

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕНЕДЖМЕНТА»

Кафедра производственного менеджмента

И. Б. БЕРЕГОВАЯ, Б. А. БЕРЕГОВОЙ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Практикум

Оренбург
2010

УДК 658
ББК 65.291.8я73
Б 48

Обсужден на заседании кафедры «Производственный менеджмент» от 22 мая 2009 г., протокол № 9.

Рекомендован Учебно-методической комиссией факультета менеджмента от 24 июня 2009 г., протокол № 6.

Утвержден Учебно-методическим советом от 9 октября 2009 г., протокол № 2.

Авторы: И. Б. Береговая, Б. А. Береговой

Береговая И. Б.

Б 48 Производственный менеджмент : практикум / И. Б. Береговая, Б. А. Береговой. – Оренбург : ОГИМ, 2010. – 102 с.

Практикум по дисциплине «Производственный менеджмент» содержит практические задания и методические рекомендации по их выполнению, сгруппированные по соответствующим практическим и семинарским занятиям.

Методическое пособие адресовано студентам очной и заочной форм обучения, обучающимся в Институте по специальности 080507.65 «Менеджмент организации» (специализация «Производственный менеджмент»).

УДК 658
ББК 65.291.8я73

© Береговая И. Б., 2010
© Береговой Б. А., 2010
© ГОУВПО «ОГИМ», 2010

Оглавление

Предисловие	5
Тема 1 Сущность производственного (операционного) менеджмента... 6	6
Семинарское занятие 1 Введение в производственный (операционный) менеджмент	6
Тема 2 Управление конкурентоспособностью предприятия	8
Практическое занятие 1 Формирование номенклатуры критериев конкурентоспособности и их ранжирование	8
Практическое занятие 2 Изучение методик оценки конкурентоспособности объектов	11
Тема 5 Планирование производства	19
Семинарское занятие 2 Изучение теоретических аспектов планирования.....	19
Тема 6 Оперативно-календарное планирование	21
Практическое занятие 3 Изучение организации оперативно-календарного планирования	21
Тема 7 Размещение предприятий и производственного процесса	32
Практическое занятие 4 Изучение методов определения мест размещения предприятия и процесса.....	32
Тема 8 Проектирование производственных мощностей.....	42
Семинарское занятие 3 Изучение производственной мощности предприятия.....	42
Практическое занятие 5 Определение производственной мощности предприятия	42
Тема 9 Производственная структура	50
Семинарское занятие 4 Изучение производственной структуры.....	50
Тема 10 Проектирование продукта и выбор процесса.....	51
Семинарское занятие 5 Изучение процесса проектирования продукта.....	51
Тема 11 Управление ресурсами.....	52
Практическое занятие 6 Определение потребности в ресурсах. Управление запасами	52
Тема 12 Организация производства	57
Практическое занятие 7 Изучение методов организации производства.....	57
Тема 13 Производственный процесс.....	67
Семинарское занятие 6 Изучение теоретических аспектов производственного процесса	67
Практическое занятие 8 Изучение практических аспектов производственного процесса	67

Тема 14 Производственный цикл	77
Практическое занятие 9 Изучение теоретических и практических аспектов производственного цикла	77
Тема 17 Расчет себестоимости продукции	84
Практическое занятие 10 Определение себестоимости продукции	84
Тема 18 Сервис потребителей товаров и услуг организации	88
Практическое занятие 11 Оценка конкурентоспособности услуг торговых предприятий	88
Тема 19 Организация обеспечения экономической безопасности предприятия	97
Семинарское занятие 7 Изучение теоретических основ экономической безопасности.....	97
Библиографический список	98

Предисловие

Практикум разработан с целью выработки необходимых для деятельности будущих специалистов высшей квалификации умений и навыков по управлению производством.

Структура практикума отражает последовательность изложения материала, принятую в рабочей программе дисциплины «Производственный менеджмент».

Практикум содержит разнообразные практические задания, сгруппированные по темам. Это позволит более системно и глубоко освоить различные аспекты производственного менеджмента.

Семинарские и практические занятия проводятся в следующем порядке.

1. Для равномерного планирования самостоятельной работы и своевременной подготовки к занятиям студент получает методические указания и календарный план практических занятий, с указанием даты их проведения.

2. На каждом занятии проверяется готовность студентов к выполнению заданий. Подготовка к занятию предполагает изучение всех вопросов темы, подготовку реферата, темы которых указаны на каждом занятии. Подготовка к занятию самостоятельно облегчает и ускоряет выполнение задания в учебное время, позволяет лучше усвоить изучаемый материал.

3. Непосредственно на занятии преподаватель проводит краткий инструктаж по особенностям выполнения практического задания. По ходу преподаватель консультирует студентов по неясным вопросам и контролирует выполнение ими задания.

4. Задания выполняются студентами самостоятельно, результаты работы аккуратно записываются в тетрадь в виде отчета.

Письменная запись (отчет) составляется во время выполнения задания и представляется преподавателю для просмотра. В конце отчета ставится дата выполнения и подпись преподавателя.

Небрежно выполненные и незаконченные работы не зачитываются и выполняются заново.

Практикум адресован студентам очной и заочной форм обучения, обучающимся в институте по специальности 080507.65 «Менеджмент организации» (специализация 080507.65-11 «Производственный менеджмент»).

ТЕМА 1 СУЩНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО (ОПЕРАЦИОННОГО) МЕНЕДЖМЕНТА

Семинарское занятие 1

Введение в производственный (операционный) менеджмент

Вопросы семинара

1. Понятие производственного (операционного) менеджмента.
2. Внешнее окружение системы управления предприятием.
3. Научное обоснование системы управления организацией (СУО).
4. Обеспечивающая подсистема СУО.
5. Целевая подсистема системы управления организацией.
6. Управляющая и управляемая подсистемы СУО.

Основные понятия изучаемой темы

Понятие производственного (операционного) менеджмента.

Структура системы управления организацией. Внешняя среда: макросреда, инфраструктура (мезосреда) и микросреда. Влияние факторов макросреды, инфраструктуры и микросреды на деятельность предприятия. Научное обоснование системы управления организацией (СУО): экономические законы; научные подходы к управлению; принципы управления различными объектами; современные методы и модели управления. Целевая подсистема СУО: повышение конкурентоспособности товаров и организации; повышение эффективности функционирования организации; комплексное развитие организации. Обеспечивающая подсистема СУО: методическое, ресурсное, информационное, правовое обеспечение. Управляемая подсистема СУО – характеристика объектов – стратегический маркетинг, инновационный менеджмент, финансовый менеджмент, организация производства, тактический маркетинг, организация сервиса потребителей. Управляющая подсистема СУО: управление персоналом; разработка управленческих решений; реализация управленческих решений.

Тематика рефератов

1. Место производственного менеджмента в общей структуре менеджмента предприятия.
2. Стратегические функции производственного менеджмента.
3. Тактические функции производственного менеджмента.
4. Влияние внешней среды на деятельность предприятия.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение производственному менеджменту.
2. В чем заключается отличие операционного и производственного менеджмента?

3. Какие виды преобразований могут осуществляться в оперирующих системах?
4. В чем заключается сущность информационного преобразования?
5. Что является объектом производственного менеджмента?
6. Назовите стратегические функции производственного менеджмента.
7. Перечислите тактические функции производственного менеджмента.
8. В чем заключается суть такого принципа производственного менеджмента как «функциональная специализация в сочетании с универсальностью»?
9. Перечислите подсистемы, входящие в состав системы управления организацией.
10. Что входит в состав обеспечивающей подсистемы?

ТЕМА 2 УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Практическое занятие 1

Формирование номенклатуры критериев конкурентоспособности и их ранжирование

Вопросы занятия

1. Понятие конкурентоспособности.
2. Управление конкурентоспособностью.
3. Факторы формирования конкурентоспособности товара.
4. Факторы формирования конкурентоспособности предприятия.
5. Критерии конкурентоспособности товара.
6. Критерии конкурентоспособности предприятия.
7. Методы определения коэффициентов весомости.

Тематика рефератов

1. Маркетинговые исследования как инструмент управления конкурентоспособностью.
2. Сегментация рынка и позиционирование как инструмент управления конкурентоспособностью.
3. Управление товарным ассортиментом как инструмент управления конкурентоспособностью.
4. Управление ценообразованием как инструмент управления конкурентоспособностью.
5. Управление продвижением товара как инструмент управления конкурентоспособностью.
6. Управление распределением товара как инструмент управления конкурентоспособностью.

Задание 1. Определите номенклатуру критериев конкурентоспособности товаров и коэффициенты их весомости.

Методические указания

Приступая к выполнению задания, надо помнить, что конкурентоспособность – комплексное свойство объекта, включающее его качественные, экономические, маркетинговые и инновационные особенности, характеризующее способность обеспечивать успех объекту на рынке. Следовательно, если бы возникла необходимость предоставления конкурентоспособности в виде эмпирической формулы, то она бы приняла вид:

$$\text{Конкурентоспособность} = \text{Качество} + \text{Цена}_{\text{потребления}} + \text{Сервис} + \text{Новизна}$$

Однако это составляющие первого уровня. Качество, сервис и цена имеют свои составляющие, которые могут быть индивидуальными для каждого отдельно взятого объекта. Определение составляющих второго уровня представляет определенную трудность.

Для того чтобы выполнить задание, необходимо вспомнить, что качество представляет совокупность свойств и характеристик объекта, которые придают ему способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности. Следовательно, качество товара можно рассматривать как совокупность его потребительских свойств.

Цена потребления включает в себя цену покупки товара и цену его использования. Цена потребления товаров, в результате использования которых расходуется их физическая форма, определяется ценой покупки. Например, продовольственные товары, синтетические моющие средства, ткани, строительные материалы. Цена потребления товаров, в результате использования которых расходуется их ресурс, определяется суммой затрат на эксплуатацию за весь жизненный цикл продукции. Например, сложно-технические изделия, одежда, обувь и т.п.

Сервисное обслуживание (критерий, который учитывается чаще всего для сложно-технических товаров) может включать предпродажный и послепродажный сервис.

После того как номенклатура критериев конкурентоспособности определена, надлежит приступить к расчету коэффициентов их весомости. Для этого удобно пользоваться методом парных сравнений с использованием шкалы суждений о важности, которая представлена в таблице 1.

Строится матрица сравнения важности критериев (см. Табл. 2). По главной диагонали вместо прочерков проставляются 1. В клетке, образованной на пересечении строки оцениваемого критерия со столбцом сравниваемого, выставляется оценка важности. В клетку, симметричную относительно главной диагонали, автоматически заносится обратное число. Например, критерий имеет существенное превосходство по сравнению с другим. Ему присуждается оценка 5. В клетку, симметричную относительно главной диагонали, выставляется 1/5. И так по всем критериям. После этого подсчитывается результирующий ранг.

Т а б л и ц а 1 – Шкала суждений о важности

Оценка важности	Качественная оценка	Примечание
1	2	3
1	Одинаковая значимость	По данному критерию альтернативы имеют одинаковый ранг
3	Слабое превосходство	Соображения о предпочтении одной альтернативы перед другой малоубедительны

Продолжение таблицы

1	2	3
5	Сильное (или существенное) превосходство	Имеются надежные доказательства существенного превосходства одной альтернативы
7	Очевидное превосходство	Существуют убедительные свидетельства в пользу одной альтернативы
9	Абсолютное превосходство	Свидетельство в пользу предпочтения одной альтернативы перед другой в высшей степени убедительно
2,4,6,8	Промежуточные значения между соседними оценками	Используются, когда необходим компромисс

Следует напомнить, что коэффициент весомости (g_i) определяется по формуле (1):

$$g_i = \frac{a_i}{\sum_{i=1}^n a_i}, \quad (1)$$

где a_i – результирующий ранг по каждому критерию.

После всех расчетов необходимо сделать вывод о том, какой из критериев является наиболее значимым и как это можно использовать изготовителю и торговому предприятию для повышения конкурентоспособности товаров.

Пример

Определите критерии конкурентоспособности электрического чайника и установите их коэффициенты весомости.

Чайник является сложно-техническим товаром. Поэтому при его приобретении для потребителя будут важны качество (а именно: следующие его составляющие: технические характеристики, комфортность использования, имидж изготовителя, престижность изделия, дизайн), цена потребления (цена покупки и цена эксплуатации), послепродажный сервис, степень новизны. Определяем коэффициенты весомости перечисленных критериев, как это показано в таблице 2.

Таким образом, наиболее значимыми для эксперта являются такие критерии как технические характеристики ($g_i = 0,25$) и цена покупки ($g_i = 0,2$).

Следовательно, существует возможность изменения конкурентоспособности на этапе изготовления и на этапе обращения. Предприятию-изготовителю необходимо при работе над следующей моделью учесть это. А торговое предприятие способно, уменьшив цену, существенно увеличить конкурентоспособность электрического чайника.

Таблица 2 – Расчет коэффициентов весомости критериев конкурентоспособности электрического чайника

		Качество					Цена		Сервис	Новизна	Результующий ранг, α_i	Коэффициент весомости, g_i
		Технические характеристики	Комфортность	Имидж фирмы	Престижность	Дизайн	покупки	эксплуатации				
Качество	технические характеристики	1	4	6	5	5	1	1	7	7	37	0,25
	комфортность	1/4	1	2	3	2	1/4	1/4	5	5	18,75	0,12
	имидж фирмы	1/6	1/2	1	1	1/3	1/6	1/4	2	1	6,42	0,04
	престижность	1/5	1/3	1	1	2	1/3	1/3	1	1	7,19	0,05
	дизайн	1/5	1/2	3	1/2	1	1/6	1/2	6	3	14,87	0,1
Цена	покупки	1	4	6	3	6	1	1/2	6	3	30,5	0,2
	эксплуатации	1	4	4	3	2	2	1	5	1/2	22,5	0,15
Сервис		1/7	1/5	1/2	1	1/6	1/6	1/5	1	1/4	3,63	0,02
Новизна		1/7	1/5	1	1	1/3	1/3	2	4	1	10	0,07
											150,86	1

Практическое занятие 2

Изучение методик оценки конкурентоспособности объектов

Задание 1. Учитывая данные таблицы 3, оцените конкурентоспособность пластиковых окон интегральным методом.

Методические указания

Одним из примеров применения интегрального показателя для оценки конкурентоспособности объектов является метод Булеева А. И. [7]. Его суть заключается в следующем.

Понятие «качество» товара и услуги Булеевым А. И. заменено нормируемым интегральным коэффициентом пользовательского качества (НИК).

Нормируемый интегральный коэффициент качества товаров и услуг включает в себя:

- интегральный коэффициент качества;
- интегральный коэффициент доверия.

Составляющие НИК приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 3 – Оценки критериев конкурентоспособности пластиковых окон

Критерии	ВЕКО	КВЕ	Geolan	Aluplast
1. Теплоизоляция	4,5	3,5	3	4,5
2. Звукоизоляция	3	3	3	3
3. Влагопроницаемость	4,5	4,2	3,6	4,6
4. Экологичность	4	4	4	4
5. Комфортность	5	5	5	5
6. Дизайн	3	3	3	3
7. Имидж фирмы	4	4	4	4
8. Сервис	3	3	3	3
9. Прочность	2	2	2	2
10. Цена, руб. м ²	12 000	11 500	9 500	16 000

Интервал значений каждого из коэффициентов выбирается, исходя из его совокупного положительного или отрицательного воздействия на принятие решения потребителем о покупке товара. Например, минимальное значение для коэффициентов восприятия, доверия к стране и интенсивности рекламы равно $-1,0$, а для коэффициентов сервиса, новизны и привычности товара – равно 0 . Естественно, разваливающаяся и неказистая упаковка или антиреклама, что в товаре обнаружены вредные для здоровья компоненты, приведут к потере части потребительского рынка. Аналогично, по совокупному воздействию определяются величины максимальных значений коэффициентов.

Нормируемый интегральный коэффициент пользовательского качества включает всю совокупность факторов, присущих товару и услуге, которые влияют на выбор потребителя, и нормируется в соответствии с интервалами коэффициентов.

Цена товара и услуги тоже нормируется. Все цены на товары и услуги делятся на минимальную цену и удваиваются.

Минимальная цена будет равна $2,0$, а остальные цены будут прямо пропорциональны минимальной.

Оценку конкурентоспособности товаров и услуг удобно вести в таблице 4.

Продемонстрируем данный метод на примере оценки конкурентоспособности двух холодильников.

Результаты оценки конкурентоспособности показывают, что в соответствии с коэффициентом конкурентоспособности (коэффициентом Буля), наибольшей конкурентоспособностью обладает холодильник «Бирюса 18».

Т а б л и ц а 4 – Количественный коэффициент конкурентоспособности товаров и услуг

№ п/п	Наименование коэффициента	Свойства товаров / услуг, характеризующие коэффициентом	Интервал значений коэффициентов	Атлант	Бирюза 18
1.	Коэффициент качества т/у	Технические, функциональные, эксплуатационные, потребительские и т.п. свойства	0-5,0	5	3
2.	Коэффициент восприятия	Внешний вид, дизайн, упаковка, вес и т.д.	-1,0-2,0	2	1
3.	Коэффициент сервиса	Сервис, гарантия, послепродажное обслуживание, доставка и т.д.	0-2,0	2	2
4.	Коэффициент новизны	Принципиально новые технические решения, материалы и потребительские свойства	0-3,0	3	0
5.	Интегральный коэффициент качества (ИКК)	Стр. 1-4	-1,0-12,0	12	6
6.	Коэффициент доверия к стране	Страна изготовитель	-1,0-3,0	2	2
7.	Коэффициент доверия к фирме	Фирма изготовитель (марка товара)	-1,0-3,0	3	2
8.	Коэффициент привычности т/у	Привычность т/у в общественном мнении	0-1,0	1	1
9.	Коэффициент интенсивности рекламы т/у	Активность рекламной кампании	-1,0-3,0	1	1
10.	Интегральный коэффициент доверия к т/у (ИКД)	Стр. 6-9	-3,0-10,0	7	6
11.				
12.	Нормированный интегральный коэффициент пользовательского качества (НИК)	Стр.5+стр 10	-4,0-22,0	19	12
13.	Цена в руб.			10 000	6 700
14.	Нормируемая цена (НЦ)	min=2		2,98	2
15.	Коэффициент «Цена – качество»	Стр.5/стр.14		4	3
16.	Рейтинг конкурентоспособности по $K_{Ц-К}$			1	2
17.	Коэффициент Буля, K_B	НИК/НЦ ² (Стр. 12/стр. 14 ²)		2,14	3
18.	Рейтинг конкурентоспособности по K_B			2	1

Задание 2. Учитывая данные таблицы 3, оцените конкурентоспособность пластиковых окон комплексным методом.

Методические указания

Алгоритм данного метода следующий.

Этап 1. Изучение конъюнктуры рынка.

Этап 2. Создание экспертной группы, в состав которой входят специалисты в конкретной области, или определение субъекта, проводящего оценку.

Этап 3. Установление базы для сравнения.

Этап 4. Определение номенклатуры критериев конкурентоспособности и показателей их определяющих.

Этап 5. Ранжирование критериев конкурентоспособности в зависимости от их значимости и установление коэффициентов весомости с точки зрения экспертов и потребителей.

Этап 6. Оценивание критериев конкурентоспособности.

Этап 7. Расчет обобщенного показателя конкурентоспособности.

$$Q_j = \sum_{i=1}^n P_i \times g_i, \quad (2)$$

где Q_j – комплексный показатель j -го объекта;

P_i – оценка i -го критерия конкурентоспособности;

g_i – коэффициент весомости i -го критерия конкурентоспособности.

Этап 8. Установление уровня конкурентоспособности модели.

Этап 9. Составление выводов о конкурентоспособности рассматриваемых моделей, исходя из интервалов конкурентоспособности, и разработка рекомендаций.

Для того чтобы сделать более точный вывод о конкурентоспособности и дальнейшей судьбе объекта на рынке, рекомендуется использовать следующую шкалу степени конкурентоспособности:

- при значении уровня конкурентоспособности от 0 до 0,59 – изделие не конкурентоспособно;
- от 0,6 до 0,7 – низкая конкурентоспособность;
- от 0,71 до 0,9 – средняя конкурентоспособность;
- от 0,91 до 1 – высокая конкурентоспособность.

Для оформления ответа удобно пользоваться табл. 6 и применять балльную систему оценки.

Пример

Оценить конкурентоспособность холодильника Стинол 110 методом расчета комплексного показателя.

Для оценки критериев конкурентоспособности применяем 10-ти балльную шкалу оценок. Расчеты проводим по форме таблицы 5.

Таблица 5 – Определение комплексного показателя конкурентоспособности холодильников

Показатель качества	Ранг (значимость), α_i	Коэффициент весомости, g_i	Оценка критериев, баллы		Взвешенные оценки критериев	
			X_{\max}	$X_{\text{Стинол 110}}$	$X_{\max} * g_i$	$X_{\text{Стинол 110}} * g_i$
Технические характеристики	9	0,2	10	9	2	1,8
Комфортность	6	0,13	10	7	1,3	0,91
Имидж фирмы	5	0,11	10	6	1,1	0,66
престижность	1	0,02	10	7	0,2	0,14
Дизайн	4	0,09	10	5	0,9	0,45
Цена покупки	8	0,18	10	6	1,8	1,08
Цена эксплуатации	7	0,16	10	7	1,6	1,12
Сервис	3	0,07	10	8	0,7	0,56
Новизна	2	0,04	10	6	0,4	0,24
Итого	45	1	-	-	10	6,96

Далее определяем уровень конкурентоспособности по формуле (3):

$$Y_K = \frac{Q_i}{Q_{\max}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i g_i}{\sum_{i=1}^n x_{\max} g_i} = \frac{6,96}{10} = 0,696. \quad (3)$$

На основании полученных результатов, можно сделать вывод о том, что холодильник Стинол 110 обладает низкой конкурентоспособностью. Для повышения конкурентоспособности данной модели торговым предприятиям рекомендуется снизить цену, провести ряд рекламных мероприятий с целью знакомства потребителей с достоинствами данной модели, предложить покупателям дополнительные виды услуг.

Задание 3. Учитывая данные таблицы 3, оцените конкурентоспособность пластиковых окон графическим методом (методом радиальной диаграммы).

Методические указания

Сущность метода, основанного на построении радиальной диаграммы, заключается в следующем.

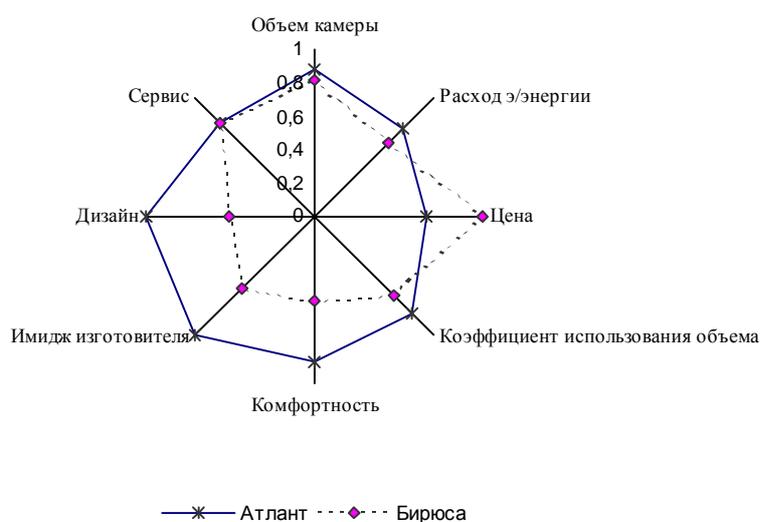
1. Определяются важные для потребителя показатели, которые будут участвовать в оценке конкурентоспособности. (Для сравнения результатов оценки конкурентоспособности различными методами нами будут учтены те же показатели, что и в предыдущих методах).

2. Устанавливаются абсолютные значения показателей, характеризующих конкурентоспособность, и рассчитываются относительные показатели факторов конкурентоспособности по формулам 4, 5.

$$P_{i(+)} = \frac{x_{оцен}}{x_{баз}}, \quad (4)$$

$$P_{i(-)} = \frac{x_{б}}{x_{оцен}}. \quad (5)$$

3. Строится радиальная диаграмма, как это показано на рисунке 1. Количество лучей радиальной диаграммы равно количеству оцениваемых показателей. Следует отметить, что можно оценивать конкурентоспособность объекта, учитывая неограниченное количество факторов. На луче отмеряется отрезок, который будет принят за 1. Пропорционально этому на луч наносится относительное значение показателя определенного объекта. Эта процедура проводится на всех лучах. После этого, полученные точки по одной модели соединяются между собой, образуя фигуру определенной площади.



Р и с у н о к 1 – Радиальная диаграмма, отражающая конкурентоспособность холодильников

На рисунке 1 видно, что фигура, принадлежащая Атланту, больше, следовательно, и холодильник более конкурентоспособен. Но насколько он конкурентоспособен, судить визуально сложно. Поэтому необходим следующий этап.

4. Определяется площадь фигуры, которая представляет собой комплексный показатель конкурентоспособности модели. Расчет комплексного показателя осуществляется по формуле (6):

$$K = \sum_{i=1}^n S_i, \quad (6)$$

где S_i – площадь треугольника, ограниченного лучами и отрезком, соединяющим точки.

В свою очередь S_i определяют по формуле (7):

$$S_i = \frac{a \times b \times \sin a}{2}, \quad (7)$$

где a и b – значение относительного показателя, отложенного на лучах, образующих треугольник.

Рассчитаем комплексные показатели конкурентоспособности исследуемых холодильников. $\sin 45^\circ = 0,85$

Атлант
$S_1 = \frac{0,88 \times 0,74 \times 0,85}{2} = 0,28$
$S_2 = \frac{0,74 \times 0,67 \times 0,85}{2} = 0,21$
$S_3 = \frac{0,67 \times 0,83 \times 0,85}{2} = 0,24$
$S_4 = \frac{0,875 \times 0,83 \times 0,85}{2} = 0,31$
$S_5 = \frac{1 \times 0,875 \times 0,85}{2} = 0,37$
$S_6 = \frac{1 \times 1 \times 0,85}{2} = 0,425$
$S_7 = \frac{1 \times 0,8 \times 0,85}{2} = 0,34$
$S_8 = \frac{0,8 \times 0,88 \times 0,85}{2} = 0,3$
$K_{\text{Атлант}} = 2,475$

Бирюса
$S_1 = \frac{0,82 \times 0,62 \times 0,85}{2} = 0,22$
$S_2 = \frac{0,62 \times 1 \times 0,85}{2} = 0,26$
$S_3 = \frac{0,67 \times 1 \times 0,85}{2} = 0,28$
$S_4 = \frac{0,67 \times 0,5 \times 0,85}{2} = 0,14$
$S_5 = \frac{0,5 \times 0,6 \times 0,85}{2} = 0,13$
$S_6 = \frac{0,6 \times 0,5 \times 0,85}{2} = 0,13$
$S_7 = \frac{0,5 \times 0,8 \times 0,85}{2} = 0,17$
$S_8 = \frac{0,8 \times 0,82 \times 0,85}{2} = 0,28$
$K_{\text{Бирюса}} = 1,61$

Более высокой конкурентоспособностью обладает объект, имеющий большее значение комплексного показателя. В нашем случае, это холодильник Атлант.

5. Определяем уровень конкурентоспособности объектов. Используем для этого формулу (3). Максимальный комплексный показатель равен 3,4.

$$K = 8 \times \frac{1 \times 1 \times 0,85}{2} = 8 \times 0,425 = 3,4$$

$$U_{\text{КАтлант}} = 0,73$$

$$U_{\text{КБирюса}} = 0,44$$

Проведенные расчеты показывают, что холодильник Бирюса значительно уступает по конкурентоспособности своему конкуренту и не сможет удовлетворить потребности покупателей в полном объеме.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте понятие конкурентоспособности.
2. В чем заключается отличие понятий «качество» и «конкурентоспособность»?
3. Какие факторы влияют на формирование конкурентоспособности продукции, предприятия?
4. Перечислите критерии конкурентоспособности продукции.
5. Назовите показатели конкурентоспособности предприятия.
6. Какими методами оценивают конкурентоспособность продукции?
7. Укажите методы, применяемые для исследования конкурентоспособности предприятия.
8. В чем заключается основная причина, ограничивающая применение интегральных методов оценки конкурентоспособности?
9. Как позиционирование влияет на конкурентоспособность продукции?
10. Приведите примеры влияния продвижения продукции на ее конкурентоспособность.
11. Перечислите способы ценообразования.
12. Назовите факторы, влияющие на формирование ассортимента.

ТЕМА 5 ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Семинарское занятие 2

Изучение теоретических аспектов планирования

Вопросы семинара

1. Планирование: понятие, необходимость.
2. Принципы планирования.
3. Качество планов: понятие, методы измерения, условия повышения.
4. Организация работ по планированию: понятие, принципы организации работ по прогнозированию.

Основные понятия изучаемой темы

Сущность планирования: понятие, классификация планов, основные задачи планирования. Принципы планирования: преемственность, социальная ориентация плана, ранжирование объектов планирования, адекватность плановых показателей, согласованность плана с параметрами внешней среды, вариантность плана, сбалансированность, экономическая обоснованность, автоматизация системы планирования, обеспечение обратной связи системы планирования.

Понятие качества плана. Критерии качества разработки и выполнения планов. Требования к качеству планов. Условия повышения качества планов: применение научных подходов к планированию, соблюдение принципов планирования, повышение качества информационного и методического обеспечения, стимулирование качества планов.

Организация работ по планированию.

Тематика рефератов

1. Согласованность плана с параметрами внешней среды: необходимость, методы достижения.
2. Научные подходы к системе планирования.
3. Способы автоматизации процесса разработки планов.
4. Критерии качества разработки и выполнения планов.
5. Производственная программа: сущность, значение в деятельности предприятия.

Задание 1. Учитывая данные, представленные в таблице 6, оцените качество плана производства, продажи по товарам и в целом по предприятию.

Т а б л и ц а 6 – Данные о плане и его выполнении

Товар	Объем производства, тыс. руб.		Объем продаж, тыс. руб.	
А	150	123	150	118
В	86	86	86	80
С	58	57	58	57
Д	789	800	789	790
Е	64	68	64	60
F	231	230	231	225
G	458	465	458	400
I	21	20	21	15
К	23	23	23	22
L	472	480	472	472

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение функции планирования.
2. Каким образом классифицируются планы в зависимости от сроков планирования?
3. Что подразумевается под преемственностью планов?
4. Дайте понятие качеству планов.
5. Как оценить качество плана?
6. Благодаря чему возможно повышение качества планов?
7. Перечислите основные разделы качества плана.
8. Какое место занимает производственная программа в системе планирования?
9. С какой целью осуществляется дезагрегирование плановых заданий?
10. Дайте понятие спецификации изделия.

ТЕМА 6 ОПЕРАТИВНО-КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Практическое занятие 3

Изучение организации оперативно-календарного планирования

Задание 1. Составьте расписание выполнения работ для одного рабочего места.

Т а б л и ц а 7 – Данные для составления расписания

Заказ	Время выполнения	Дата, к которой должен быть выполнен заказ
А	2	8
В	6	6
С	4	6
Д	5	9
Е	8	10

Методические указания

При составлении расписания для одного рабочего места используются правила назначения приоритетов.

Правила назначения приоритетов – это совокупность приемов и методов, используемых для определения очередности выполнения работ, среди которых следующие.

1. *Первый пришел – первый обслужен (FCFS)* – работы выполняются в порядке их поступления.
2. *Ранняя по дате исполнения (DD)* – работы выполняются в порядке установления дат исполнения.
3. *Кратчайшее время исполнения (SOT, STP)* – первой выполняется работа с минимальной продолжительностью, затем среди оставшихся определяется и выполняется работа с минимальной продолжительностью и т.д.
4. *По наиболее продолжительному времени выполнения (LPT)* – первой выполняется работа с максимальной продолжительностью.
5. *По наименьшему оставшемуся запасу времени (STR)* – запас времени вычисляется как разность между временем, оставшемся до установленной даты окончания работы. Задания с самым малым запасом времени выполняются в первую очередь.
6. *Последним пришел, первым обслужен (LCFS)* – первым выполняется задание, которое поступило в последний момент.

7. *Произвольный порядок (Random)* – выбирают для выполнения в первую очередь ту работу, которая кажется им предпочтительнее в данный момент времени.
8. *По наименьшему оставшемуся времени в расчете на одну операцию (STR/OP)* – первой выполняется работа с наименьшим отношением «наименьший запас времени/ количество оставшихся операций».
9. *Критическое отношение (CR)* – первыми выполняются работы с наименьшим значением индекса напряженности. Индекс напряженности – это отношение времени, оставшегося до срока выполнения работы, к оставшемуся времени на исправление работы.

Правильность присвоения приоритетов оценивается эффективностью графика. Оценивая его эффективность, обращают внимание на:

- соблюдение сроков, установленных заказчиками или определенными последующими операциями;
- степень минимизации продолжительности потока, т.е. времени, которое затрачивается на выполнение работ в данном процессе;
- степень минимизации объемов незавершенного производства;
- степень минимизации простоев оборудования и рабочих.

Пример

Учитывая данные таблицы 8, составьте расписание выполнения работ для одного рабочего места.

Т а б л и ц а 8 – Данные для составления расписания

Заказ	Время выполнения	Дата, к которой должен быть выполнен заказ
А	5	8
В	4	6
С	6	6
Д	7	9
Е	1	2

Применяем правило «Первый пришел, первым обслужен» (FCFS). Для того располагаем работы в той последовательности, в которой они поступают. Затем определяем продолжительность потока P_n путем последовательного суммирования времени, необходимого для выполнения работы, как это продемонстрировано в графе 4 таблицы 9.

Таблица 9 – Расчет показателей эффективности применения правила FCFS

Заказ	Время выполнения	Дата, к которой должен быть выполнен заказ, T	Продолжительность потока, Πn
А	5	8	0+5=5
В	4	6	5+4=9
С	6	6	9+6=15
Д	7	9	15+7=22
Е	1	2	22+1=23

Затем рассчитываем общую продолжительность потока $О\Pi n$:

$$О\Pi n_{FCFS} = 5 + 9 + 15 + 22 + 23 = 74.$$

Далее определяем среднюю продолжительность потока $\overline{\Pi n}$

$$\overline{\Pi n} = \frac{О\Pi n}{n}, \quad (8)$$

где n – количество работ.

$$\overline{\Pi n}_{FCFS} = \frac{74}{5} = 14,84$$

Завершающим этапом является расчет среднего времени запаздывания $\overline{t_3}$.

$$\overline{t_3} = \frac{\sum t_{3i}}{n}, \quad (9)$$

где t_3 – время запаздывания по i -работе.

$$\overline{t_3} = \frac{0 + 3 + 9 + 11 + 22}{5} = 9$$

Затем применяем правило «Ранняя по дате выполнения» (DD). Располагаем работы в последовательности, соответствующей датам, к которым они должны быть завершены. Все остальные показатели: общую продолжительность потока, среднюю продолжительность потока, среднее время запаздывания – определяем по формулам 8, 9.

Повторяем операции для правила «Кратчайшее время исполнения» (SOT). Работы располагаются в порядке увеличения продолжительности их исполнения.

Таблица 10 – Расчет показателей эффективности применения правила DD

Заказ	Время выполнения	Дата, к которой должен быть выполнен заказ	Продолжительность потока
Е	1	2	0+1=1
В	4	6	1+4=5
С	6	6	5+6=11
А	5	8	11+5=16
Д	7	9	16+7=23
OPn_{DD}	общая продолжительность потока		1+5+11+16+23=56
\overline{Pn}	средняя продолжительность потока		56/5=11,2
$\overline{t_3}$	среднее время запаздывания		(0+0+5+7+14)/5= =26/5=5,2

Таблица 11 – Расчет показателей эффективности применения правила SOT

Заказ	Время выполнения	Дата, к которой должен быть выполнен заказ	Продолжительность потока
Е	1	2	0+1=1
В	4	6	1+4=5
А	5	8	5+5=10
С	6	6	10+6=16
Д	7	9	16+7=23
OPn_{SOT}	общая продолжительность потока		1+5+10+16+23=55
\overline{Pn}	средняя продолжительность потока		55/5=11
$\overline{t_3}$	среднее время запаздывания		(0+0+2+10+14)/5= =26/5=5,2

Расчеты анализируемых показателей для правила «Максимальное время исполнения» представлены в таблице 12.

Расчеты анализируемых показателей для правила «По наименьшему оставшемуся запасу времени» представлены в таблице 13. В скобках указано количество дней, имеющееся в запасе у исполнителя.

Таблица 12 – Расчет показателей эффективности применения правила LTP

Заказ	Время выполнения	Дата, к которой должен быть выполнен заказ	Продолжительность потока
Д	7	9	0+7=7
В	6	6	7+6=13
А	5	8	13+5=18
С	4	6	18+4=22
Е	1	2	22+1=23
$ОПн_{LTP}$	общая продолжительность потока		7+13+18+22+23=83
$\overline{Пн}$	средняя продолжительность потока		83/5=16,5
\overline{t}_3	среднее время запаздывания		(0+7+10+16+21)/5= =54/5=10,8

Таблица 13 – Расчет показателей эффективности применения правила STR

Заказ	Время выполнения	Дата, к которой должен быть выполнен заказ	Продолжительность потока
В	6	6 (0)	0+6=6
Е	1	2 (1)	6+1=7
С	4	6 (2)	7+4=11
Д	7	9 (2)	11+7=18
А	5	8 (3)	18+5=23
$ОПн_{STR}$	общая продолжительность потока		6+7+11+18+23=65
$\overline{Пн}$	средняя продолжительность потока		65/5=13
\overline{t}_3	среднее время запаздывания		(0+5+5+9+15)/5= =34/5=6,8

Расчеты анализируемых показателей для правила «Последним пришел – первым обслужен» представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Расчет показателей эффективности применения правила LCFS

Заказ	Время выполнения	Дата, к которой должен быть выполнен заказ	Продолжительность потока
1	2	3	4
Е	1	2	0+1=1
Д	7	9	1+7=8
С	4	6	8+4=12
В	6	6	12+6=18
А	5	8	18+5=23
$ОПн_{LCFS}$	общая продолжительность потока		1+8+12+18+23=62
$\overline{Пн}$	средняя продолжительность потока		62/5=12,4
\overline{t}_3	среднее время запаздывания		(0+0+6+12+15)/5=33/5=6,6

После того как определены показатели эффективности применения правил приоритетов, сравниваем их, как это показано в таблице 15.

Т а б л и ц а 15 – Сравнение показателей эффективности применения правил приоритетов

Правило	Общая продолжительность потока	Средняя продолжительность потока	Среднее время запаздывание
FCSF	74	14,8	9
DD	56	11,2	5,2
SOT	55	11	5,2
LTP	83	16,5	10,8
STR	65	13	6,8
LCFS	62	12,4	6,6

Таким образом, в нашем случае наиболее эффективным будет составление расписания в соответствии с правилом «Кратчайшее время исполнения» (SOT), т.к. при его использовании наименьшим будут значения общей и средней продолжительности потока.

Задание 2. Составьте расписание выполнения нескольких работ для двух рабочих мест.

Т а б л и ц а 16 – Данные для составления расписания

Работа	Операционное время рабочего места А	Операционное время рабочего места В
1	4	7
2	2	5
3	5	4
4	8	6
5	3	8

Методические указания

Для составления расписания при выполнении n-работ для двух Рабочих мест применяется правило Джонсона. Оно ориентировано на минимизацию продолжительности потока – с момента начала первой работы до момента завершения последней работы.

Реализация данного метода складывается из следующих этапов.

На первом этапе составляется список затрат операционного времени для каждого задания на обоих рабочих местах. Затем выбирается наиболее короткое операционное время. В том случае, если это время соответствует первому рабочему месту – данная работа планируется к выполнению пер-

вой для первого и, следовательно, второго рабочих мест. Если наиболее короткая работа соответствует второму рабочему месту – она планируется к выполнению последней на втором рабочем месте и, следовательно, последним исполняется на первом рабочем месте.

Затем операции повторяются для всех оставшихся заданий до тех пор, пока не будет полностью составлен график.

Пример

Учитывая данные таблицы 17, составьте расписание выполнения работ для двух рабочих мест.

Т а б л и ц а 17 – Продолжительность выполнения операций на рабочих местах

Работа	Операционное время рабочего места А, ч.	Операционное время рабочего места В, ч.
1	4	3
2	8	7
3	5	7
4	6	7
5	9	8

Решение.

Выбираем наиболее короткое операционное время. Им является операция 1-ой работы, выполняемая на втором рабочем месте. Продолжительность данной операции равна 3 часам. Следовательно, работа 1 будет выполняться последней.

Далее, наиболее короткое операционное время из оставшихся работ характерно для 3-ей работы, для операции выполняемой рабочим местом А – ее продолжительность равна 5 часам. В соответствии с правилом Джонсона, т.к. это операционное время характерно для первого рабочего места, данная работа планируется первой.

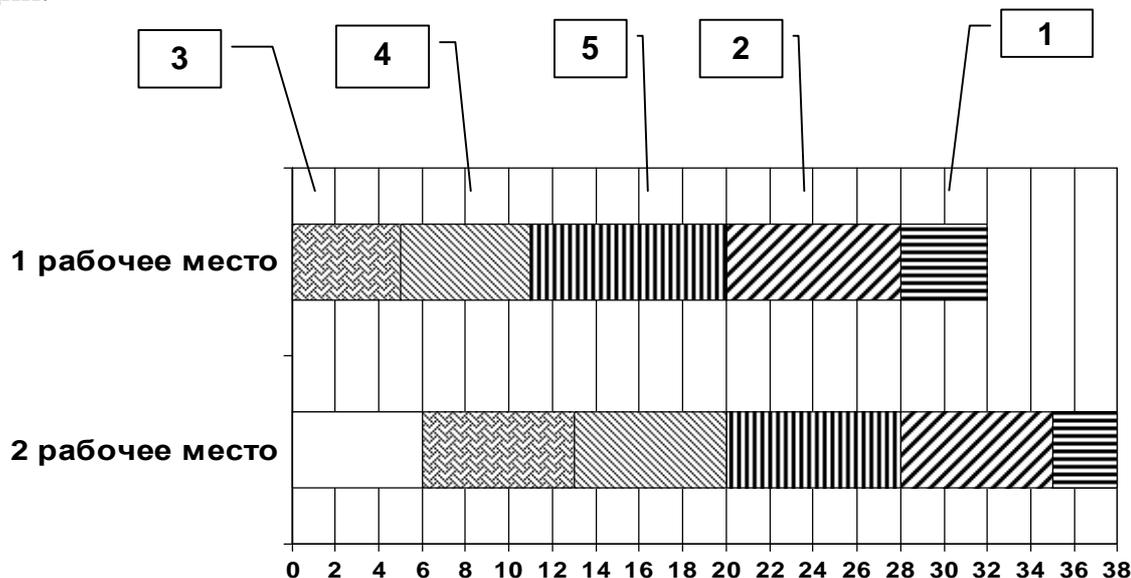
Аналогичная ситуация будет характерна для 4-ой работы, она будет выполняться после третьей, т.к. наиболее короткая из оставшихся операций, операционное время которой равно 6 часам, выполняется на рабочем месте А.

2-ая работа будет выполняться предпоследней, т.к. 7-ми часовая операция, которая выполняется на рабочем месте В, является наиболее короткой.

Таким образом, последовательность выполнения работ следующая. Сначала выполняется третья работа, потом четвертая, затем пятая, после нее – вторая, последней – первая (3 – 4 – 5 – 2 – 1).

Общая продолжительность работ составит при соблюдении данного правила 38 часов.

На рисунке 2 представлен график выполнения операций на рабочих местах. Видно, что для устранения простоев в ходе выполнения работ, вторая операция третьей работы начата не сразу по завершении первой операции.



Продолжительность – 38 дней

Р и с у н о к 2 – График выполнения работ по рабочим местам

Задание 3. Составьте расписание выполнения нескольких работ для нескольких рабочих мест.

Т а б л и ц а 18 – Затраты на проведение работ

	Станок 1	Станок 2	Станок 3	Станок 4
Работа 1	2	3	1	4
Работа 2	4	5	5	6
Работа 3	7	6	8	6
Работа 4	6	3	5	4

Методические указания

Метод назначений – особый случай транспортной задачи, целью которого является минимизация или максимизация той или иной меры эффективности. Этим методом удобно пользоваться, когда необходимо распределить задания по рабочим местам, людей по работам, т.к. количество возможных для анализа вариантов значительно сокращается, в то время как, если при $n = 5$ количество вариантов назначений равно $5! = 120$, при $n = 4$, количество вариантов – 24 и т.д.

Метод назначений подходит для решения задач со следующими характеристиками:

- имеется n предметов, которые необходимо распределить по n получателям;
- каждый предмет должен быть назначен одному и только одному получателю;
- может использоваться только один критерий оценки эффективности (минимальные затраты, максимальная прибыль, минимальное время выполнения).

Для составления расписания данным методом действуют следующим образом.

На первом этапе определяют затраты, необходимые для осуществления работ для всех рабочих мест.

Затем вычитают наименьшее число в каждой строке из самого себя и из всех других чисел в этой строке (так в строке появляется хотя бы один ноль).

Потом в полученной матрице вычитают наименьшее число в каждом столбце из самого себя и из всех других чисел в столбце (так появится хотя бы один ноль в столбце).

На следующем (четвертом) этапе определяют, равно ли числу n минимальное количество горизонтальных и вертикальных линий, необходимых для перечеркивания всех нулей в матрице. Если число линий равно n , значит оптимальное решение найдено, поскольку назначение «работа – станок» должно осуществляться по полученным нулевым элементам. Если же результат отрицательный, то переходят к следующему этапу.

На данном этапе проводят наименьшее возможное число линий через все нули (они могут совпадать с ранее проведенными). Затем вычитают наименьшее из неперечеркнутых число из самого себя и из всех других неперечеркнутых и прибавляют его к числам на каждом пересечении линий и повторяют действия четвертого этапа. И так до того момента, пока количество линий не будет равно n .

Пример

Учитывая данные таблицы 19, составьте расписание выполнения работ для n рабочих мест.

Т а б л и ц а 19 – Затраты на проведение работ

	Станок 1	Станок 2	Станок 3	Станок 4
Работа 1	5	6	4	8
Работа 2	8	9	7	5
Работа 3	6	7	5	7
Работа 4	4	5	3	6

Решение.

Выбираем в строке наименьшее значение затрат, отнимаем его из всех значений в строке и из самого себя.

Т а б л и ц а 20 – Результаты второго этапа

	Станок 1	Станок 2	Станок 3	Станок 4
Работа 1	5-4= 1	6-4= 2	4-4= 0	8-4= 4
Работа 2	8-5=3	9-5=4	7-5=2	5-5=0
Работа 3	6-5=1	7-5=2	5-5=0	7-5=2
Работа 4	4-3=1	5-3=2	3-3=0	6-3=3

Выбираем в столбце наименьшее значение затрат, отнимаем его из всех значений в столбце и из самого себя.

Т а б л и ц а 21 – Результаты третьего этапа

	Станок 1	Станок 2	Станок 3	Станок 4
Работа 1	1-1=0	2-2=0	0-0=0	4-0=4
Работа 2	3-1=2	4-2=2	2-0=2	0-0=0
Работа 3	1-1=0	2-2=0	0-0=0	2-0=2
Работа 4	1-1=0	2-2=0	0-0=0	3-0=3

Перечеркиваем как можно меньшим числом линий все полученные нули и подсчитываем число линий.

Т а б л и ц а 22 – Результаты четвертого этапа

	Станок 1	Станок 2	Станок 3	Станок 4
Работа 1	0	0	0	4
Работа 2	2	2	2	0
Работа 3	0	0	0	2
Работа 4	0	0	0	3

Число линий равно 4, т.е. равно n .

Подсчитываем затраты, которые возможны при различных вариантах назначений.

Назначение 1.

Работа 2 – станок 4	5
Работа 1 – станок 3 (min)	4
Работа 3 – станок 1 (min)	6
Работа 4 – станок 2	5

20

Назначение 2.	
Работа 2 – станок 4	5
Работа 1 – станок 1	5
Работа 3 – станок 2	7
Работа 4 – станок 3	3
	20

Назначение 3.	
Работа 2 – станок 4	5
Работа 1 – станок 2	6
Работа 3 – станок 3	5
Работа 4 – станок 1	4
	20

В нашем примере во всех случаях затраты одинаковы. Следовательно можно выбрать любое из трех назначений для определения того, какую работу получит то или иное рабочее место.

Вопросы для самопроверки

1. В чем суть оперативно-календарного планирования?
2. Что такое расписание?
3. Какие методы составления расписаний существуют?
4. Дайте понятие приоритета.
5. В чем суть приоритета по наибольшей продолжительности времени выполнения?
6. Охарактеризуйте методику составления расписания для одного рабочего места.
7. В каком случае используется метод назначений?
8. Какие ограничения следует учитывать при составлении расписания с использованием методом назначений?
9. В чем сущность правила Джонсона?
10. Какую цель преследуют при использовании правила Джонсона?
11. Дайте определение сетевому графику.
12. Охарактеризуйте график Ганта.

ТЕМА 7 РАЗМЕЩЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Практическое занятие 4 Изучение методов определения мест размещения предприятия и процесса

Вопросы занятия

1. Особенности подхода к размещению.
2. Стратегии размещения предприятий в сфере производства.
3. Стратегии размещения предприятий в сфере услуг.
4. Принятие решений о размещении предприятий: методы и модели.
5. Основные способы размещения оборудования.

Основные понятия изучаемой темы

Размещение предприятий. Методы решения задач размещения: метод взвешивания, метод безубыточного размещения (метод критической точки), метод центра гравитации, транспортные методы.

Размещение производственного процесса. Основные способы размещения оборудования. Размещение оборудования по технологическому, предметному принципу и принципу обслуживания неподвижного объекта. Принципы рационального размещения подразделений предприятия.

Тематика рефератов

1. Фактор-рейтинговые системы.
2. Аналитическая модель Дельфи.
3. Транспортные методы.
4. Особенности размещения оборудования.
5. Размещение помещений сервисных предприятий.

Задание 1. Используя метод «центра гравитации», определите наилучшее местоположение библиотеки, если известна информация, представленная в таблице 23.

Т а б л и ц а 23 – Данные о месте расположения вузов и контингенте студентов

Вуз	Координаты	Количество студентов
СГА	400; 200	5 000
ВТУ	50; 200	7 000
Прогресс	300; 50	12 000

Методические указания

Метод центра гравитации предполагает последовательное выполнение ряда шагов.

Первый шаг заключается в размещении назначений в системе координат. Начало системы координат и используемая шкала согласовываются на основе корректного представления относительных расстояний. Это можно сделать путем наложения координатной сетки определенного масштаба на карту местности.

Следующий шаг – расчет координат центра гравитации по формулам (10, 11). В качестве весов используются данные об объемах потребностей (перемещаемых грузов, обслуживаемых потребителей и т.п.), которые необходимо удовлетворить за определенный промежуток времени.

$$C_x = \frac{\sum_i d_{ix} W_i}{\sum_i W_i}, \quad (10);$$

$$C_y = \frac{\sum_i d_{iy} W_i}{\sum_i W_i}, \quad (11)$$

где C_x – координата X центра гравитации;

C_y – координата Y центра гравитации;

d_{ix} – координата X размещения;

d_{iy} – координата Y размещения;

W_i – объем объектов, перемещаемых от/в размещение i .

Затем данные координаты наносятся на координатную сетку, которая совмещается с картой местности. Полученное место размещения оценивается с «привязкой» к конкретному месту.

Пример

Используя метод «центра гравитации», определите наилучшее местоположение склада, если известна информация, представленная в таблице 24.

Таблица 24 – Данные о месте расположения магазинов и объемах поставок

Магазин	Координаты	Объем поставок, т
Магнолия	100; 75	10 000
Гвоздика	150; 215	8 000
Незабудка	215; 300	6 000

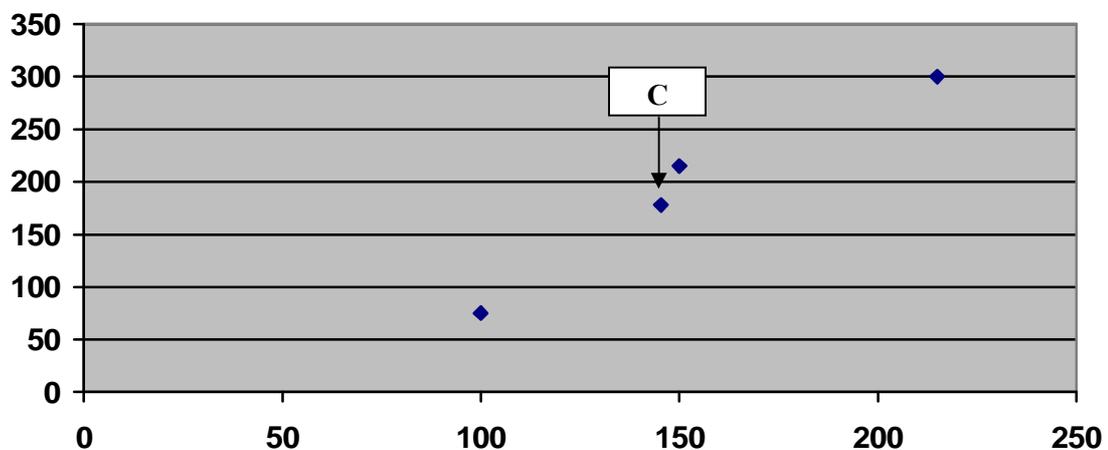
Решение

Так как координаты мест назначений нам уже известны, рассчитываем координаты места расположения центра гравитации.

$$C_x = \frac{100 \times 10\,000 + 150 \times 8\,000 + 215 \times 6\,000}{10\,000 + 8\,000 + 6\,000} = \frac{3\,490\,000}{24\,000} = 145,42;$$

$$C_y = \frac{75 \times 10\,000 + 215 \times 8\,000 + 300 \times 6\,000}{10\,000 + 8\,000 + 6\,000} = \frac{4\,270\,000}{24\,000} = 177,92.$$

Наносим полученные результаты на координатную сетку, как это сделано на рисунке 3.



Р и с у н о к 3 – Место расположения «центра гравитации» (С)

Задание 2. Используя метод взвешивания, определите место размещения нового предприятия, учитывая данные, представленные в таблице 25.

Т а б л и ц а 25 – Данные для определения места размещения

Фактор	Значимость (коэффициент весомости)	Оценки по пункту А	Оценки по пункту Б
Развитость инфраструктуры	0,35	100	60
Наличие подготовленных кадров	0,2	70	80
Наличие ресурсов	0,25	90	90
Затраты на труд	0,15	80	100
Фискальная политика региональных властей (налоги)	0,05	60	100
	1	-	-

Методические указания

При определении места размещения предприятия методом взвешивания на первом этапе определяют факторы, которые имеют существенное значение при принятии решения о расположении предприятия.

Затем устанавливаются коэффициенты весомости этих факторов. При этом можно использовать метод рангов, шкалу суждений о важности, метод последовательных сопоставлений.

Далее экспертным путем выставляются оценки каждому варианту размещения по каждому фактору. После чего по формуле 12 рассчитывается комплексный показатель, позволяющий оценить, насколько вариант предпочтительнее.

$$Q_i = \sum_{i=1}^n x_i \times g_i , \quad (12)$$

где x_i – оценка i -го фактора;

g_i – коэффициент весомости i -го фактора.

Решение удобно оформлять таким образом, каким это показано в таблице 26.

Пример

Используя метод взвешивания, определите место размещения нового предприятия, учитывая данные, представленные в таблице 26.

Т а б л и ц а 2 6 – Данные для определения места размещения

Фактор	Значимость (коэффициент весомости), g_i	Оценки по пункту А, x_A	Оценки по пункту Б, x_B	Взвешенные оценки по пункту А, $g_i x_A$	Взвешенные оценки по пункту Б, $g_i x_B$
Развитость инфраструктуры	0,09	100	60	9	5,4
Наличие подготовленных кадров	0,15	80	85	12	12,75
Наличие ресурсов	0,35	60	90	21	31,5
Затраты на труд	0,17	100	90	17	15,3
Фискальная политика региональных властей (налоги)	0,24	100	95	24	22,8
	1	-	-	83	87,75

Более высокие взвешенные оценки получил пункт Б. Можно предположить, что именно он более выгоден для размещения предприятия. Однако разрыв оценок невелик. Для выработки окончательного решения необходимо оценить потенциальные места размещения методами критической точки, фактор-рейтинговых систем и т.п.

Задание 3. Используя метод критической точки, определите место размещения нового предприятия, учитывая данные, представленные в таблице 27, и если известно, что производственная мощность предприятия составляет 3 000 изд. в год.

Т а б л и ц а 27 – Данные для определения места размещения

Показатели	А	В	С
Постоянные затраты, тыс.руб.	450 000	250 000	500 000
Переменные затраты, руб.	15	25	10

Методические указания

Анализ критической точки – это метод сравнительного анализа затрат по вариантам размещения, позволяющий сделать выбор наиболее эффективного из имеющегося набора альтернатив. Определяя постоянные и переменные затраты и представляя их графически для каждого возможного размещения, можно выбрать вариант, которому соответствуют самые низкие общие затраты размещения. Анализ критической точки при размещении может быть представлен как графически, так и аналитически. Графическое представление имеет преимущество, обеспечивая ранговое значение оценки предпочтения каждого места размещения. Анализ критической точки и при размещении включает три этапа:

1. определение постоянных и переменных затрат для каждого варианта размещения;
2. построение графа «затраты/результат» для каждого варианта размещения с затратами на вертикальной оси и годовым результатом на горизонтальной оси;
3. выбор варианта размещения с наименьшими суммарными затратами на заданный результат.

Когда задача размещения решается применительно к производству, под результатом обычно понимается объем производства.

Пример

Используя метод критической точки, определите место размещения нового предприятия, учитывая данные, представленные в таблице 28, и если известно, что производственная мощность предприятия составляет:

- а) 100 000 изд. в год;
- б) 150 000 изд. в год;
- в) 200 000 изд. в год

Т а б л и ц а 28 – Данные для определения места размещения

	А	В	С
Постоянные затраты, тыс. руб.	30 000	60 000	12 000
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	65	55	30

Решение

Рассчитываем совокупные затраты для каждого варианта объемов производства. Оформляем расчеты в таблицах 29-31.

Т а б л и ц а 29 – Расчет совокупных затрат по местам размещения при производстве 100 000 изд. в год

Показатели	А	В	С
Постоянные затраты, тыс. руб.	30 000	60 000	45 000
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	125	55	30
Переменные затраты на 100 000 ед., тыс. руб.	12 500	5 500	3 000
Совокупные затраты, тыс. руб.	42 500	65 500	48 000

При объеме производства в 100 тыс. изделий наиболее выгодным будет размещение предприятия в точке А.

Т а б л и ц а 30 – Расчет совокупных затрат по местам размещения при производстве 150 000 изд. в год

Показатели	А	В	С
Постоянные затраты, тыс. руб.	30 000	60 000	45 000
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	125	55	30
Переменные затраты на 150 000 ед., тыс.руб.	18 750	82 50	4 500
Совокупные затраты, тыс.руб.	48 750	68 250	49 500

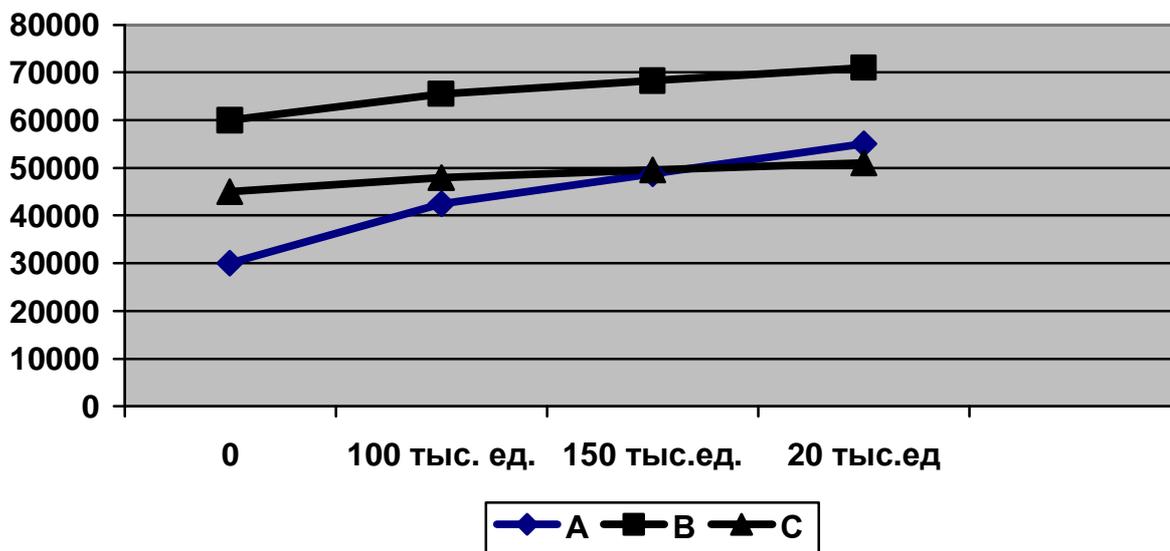
При объеме производства в 150 тыс. изделий наиболее выгодным будет размещение предприятия также в точке А.

Т а б л и ц а 3 1 – Расчет совокупных затрат по местам размещения при производстве 200 000 изд. в год

Показатели	А	В	С
Постоянные затраты, тыс. руб.	30 000	60 000	45 000
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	125	55	30
Переменные затраты на 200 000 ед., тыс. руб.	25 000	11 000	6 000
Совокупные затраты, тыс. руб.	55 000	71 000	51 000

При условии, если объем производства достигнет 200 тыс. изделий, наиболее выгодным будет размещение предприятия в точке С.

Строим график с целью определения совокупных затрат. На рисунке 4 представлен график, демонстрирующий изменение предпочтительности того или иного места расположения.



Р и с у н о к 4 – Изменение затрат в зависимости от объемов производства

Задание 4. Определите, каким образом необходимо занять комнаты, расположенные одна за другой в одну линию, каждая из которых предназначена для маркетолога (А), специалиста по рекламе (В), имиджмейкера (С), экономиста (D), если интенсивность взаимосвязей, выраженная через число контактов, составляет: $AB = 30$; $BC = 40$; $CD = 75$; $AD = 100$; $BD = 85$; $AC = 55$.

Методические указания

Последовательность действий при решении задачи подобного типа следующая.

Сначала определяются затраты на перемещение при действующем варианте размещения. Для этого количество контактов при смежном расположении помещений, рабочих мест умножают на 1. В случае, если между рабочими местами, контактирующими друг с другом, находится еще одно, число контактов умножается на два, если таких мест два – то на 3 и т.д.

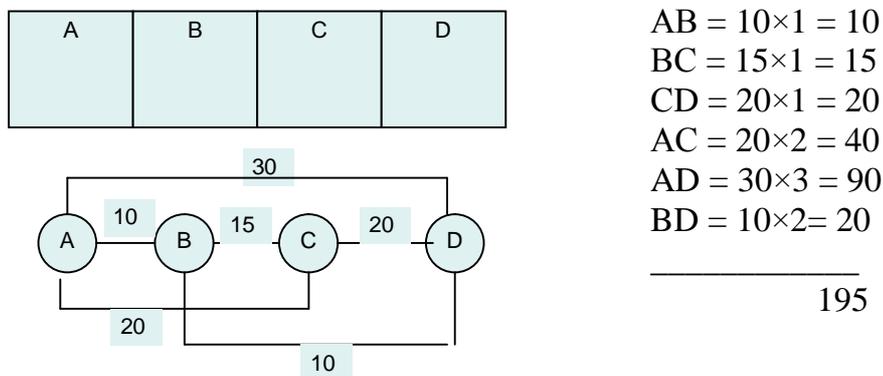
Затем, предполагая изменение расположения подразделений, рассчитывают затраты на контакты для данного варианта, потом для следующего и т.д. При анализе вариантов размещения выбирают тот, при котором количество затрат на контакты минимально. В соответствии с данным вариантом изменяют порядок размещения зон, помещений, участков и т.п.

Пример

Определите, каким образом необходимо занять помещения, расположенные одно за другим в одну линию, каждое из которых предназначено для канцелярии (А), планового отдела (В), бухгалтерии (С), экономического отдела (D), если интенсивность взаимных контактов составляет: $AB = 10$; $BC = 15$; $CD = 20$; $AD = 30$; $BD = 10$; $AC = 20$.

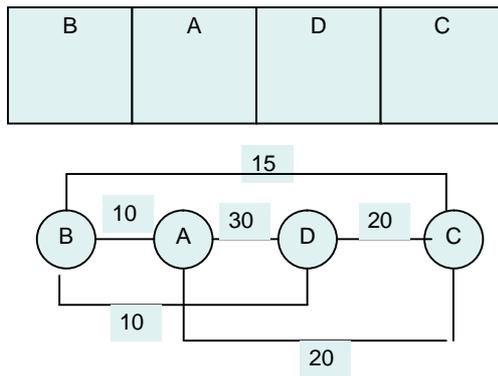
Решение

Определяем затраты на контакты для первого варианта размещения.



Р и с у н о к 5 – Первый вариант размещения

Затем определяем затраты на контакты для второго варианта размещения. Для этого изменяем расположение подразделений, приближая друг к другу те, которые контактируют между собой более интенсивно.

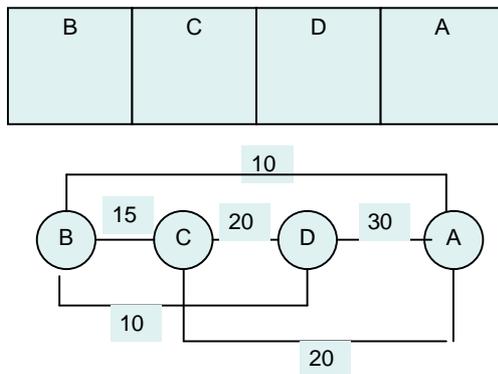


$$\begin{aligned}
 AB &= 10 \times 1 = 10 \\
 BC &= 15 \times 3 = 45 \\
 CD &= 20 \times 1 = 20 \\
 AC &= 20 \times 2 = 40 \\
 AD &= 30 \times 1 = 30 \\
 BD &= 10 \times 2 = 20
 \end{aligned}$$

165

Р и с у н о к 6 – Второй вариант размещения

Далее определяются затраты на контакты для третьего варианта размещения.



$$\begin{aligned}
 AB &= 10 \times 3 = 30 \\
 BC &= 15 \times 1 = 15 \\
 CD &= 20 \times 1 = 20 \\
 AC &= 20 \times 2 = 40 \\
 AD &= 30 \times 1 = 30 \\
 BD &= 10 \times 2 = 20
 \end{aligned}$$

155

Р и с у н о к 7 – Третий вариант размещения

Как видно из расчетов, минимальные затраты получены при следующей последовательности расположения отделов: плановый отдел, бухгалтерия, экономический отдел, канцелярия. Следовательно, этот вариант будет наиболее эффективным.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите критерии определения места размещения предприятия.
2. Что является основанием при определении места размещения предприятий производственной сферы и сферы услуг?
3. Охарактеризуйте метод взвешивания.
4. Как рассчитывается центр гравитации?
5. Что учитывают при определении места размещения методом критической точки?
6. Приведите примеры размещения оборудования по технологическому принципу.

7. В каких случаях размещают оборудования по принципу обслуживания недвижимого объекта?
8. Дайте характеристику принципам рационального размещения подразделений предприятия.
9. В чем особенность планировки помещений предприятий сферы сервиса?

ТЕМА 8 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ

Семинарское занятие 3

Изучение производственной мощности предприятия

Вопросы семинара

1. Понятие производственной мощности.
2. Расчет производственной мощности.
3. Планирование производственной мощности.
4. Обоснование производственной мощности.

Основные понятия изучаемой темы

Понятие производственной мощности. Расчет производственной мощности. Планирование производственной мощности. Обоснование производственной мощности. Планирование загрузки мощностей.

Тематика рефератов

1. Концепции планирования мощностей.
2. Планирование загрузки мощностей.
3. Пропускная способность сервисного предприятия.

Практическое занятие 5

Определение производственной мощности предприятия

Задание 1. Учитывая следующие данные, определите производственную мощность предприятия, если на изготовление одного изделия уходит 8 часов, при этом используется 6 станков. Предприятие работает 288 дней в году, предприятие работает в две смены продолжительностью 8 часов каждая. Плановый процент потерь времени на ремонт оборудования установлен в размере 0,5 %.

Методические указания

Производственная мощность является исходным пунктом планирования производственной программы предприятия. Она отражает потенциальные возможности объединений, предприятий, цехов по выпуску продукции. Определение величины производственной мощности занимает ведущее место в выявлении и оценке резервов производства.

Производственная мощность – это максимально возможный выпуск продукции, предусмотренный на соответствующий период (декаду, месяц, квартал, год) в заданной номенклатуре и ассортименте с учетом оптималь-

ного использования наличного оборудования и производственных площадей, прогрессивной технологии, передовой организации производства и труда.

Экономическое обоснование производственной мощности – важнейший инструмент планирования промышленного производства. Иными словами, это потенциальная возможность валового выпуска промышленной продукции.

При формировании производственной мощности учитывается влияние таких факторов, как номенклатура, ассортимент, качество продукции, парк основного технологического оборудования, средний возраст оборудования и эффективный годовой фонд времени его работы при установленном режиме, уровень сопряженности парка, размер производственных площадей и т.п.

Для того, чтобы определить производственную мощность в общем виде, используют формулу (13):

$$M = \frac{F}{t}, \quad (13)$$

где F – располагаемый фонд времени работы в плановом периоде, часов;
 t – трудоемкость единицы продукции, часов.

Располагаемый фонд времени в плановом периоде F рассчитывается по формуле (14):

$$F = qD_p T_{см} s \left(1 - \frac{a}{100}\right), \quad (14)$$

где q – число единиц установленного оборудования;
 D_p – число рабочих дней в плановом периоде;
 $T_{см}$ – продолжительность смены, часов;
 s – число смен работы оборудования;
 a – плановый процент потерь времени на ремонт оборудования.

Пример

Учитывая следующие данные, определите производственную мощность предприятия, если на изготовление одного изделия уходит 4 часа, при этом используются 3 станка. Предприятие работает 350 дней в году, предприятие работает в две смены продолжительностью 7 часов каждая. Плановый процент потерь времени на ремонт оборудования установлен в размере 0,5 %.

Решение

На первом этапе определяем фонд времени, которым располагает предприятие.

$$F = qD_p T_{см} s \left(1 - \frac{a}{100}\right) = 3 \times 350 \times 7 \times 2 \left(1 - \frac{0,5}{100}\right) = 3 \times 350 \times 7 \times 2 \times 0,995 = 14\,626,5$$

Таким образом, предприятие для изготовления данного изделия может потратить 14 626,5 часов.

Далее рассчитываем производственную мощность.

$$M = \frac{F}{t} = 14626,5 / 4 \approx 3657$$

Следовательно, в данных условиях предприятие готово изготовить 3 657 изделий.

Задание 2. Определите производственную мощность цеха, если известно, что режим работы двухсменный, продолжительность смены – 8 ч.; регламентированные простои оборудования составляют 2% от режимного фонда времени, число рабочих дней в году – 295. В цехе завода три группы станков: слесарных – 7 ед.; сверильных – 12 ед.; фрезерных – 14 ед. Норма времени на обработку единицы изделия в каждой группе станков соответственно: 0,7 час; 1,1 час; 1,0 час.

Методические указания

В подобном случае расчет производственной мощности осуществляется по каждому виду оборудования, как это показано в примере.

Пример

Определите производственную мощность цеха, если известно, что режим работы двухсменный, продолжительность смены – 8 ч.; регламентированные простои оборудования составляют 7% от режимного фонда времени, число рабочих дней в году – 255. Изделия обрабатываются последовательно на шлифовальном, строгальном, револьверном станках. В цехе 5 ед. шлифовальных станков; строгальных – 11 ед.; револьверных – 15 ед. Норма времени на обработку единицы изделия в каждой группе станков соответственно: 0,5 час; 1,4 час; 1,6 час.

Решение

Рассчитываем фонд времени, которым располагает предприятие.

$$F = 255 \times 2 \times 8 \times 0,93 = 3\,794,2 \text{ ч.}$$

Определяем производственную мощность шлифовальных станков.

$$M_{\text{шл}} = \frac{3\,794,2 \times 5}{0,5} = 37\,942 \text{ _изд.}$$

Определяем производственную мощность строгальных станков.

$$M_{\text{ст}} = \frac{3\,794,2 \times 11}{1,4} = 29\,812 \text{ _изд.}$$

Определяем производственную мощность револьверных станков.

$$M_{\text{рев}} = \frac{3\,794,2 \times 15}{1,6} = 35\,571 \text{ _изд.}$$

Следовательно, цех сможет выработать 29 812 изделий, т.к. участок, объединяющий строгальные станки, является «узким местом».

Задание 3. Рассчитайте производственную мощность фабрики по выпуску ткани и коэффициент ее использования, если известно, что ткацкая фабрика работает в две смены, количество ткацких станков на начало года 750. С 1 апреля установлено 45 станков, а 1 августа выбыли 32 станка. Число рабочих дней в году – 260, плановый процент простоев на ремонт станка – 10%, производительность одного станка – 7 м ткани в час, план выпуска продукции – 7 500 тыс. м.

Методические указания

Для определения среднего количества станков, действующих в течение года, используют формулу (15):

$$n_{\text{ср}} = n_{\text{н}} + \frac{n_{\text{вв}} \times T_{\text{ии}}}{12} - \frac{n_{\text{выб}} \times T_{\text{выб}}}{12}, \quad (15)$$

где $n_{\text{н}}$ – количество единиц оборудования на начало периода;

$n_{\text{вв}}$ и $n_{\text{выб}}$ – вводимые и выбывающие в течение года единицы оборудования

$T_{\text{вв}}$ и $T_{\text{выб}}$ – продолжительность использования вводимых и неиспользования выбывающих станков, месяцев.

Если известны фонд времени (F), производительность оборудования (Π_m) и количество его единиц (n), возможную мощность предприятия \bar{M} рассчитывают по формуле (16):

$$\bar{M} = \Pi_m \times F \times n \quad (16)$$

Коэффициент использования производственной мощности рассчитывается по формуле (17):

$$K_{им} = \frac{B_{пл}}{\bar{M}}, \quad (17)$$

где $B_{пл}$ – план выпуска продукции.

Пример

Рассчитайте производственную мощность фабрики по выпуску ткани и коэффициент ее использования, если известно, что ткацкая фабрика работает в две смены, по 6 часов каждая, количество ткацких станков на начало года 400. С 1 апреля установлено 60 станков, а 1 августа выбыли 50 станков. Число рабочих дней в году – 260, плановый процент простоев на ремонт станка – 5%, производительность одного станка – 4 м ткани в час, план выпуска продукции – 4 500 тыс. м.

Решение.

Определяем количество станков, использованное на предприятии в течение года.

$$n_{ср} = 400 + \frac{60 \times 9}{12} - \frac{50 \times 5}{12} = 400 + 45 - 21 = 424$$

Рассчитаем фонд времени.

$$F = 260 \times 2 \times 6 \times 0,95 = 2\,964 \text{ ч.}$$

Определяем возможную производственную мощность.

$$\bar{M} = 4 \times 2\,964 \times 424 = 5\,026\,944 \text{ м}$$

Рассчитываем коэффициент использования мощности.

$$K_{им} = \frac{4\,500\,000}{5\,026\,944} = 0,89$$

Таким образом, производственная мощность предприятия используется только на 89%.

Задание 4. Рассчитайте производственную мощность механического участка однономенклатурного производства, учитывая данные таблицы 32. Режим работы односменный, продолжительность смены – 8 ч.

Т а б л и ц а 32 – Исходные данные для расчета

Группа оборудования	Количество станков	Средняя норма на комплект, часы	Выполнение норм с улучшением оргтехмероприятий, %
Токарная	10	120	110
Револьверная	5	25	106
Фрезерная	8	300	103
Сверильная	6	240	107
Строгальная	7	275	110
Шлифовальная	10	140	105

Методические указания

В подобном случае расчет производственной мощности осуществляется так, как это показано в примере.

Пример

Рассчитайте производственную мощность механического участка однономенклатурного производства, учитывая данные таблицы 33. Режим работы двухсменный, продолжительность смены – 8 ч.

Т а б л и ц а 33 – Исходные данные для расчета

Группа оборудования	Количество станков	Средняя норма на комплект, часы	Выполнение норм с улучшением оргтехмероприятий, %
Токарная	8	200	105
Револьверная	8	180	108
Фрезерная	6	120	110
Сверильная	4	50	115
Строгальная	5	100	103
Шлифовальная	6	110	107

Решение

Для расчета производственной мощности составим таблицу 34.

Т а б л и ц а 34 – Расчет производственной мощности

Группа оборудования	Количество станков	Средняя норма на комплект, часы	Выполнение норм с улучшением оргтехмероприятий, %	Норма с учетом мероприятий (п.3*100/п.4)	Часы (п.5/п.2)	Дни, (п.6/(кол-во смен * продолжительность смены))
1	2	3	4	5	6	7
Токарная	8	200	105	190,5	23,8	1,5
Револьверная	8	180	108	166,7	20,8	1,3
Фрезерная	6	120	110	109,1	18,2	1,1
Сверильная	4	50	115	43,5	10,9	0,7
Строгальная	5	100	103	97,1	19,4	1,2
Шлифовальная	6	110	107	102,8	17,1	1,1

Таким образом, производственная мощность составляет 2 комплекта за три дня (1 комплект за 1,5 дня). Узким местом в данном случае является токарная группа. Если увеличить количество станков данной группы или их производительность, можно производить большее количество продукции. Еще одним направлением оптимизации может являться сокращение числа станков сверильной, фрезерной, шлифовальной группы. Их уменьшение в 1,3, 2, 1,3 раза соответственно не повлияет на объем выпускаемой продукции. Но при этом следует учесть объем спроса на продукцию. Уменьшение количества станков имеет смысл в том случае, когда изготавливаемая продукция не в полной мере реализуется.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте понятие производственной мощности.
2. Назовите постоянные составляющие производственной мощности.
3. В каких единицах измеряется производственная мощность?
4. Сравните понятия «проектируемая мощность», «ожидаемая мощность», «нормативная мощность».
5. Как определить коэффициент использования мощности?
6. Какие вопросы, связанные с производственной мощностью, относятся к компетенции руководителей структурных подразделений?
7. Какие потери больше – от недозагрузки производственных мощностей или от упущенной выгоды?

8. Каким образом может быть создан резерв производственной мощности?
9. В чем сущность эффекта масштаба производства?
10. Каким образом могут быть сфокусированы мощности предприятия?
11. Как устранить «узкие места»?

ТЕМА 9 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА

Семинарское занятие 4 Изучение производственной структуры

Вопросы семинара

1. Производственная структура предприятия и ее элементы.
2. Принципы рационального размещения подразделений предприятий.
3. Формы специализации подразделений предприятий.
4. Производственная структура подразделений предприятий.

Основные понятия изучаемой темы

Понятие производственной структуры. Типы производственной структуры: предприятия с полным и неполным технологическим циклом. Состав основных и вспомогательных цехов, обслуживающих хозяйств предприятия.

Тематика рефератов

1. Классификация и характеристика производственных подразделений предприятия.
2. Технологическая специализация.
3. Предметная специализация.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте понятие производственной структуры.
2. Решение каких вопросов находится в рамках полномочий начальников структурных подразделений?
3. Какие факторы определяют особенности производственной структуры?
4. Что представляет собой цех?
5. Какие цеха относятся к основным?
6. В чем заключаются функции вспомогательных цехов?
7. Перечислите обслуживающие хозяйства.
8. Каковы направления совершенствования производственной структуры?
9. Дайте определение специализации.
10. Приведите примеры технологической специализации производства.
11. В чем достоинства предметной специализации производства?

ТЕМА 10 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОДУКТА И ВЫБОР ПРОЦЕССА

Семинарское занятие 5

Изучение процесса проектирования продукта

Вопросы семинара

1. Учет требований потребителей при проектировании продукта.
2. Анализ конструкции продукта на технологичность производства.
3. Анализ безубыточности.
4. Проектирование производственного потока.
5. Проектирование и производство глобального продукта.

Основные понятия изучаемой темы

Проектирование продукта. Учет требований потребителей при проектировании продукта. Анализ конструкции продукта на технологичность производства. Анализ безубыточности. Проектирование производственного потока.

Тематика рефератов

1. Продуктово-процессная матрица.
2. Структурирование функций качества при проектировании продукта.
3. Проектирование производственного потока
4. Виртуальный завод.
5. Критерии совершенствования процесса создания изделия.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные фазы проекта создания нового продукта.
2. Что представляет собой «Домик качества»?
3. Какова цель анализа и проектирования ценности продукта?
4. Дайте определение конструированию.
5. На каком этапе проектирования продукта должен осуществляться анализ конструкции продукта на технологичность производства?
6. В чем заключается отличие выбора процесса от его проектирования?
7. Что представляет собой виртуальный завод?
8. Какие факторы учитываются при выборе оборудования?

ТЕМА 11 УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ

Практическое занятие 6

Определение потребности в ресурсах. Управление запасами

Вопросы занятия

1. Основы стратегии ресурсосбережения.
2. Система показателей ресурсоемкости товара и производства.
3. Технические факторы ресурсосбережения.
4. Организационные факторы ресурсосбережения.
5. Социально-экономические факторы ресурсосбережения.
6. Функции логистики в управлении ресурсосбережением.
7. Системы управления запасами при независимом спросе.
8. Системы управления запасами при зависимом спросе.

Основные понятия изучаемой темы

Стратегии ресурсосбережения. Выбор стратегии ресурсосбережения. Система показателей ресурсоемкости товара: абсолютные, структурные, относительные, удельные.

Факторы ресурсосбережения: технические, организационные, социально-экономические. Функции логистики в управлении ресурсосбережением.

Модели и методы управления запасами. Управление запасами при независимом и зависимом спросе. MRP-системы. Система управления запасами «точно в срок». Общие принципы построения системы «точно в срок». «Вытягивающие» и «выталкивающие» системы управления производством. Информационная система «канбан».

Тематика рефератов

1. Ресурсоемкость изделий.
2. Эффективность использования ресурсов.
3. Функции логистики в управлении ресурсосбережением.
4. Системы управления запасами (MRP, ERP, JIT).

Задание 1. Определите экономичный размер заказа, годовые затраты на хранение комплектующих изделий, годовые затраты на заказы комплектующих изделий, точку перезаказа, если известно следующее.

Предприятие перерабатывает 78 000 комплектующих изделий в год. Хранение одной единицы комплектующих изделий оценивается в 120 рублей, затраты на один заказ составляют 800 рублей, предприятие работает 260 рабочих дней в году. Поставщик обеспечивает доставку комплектующих изделий на предприятие в среднем за 12 дней.

Методические указания

Экономичный размер заказа Op определяется по формуле (18).

$$Op = \sqrt{\frac{2DS}{H}}, \quad (18)$$

где D – потребность в деталях (сырье, комплектующих), ед.;

S – затраты на пусконаладочные работы, на заказ, руб.;

H – затраты на хранение, руб.

По формуле (19) рассчитываются затраты, необходимые на хранение оптимального размера заказанной продукции (Z_{xp}).

$$Z_{xp} = \frac{Op}{2} H, \quad (19)$$

Для определения затрат, которые необходимы для подготовки и оформления заказа ($Z_{зак}$), используют формулу (20).

$$Z_{зак} = \frac{D}{Op} \times S, \quad (20)$$

На следующем этапе определяют точку перезаказа по формуле (21). Этот показатель позволяет определить момент, когда следует сделать следующий заказ.

$$R = \bar{d}L, \quad (21)$$

где \bar{d} – среднедневная потребность;

L – время выполнения заказа.

Пример

Определите экономичный размер заказа, годовые затраты на хранение комплектующих изделий, годовые затраты на заказы комплектующих изделий, точку перезаказа, если известно следующее.

Предприятие перерабатывает 5 000 комплектующих изделий в год. Хранение одной единицы комплектующих изделий оценивается в 20 рублей, затраты на один заказ составляют 60 рублей, предприятие работает 365 рабочих дней в году. Поставщик обеспечивает доставку комплектующих изделий на предприятие в среднем за 15 дней.

Решение

Рассчитываем экономичный размер заказа.

$$Op = \sqrt{\frac{2 \times 5\,000 \times 60}{20}} = 173 \text{ ед.}$$

Далее рассчитываем затраты, необходимые на хранение оптимального размера заказанной продукции.

$$Z_{xp} = \frac{173}{2} \times 20 = 1\,730 \text{ руб.}$$

Рассчитываем затраты на оформление заказа.

$$Z_{зак} = \frac{5\,000}{173} \times 20 = 578 \text{ руб.}$$

Определяем точку перезаказа.

$$R = \frac{5\,000}{365} \times 15 = 205 \text{ ед.}$$

Задание 2. Изучить методику MRP расчета.

Методические указания

MRP-расчет позволяет определить, в какое время и в каком количестве следует организовать процесс получения сырья (комплектующих) и то, когда и какие заказы следует сделать. В данном случае имеются в виду не только заказы на изготовление компонентов, но и на закупку сырья или материала при необходимости. В последнем случае для расчета учитывается не время изготовления партии, а срок ее поставки.

Для закупаемого «на стороне» изделия расчет был бы завершен, но для изготавливаемого изделия аналогичный плановый расчет должен быть сделан применительно ко всем входящим в него компонентам, что определяет иерархичность MRP-расчета. Причем сроки, когда возникнет потребность в этих компонентах, указываются стрелками в последней строке таблицы 35.

Кроме того, результаты MRP-расчета дают информацию:

- для планирования производственной мощности;
- для установления приоритетов при составлении расписаний изготовления партий различных компонентов в цехах и на участках;
- для управления закупками.

К параметрам входа в MRP-расчет относят:

- данные о структуре изделия и входящих в него компонентов;
- спрос или главный план-график производства;
- ведомость состава каждого конечного изделия;

- свободный остаток запаса каждого компонента;
- открытые ранее заказы на изготовление или закупку;
- стратегия планирования пополнения запаса (политика заказа);
- параметры планирования (например, размер партий, резервные запасы и сроки поставки/изготовления партий).

Параметры выхода из MRP-расчета включают:

- новые заказы на изготовление или закупку;
- рекомендации по принятию решений об изменении сроков исполнения открытых ранее заказов или их аннулировании.

На примере, представленном в таблице 35, рассмотрим процедуру MRP-расчета по неделям. Кроме данных, указанных в ней, следует учесть следующее:

- резервный запас равен 5 ед.,
- заказ (фиксированная партия поставки) – 20 ед.,
- время выполнения заказа (срок поставки) – 4 недели,
- начальный свободный остаток запаса – 40 ед.

Т а б л и ц а 35 – Процедура MRP-расчета

Показатели	Недели								
		1	2	3	4	5	6	7	8
Полная потребность	-	10	15	20	0	5	15	15	10
Ожидаемое получение заказа	-			20					
Свободный остаток без учета нового заказа	40	30	15	15	15	10	-5 (меньше 5)	0 (меньше 5)	10
Свободный остаток	40	30	15	15	15	10	15	20	10
Чистая потребность	-	0	0	0	0	0	5-(-5)= =10	5-0=5	0
Планируемое получения заказа	-						20	20	
Планируемое размещение заказа	-		20	20					

Рассчитываем потребность в комплектующих по неделям.

$$1 \text{ неделя } 40 - 10 = 30$$

$$2 \text{ неделя } 30 - 15 = 15$$

$$3 \text{ неделя } 15 - 20 + 20 = 15$$

4 неделя $15 - 0 = 15$

5 неделя $15 - 5 = 10$

6 неделя $10 - 15 + 20 = 15$

7 неделя $15 - 15 + 20 = 20$

8 неделя $20 - 10 = 10$.

Для того чтобы обеспечить бесперебойное производство, на 2 и 3 неделе следует сделать заказ на поставку комплектующих.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте понятие ресурсам.
2. Перечислите ресурсы, используемые предприятием для осуществления производственного процесса.
3. Что понимают под ресурсосбережением?
4. Перечислите технические факторы ресурсосбережения.
5. Назовите стратегии ресурсосбережения.
6. Каким образом определяется удельная материалоемкость товара за весь жизненный цикл?
7. С какой целью на предприятии создаются запасы?
8. Какие затраты, связанные с запасами, несет организация?
9. Дайте определение зависимому спросу.
10. Какие методы управления запасами применяются при зависимом спросе?
11. В каких случаях применяется система управления запасами с фиксированным количеством?

ТЕМА 12 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Практическое занятие 7

Изучение методов организации производства

Вопросы занятия

1. Единичное производство.
2. Серийное производство.
3. Массовое производство.
4. Поточное производство.
5. Поточное производство единичных изделий.

Основные понятия изучаемой темы

Типы производства и их техническая характеристика. Единичное, серийное, массовое, поточное производства. Поточное производство единичных изделий.

Формы организации производства: технологическая, предметная, прямоточная, точечная, интегрированная формы.

Тематика рефератов

1. Технологическая форма организации производства.
2. Предметная форма организации производства.
3. Прямоточная форма организации производства.
4. Точечная форма организации производства.
5. Интегрированная форма организации производства.

Задание 1. Изучив информацию, представленную в методических указаниях, разработайте ситуацию, результатом решения которой стал бы проект организации единичного производства.

Методические указания

Метод организации единичного производства используется в условиях единичного выпуска продукции или ее производства малыми сериями и предполагает:

- отсутствие специализации на рабочих местах;
- применение широкоуниверсального оборудования, расположение его группами по функциональному назначению;
- последовательное перемещение деталей с операции на операцию партиями.

Условия обслуживания рабочих мест отличаются тем, что рабочие почти постоянно пользуются одним набором инструментов и небольшим количеством универсальных приспособлений, требуется лишь периодиче-

ская замена затупившегося или изношенного инструмента. В противоположность этому подвозка деталей к рабочим местам и оправка деталей при выдаче новой и приемке законченной работы происходят несколько раз в течение смены. Поэтому возникает необходимость в гибкой организации транспортного обслуживания рабочих мест.

Рассмотрим основные стадии организации индивидуального производства.

1. *Определение типов и количества станков, необходимых для выполнения заданной производственной программы.* При организации индивидуального производства точно установить номенклатуру выпускаемой продукции трудно, поэтому допустимы приближенные расчеты необходимого количества станков.

В основу расчета закладываются следующие показатели:

- производительность оборудования q ;
- число станко-часов, необходимое для обработки комплекта деталей на одно изделие h .

Точность укрупненных расчетов зависит от того, насколько верно определены значения указанных показателей.

Расчетное количество станков S_p определяется по формулам (22, 23):

$$S_{pj} = \frac{Q}{g_i K_{см}}, \quad (22),$$

$$S_{pj} = \frac{hQ}{F_{эj}}, \quad (23)$$

где S_{pj} – расчетное количество станков по j -й группе оборудования;

Q – годовой объем выпуска продукции, шт.;

$K_{смj}$ – коэффициент сменности работы по j -й группе оборудования;

$F_{эj}$ – эффективный фонд рабочего времени одного станка j -й группы.

$$F_{эj} = \frac{F_{Hj} - (1 - (t_p + t_n))}{100}, \quad (24)$$

где t_p – нормативные затраты времени на ремонт данного оборудования, % к номинальному фонду;

t_n – нормативные затраты времени на наладку, переналадку, передислокацию этого оборудования, % к номинальному фонду.

Номинальный фонд времени работы оборудования зависит от числа календарных дней D^k и нерабочих дней в году D^h , принятого режима сменности работы в сутки и определяется по формуле (25).

$$F_H = \frac{(D^k - D^h)}{T^{чс}}, \quad (25)$$

где $T_{чс}$ – среднее число часов работы станка в сутки по принятому режиму сменности.

Принятое количество станков по каждой группе оборудования устанавливается путем округления полученного значения до целого так, чтобы общее количество станков не выходило за пределы принятого их числа.

Коэффициент загрузки оборудования определяется отношением расчетного количества станков к принятому.

2. Согласование пропускной способности отдельных участков по мощности.

Производственная мощность участка, оснащенного однотипным оборудованием, определяется следующим образом:

$$M_y = S_{np} \times K_{н.см} \times F_H \times K + C_{TP}, \quad (26)$$

где S_{np} – принятое количество оборудования;

$K_{н.см}$ – нормативный коэффициент сменности работы оборудования;

K – коэффициент выполнения норм, достигнутый в базисном году по участку (цеху);

C_{TP} – плановое задание по снижению трудоемкости, норма-ч.

Нормативный коэффициент сменности работы оборудования определяется исходя из загрузки установленного оборудования, как правило, при двухсменном режиме работы с учетом нормативного коэффициента, учитывающего время пребывания станков в ремонте.

Сопряженность отдельных участков по мощности определяется по формуле (27):

$$K_m = \frac{M_{y1}}{M_{y2}U_1}, \quad (27)$$

где K_m – коэффициент сопряженности участков по мощности;

M_{y1}, M_{y2} – мощности сравниваемых участков (продукция 1-го участка используется для изготовления единицы продукции 2-го участка);

U_1 – удельный расход продукции 1-го подразделения.

3. Организация рабочего места. Особенности организации и обслуживания рабочих мест заключаются в следующем:

- наладка станка перед началом работы, а также установка инструмента на рабочих местах осуществляется самими рабочими, при этом рабочие места должны быть оснащены всем необходимым для обеспечения непрерывной работы;

- транспортировка деталей должна осуществляться без задержек, на рабочих местах не должно быть излишнего запаса заготовок.

4. *Разработка планировки участков.* Для индивидуального производства характерна планировка участков по видам работ. В этом случае создаются участки однородных станков: токарные, фрезерные и др. Последовательность расположения участков на площади цеха определяется маршрутом обработки большинства типов деталей. Планировка должна обеспечивать перемещение деталей на малые расстояния и только в направлении, которое ведет к завершению изготовления изделия.

Задание 2. Изучив информацию, представленную в методических указаниях, разработайте ситуацию, результатом решения которой стал бы проект организации серийного производства.

Методические указания

Метод организации серийного производства применяется в случае ограниченной номенклатуры конструктивно и технологически однородных изделий, изготавливаемых повторяющимися партиями. Суть метода состоит в сосредоточении на участке различных видов технологического оборудования для обработки группы деталей по унифицированному технологическому процессу.

Характерными признаками такой организации производства являются:

- поддетальная специализация производственных подразделений;
- запуск деталей в производство партиями по специально разрабатываемым графикам;
- параллельно-последовательное прохождение партий деталей по операциям;
- выполнение на участках (в цехах) технологически завершеного комплекса работ.

Рассмотрим основные этапы организации серийного производства.

1. *Конструктивно-технологическая классификация деталей.* Несмотря на многообразие и различие конструкций, детали машин имеют много сходных конструктивных, размерных и технологических признаков. Пользуясь определенной системой, можно выявить эти общие признаки и объединить детали в определенные группы. Объединяющими качествами в группе могут быть общность применяемого оборудования и технологического процесса, однотипность оснастки.

Окончательное комплектование групп деталей, закрепленных за данным участком, осуществляется с учетом трудоемкости и объема их выпуска по показателю относительной трудоемкости Кд:

$$K_{Д} = \frac{N_i^{k_{oi}} t_{иТij}}{60F_3 K_{ej}}, \quad (28)$$

где N_i - объем выпуска i -й детали в плановом периоде, шт.;

k_{oi} - число операций по технологическому процессу обработки i -й детали;

$t_{иТij}$ - штучное время обработки i -й детали по j -й операции, мин;

K_{ej} - средний коэффициент выполнения норм времени.

Указанный показатель рассчитывается по каждой детали анализируемой совокупности. Установление суммарных показателей для деталей последней ступени классификации обеспечивает синтез их в группы по принятому признаку.

2. *Определение потребности в оборудовании.* Необходимо оценить требуемое число единиц оборудования по каждой группе на годовую программу выпуска по формуле (22).

Принятое количество станков устанавливается путем округления полученного значения S_{pi} до целого. При этом допускается 10%-ная перегрузка в расчете на один станок.

Рассчитывают средние коэффициенты загрузки оборудования по группам K_{zi} и участку в целом $K_{з.у}$:

$$K_{zi} = \frac{S_{pj}}{S_{npj}}; K_{з.у} = \frac{\sum_{j=1}^h S_{pj}}{\sum_{j=1}^h S_{npj}}, \quad (29)$$

где S_{npj} - принятое число станков;

h - число групп оборудования на участке.

Для обеспечения экономически целесообразной загрузки ее устанавливают с учетом внутриучастковой, а по уникальным и специальным станкам межучастковой кооперации - путем передачи некоторой части работ с недогруженных станков на станки смежных групп.

3. *Определение числа производственных участков.* В соответствии с количеством станков в цехе определяется число создаваемых в нем участков исходя из нормы управляемости для мастеров.

При реорганизации действующих цехов количество организуемых участков можно определить по формуле (30).

$$Y = \frac{P_я}{H_y C_m}, \quad (30)$$

$$H_y = \frac{50}{C_p^{0,53} K_{3.0}^{0,046}}, \quad (31)$$

где P_y – явочное число основных рабочих, чел.;

C_m – режим сменности работы;

H_y – норма управляемости для мастера, выражаемая числом обслуживаемых им рабочих мест;

C_p – средний разряд работ на участке;

$K_{3.0}$ – среднее число операций, закрепленных за одним рабочим местом участка в течение месяца.

При проектировании новых цехов в связи с отсутствием данных о явочном числе основных рабочих количество участков определяется следующим образом:

$$Y = \frac{S_{np}}{H_y}. \quad (32)$$

4. Определение степени замкнутости производственных участков.

На основе анализа конструктивно-технологической классификации и показателей Кд осуществляют отбор и закрепление деталей за участками. Эффективность группового производства определяется степенью замкнутости производственных участков.

Участок является замкнутым, если на нем выполняются все операции по обработке групп деталей (технологическая замкнутость) и станки не загружены выполнением работ по кооперации с других участков (производственная замкнутость).

Количественная оценка степени замкнутости определяется с помощью показателей:

$$K_{T.3} = \frac{T_{i=1}^k T_{\theta i}}{T}, \quad (33)$$

$$K_{П.3} = \frac{T_{i=1}^k T_{\theta i}}{T_{i=1}^k T +_{i=1}^m T_{\Pi i}}, \quad (34)$$

где $K_{m.3}$ – коэффициент технологической замкнутости;

T_S – трудоемкость изготовления деталей, закрепленных за участком, ч;

$T_{\theta i}$ – время обработки i -й детали за пределами участка, ч;

k – число деталей, цикл обработки которых не завершается на данном участке;

$K_{n.3}$ – коэффициент производственной замкнутости;

T_{ni} – время обработки i -й детали, изготавливаемой на участке по кооперации;

m – количество деталей, переданных для обработки на данный участок по межучастковой кооперации.

Интегральный показатель степени замкнутости $K_{\text{инт}}$ рассчитывается по формуле (35)

$$K_{\text{инт}} = K_{Т.З} \times K_{П.З}. \quad (35)$$

При $K_{\text{инт}} = 1$ применение методов группового производства наиболее эффективно.

5. *Разработка маршрутной карты производственного процесса.* Маршрутная карта представляет собой графическое изображение последовательности всех операций, включая перемещение материалов и их ожидание.

6. *Разработка планировки цеха (участка).* Планировка цеха (участка) составляется с учетом общего направления движения материалов. Необходимые данные берут из маршрутной карты производственного процесса. Расстановка оборудования производится по существующим нормативам с максимальным соблюдением прямооточности.

Задание 3. Изучив информацию, представленную в методических указаниях, разработайте ситуацию, результатом решения которой стал бы проект организации поточного производства.

Методические указания

Метод организации поточного производства используется при изготовлении изделий одного наименования или конструктивного ряда и предполагает совокупность следующих специальных приемов организационного построения производственного процесса:

- расположение рабочих мест по ходу технологического процесса;
- специализацию каждого рабочего места на выполнении одной из операций;
- передачу предметов труда с операции на операцию поштучно или мелкими партиями сразу же после окончания обработки;
- ритмичность выпуска, синхронность операций;
- детальную проработку организации технического обслуживания рабочих мест.

Поточный метод организации можно применять при соблюдении следующих условий:

- объем выпуска продукции достаточно большой и не изменяется в течение длительного периода времени;
- конструкция изделия технологична, отдельные узлы и детали транспортабельны, изделия можно делить на конструктивно-сборочные единицы, что особенно важно для организации потока на сборке;

- затраты времени по операциям могут быть установлены с достаточной точностью, синхронизированы и сведены к единой величине;
- обеспечивается непрерывная подача к рабочим местам материалов, деталей, сборочных узлов;
- возможна полная загрузка оборудования.

Организация поточного производства связана с проведением ряда расчетов и подготовительных работ. Исходным моментом при проектировании поточного производства является определение объема выпуска продукции и такта потока. Такт - это промежуток времени между запуском (или выпуском) двух смежных изделий на линии. Он определяется по формуле (36):

$$r = \frac{F_D}{N_3}, \quad (36)$$

где F_D – действительный фонд времени работы линии за определенный период (месяц, сутки, смену) с учетом потерь на ремонт оборудования и регламентированных перерывов, мин;
 N_3 – программа запуска за тот же период времени, шт.

Величина, обратная такту, называется темпом работы линии. При организации поточного производства необходимо обеспечить такой темп, чтобы выполнить план по выпуску продукции.

Следующим этапом в организации поточного производства является определение потребности в оборудовании. Расчет количества оборудования осуществляется исходя из числа рабочих мест по операциям процесса:

$$H = \frac{t_i}{r}, \quad (37)$$

где H – расчетное число рабочих мест на одной операции процесса;
 t_i – норма времени на операцию с учетом установки, транспортировки и снятия деталей, мин.

Принятое число рабочих мест H определяется округлением расчетного количества до ближайшего целого числа. При этом учитывается, что на стадии проектирования допускается перегрузка в пределах 10-12% на каждое рабочее место.

Коэффициент загрузки рабочих мест K_3 определяется по формуле (38):

$$K_3 = C_p - C_{np}, \quad (38)$$

Для обеспечения полной загрузки оборудования и непрерывности производственного процесса при поточном производстве осуществляется синхронизация (выравнивание) операций во времени.

Одно из основных условий непрерывной и ритмичной работы поточных линий – организация межоперационного транспорта.

В поточном производстве транспортные средства не только используются для перемещения изделий, но и служат для регулирования такта работы и распределения предметов труда между параллельными рабочими местами на линии.

Применяемые в поточном производстве транспортные средства можно разделить на приводные и бесприводные непрерывного и прерывного действия.

Наиболее часто в условиях потока применяются разнообразные приводные транспортные средства-конвейеры. Скорость ленты конвейера v при непрерывном движении рассчитывается в соответствии с тактом поточной линии:

$$v = \frac{l_o}{r}, \quad (39)$$

В случае прерывного движения скорость конвейера определяется по формуле (40).

$$v = \frac{l_o}{t_{TP}}, \quad (40)$$

где l_o – расстояние между центрами двух смежных рабочих мест (шаг конвейера), м;
 t_{TP} – время транспортирования изделия с одной операций на другую, мин.

Выбор транспортных средств зависит от габаритных размеров, веса обрабатываемых деталей, типа и числа оборудования, величины такта и степени синхронизации операций.

Проектирование потока завершается разработкой рациональной планировки линии. При планировке необходимо соблюдать следующие требования:

- предусмотреть удобные подходы к рабочим местам для ремонта и обслуживания линии;
- обеспечить непрерывную транспортировку деталей к различным рабочим местам на линии;
- выделить площадки для накопления задела и подходы к ним;
- предусмотреть на линии рабочие места для выполнения контрольных операций.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение типу производства.
2. Охарактеризуйте единичное производство.
3. Назовите черты, характерные для серийного производства.
4. Дайте характеристику массовому производству.
5. Что представляет собой поточное производство?
6. Как определяется и что демонстрирует коэффициент закрепления операций?
7. При каком типе производства контроль качества осуществляется по отношению к каждому изделию индивидуально?
8. Дайте определение форме организации производства.
9. Перечислите временные структуры организации производства.
10. Назовите пространственные структуры организации производства.
11. В чем особенности интегрированной формы производства?

ТЕМА 13 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС

Семинарское занятие 6

Изучение теоретических аспектов производственного процесса

Вопросы семинара

1. Виды процессов.
2. Производственный процесс и его структура.
3. Рабочий центр и его строение с точки зрения элементного, функционального и организационного состава.
4. Принципы рациональной организации производственного процесса.
5. Особенности стратегии процесса в сервисе.

Основные понятия изучаемой темы

Производственный процесс и его структура. Классификация видов производственных процессов. Виды процессов: процессы переработки, процессы изготовления, сборочные процессы, процессы тестирования. Рабочий центр и его строение с точки зрения элементного, функционального и организационного состава.

Принципы рациональной организации производственного процесса: специализация, параллельность, непрерывность, пропорциональность, прямоточность, ритмичность, интегративность, гибкость, адаптивность.

Особенности стратегии процесса в сервисе.

Тематика рефератов

1. Трудовой процесс.
2. Поведенческие аспекты в проектировании трудового процесса.
3. Физиологические аспекты в проектировании трудового процесса.
4. Измерение и нормирование труда.
5. Методы труда.

Практическое занятие 8

Изучение практических аспектов производственного процесса

Задание 1. Учитывая данные, представленные в таблице 36, рассчитайте норму времени, необходимого для контроля качества изделия А, и определите количество контролеров ОТК, необходимого для контроля его качества.

Планируемый выпуск изделия Х – 500 шт. в месяц

Среднемесячная норма времени на одного работающего – 155 час.

В изделии – две детали А, две детали В, 4 детали С.

Т а б л и ц а 36 – Данные для расчетов

Наименование деталей и операций	% контроля от общего количества деталей	норма времени контроля на 1 деталь, час
Деталь А		
1	100	0,2
2	50	0,8
3	5	0,7
4	25	0,6
Деталь Б		
1	100	0,8
2	100	0,5
3	100	0,9
4	20	1,5
Деталь С		
1	50	0,35
2	25	0,4
3	15	0,8
4	100	0,25
5	40	2

Методические указания

При выполнении задания следует руководствоваться методикой, представленной в примере.

Пример

Учитывая данные, представленные в таблице 37, рассчитайте норму времени, необходимого для контроля качества изделия А, и определите количество контролеров ОТК, необходимого для контроля его качества.

Планируемый выпуск изделия Х – 1 000 шт. в месяц.

Среднемесячная норма времени на одного работающего – 155 час.

В изделии – две детали А, две детали Б.

Решение

Всего для изготовления 1 000 изделий Х необходимо 2 000 деталей А, 2 000 деталей Б. Необходимое количество времени для контроля качества рассчитано при помощи таблицы 37.

Т а б л и ц а 37 – Данные для расчетов

Наименование деталей и операций	% контроля от общего количества деталей	кол-во деталей подлежащих контролю, шт. (п.2*кол-во деталей/100)	норма времени контроля на 1 деталь, час.	норма времени контроля на всю операцию, час. (п.3*п.4)
1	2	3	4	5
Деталь А				
1	15	300	0,02	6
2	100	2 000	0,025	50
3	5	100	0,02	2
4	15	300	0,028	8,4
Деталь Б				
1	20	400	0,025	10
2	15	300	0,028	8,4
3	100	2000	0,032	64
4	10	200	0,025	5
ИТОГО:	-	-	-	153,8

Определяем необходимое количество контролеров по формуле (41).

$$X = \frac{T_o}{T_p}, \quad (41)$$

где X – количество работников,

T_o – норма времени на выполнение всех операций;

T_p – норма времени на одного работника.

$$X = \frac{153,8}{155} = 0,99 \approx 1$$

Для осуществления контроля необходим 1 контролер.

Задание 2. Проанализируйте, насколько рационально организован производственный процесс по изготовлению обуви, если известно:

- план производства выполнен полностью;
- общая продолжительность процесса составляет 14 часов, время перерывов при этом равно 60 мин;
- максимальная производственная мощность одной из групп оборудования равна 45 изделиям, минимальная – 12 изделиям;
- оптимальная длина пути движения изделия равна 1,5 км, фактическая – 2,3 км;

- плановый объем работ в месяц составляет 520 изделий, при этом выполнение планового задания осуществлялось следующим образом: первый месяц – 480 изделий, второй месяц – 540, третий месяц – 380, четвертый месяц – 680 .

Методические указания

Выполнение данного задания предполагает расчет и анализ определенных коэффициентов.

Коэффициент непрерывности характеризует степень совмещения процессов во времени, т.е. одновременность выполнения различных частичных или полных рабочих процессов. Для расчета используется формула (42).

$$K_{непр} = \frac{T_{раб}}{T_o}, \quad (42)$$

где $T_{раб}$ – продолжительность рабочего времени;

T_o – общая продолжительность процесса, включая все перерывы.

Коэффициент пропорциональности показывает, насколько сбалансирована пропускная способность всех последовательных звеньев технологического процесса, цепи и элементов ресурсного обеспечения. При расчете данного коэффициента используют формулу (42).

$$K_{np} = \frac{M_{min}}{M_{max}}, \quad (42)$$

где M_{min} – минимальная пропускная способность (мощность, разряд, объем количество информации);

M_{max} – максимальная пропускная способность;

Степень обеспечения кратчайшего пути следования предмета по рабочим позициям, без возвратных и встречных перемещений, без излишних пересечений маршрутов характеризуется коэффициентом прямооточности, который определяется по формуле (43).

$$K_{np}^i = \frac{D_{opt}^i}{D_{ф}^i} \rightarrow 1, \quad (43)$$

где D_{opt}^i – оптимальная длина прохождения предмета по I-му процессу;

$D_{ф}^i$ – фактическая длина прохождения предмета по I-му процессу.

Коэффициент ритмичности, характеризующий равномерность выполнения процессов во времени, рассчитывают по формуле (44).

$$K_{\text{ритм}} = \frac{\sum V^i}{\sum V_n^i} \quad (44)$$

где V_n^i – плановый объем работ;

V^i – фактический объем выполненной работы за анализируемый период в пределах плана (свыше плана не учитывается);

Задание 3. Проанализируйте, насколько рационально организован производственный процесс по изготовлению кондитерских изделий, если известно:

- план производства выполнен полностью;
- общая продолжительность процесса составляет 2 часа, время перерывов при этом равно 12 мин;
- максимальная производственная мощность одной из групп оборудования равна 20 изделиям, минимальная – 5 изделиям;
- оптимальная длина пути движения изделия равна 0,5 км, фактическая – 1,2 км;
- плановый объем работ в месяц составляет 1 000 изделий, при этом выполнение планового задания осуществлялось следующим образом: первый месяц – 990 изделий, второй месяц – 1 100, третий месяц – 800, четвертый месяц – 1 110.

Задание 4. На основе данных, представленных в таблице 38, постройте схему сборки изделия.

Т а б л и ц а 38 – Данные о последовательности выполнения операций

Элемент	Предшествующий элемент
А	-
В	А
С	В
Д	В
Е	С
F	Д
G	Е, F
Н	G

Методические указания

При выполнении задания следует руководствоваться методикой, представленной в примере.

Пример

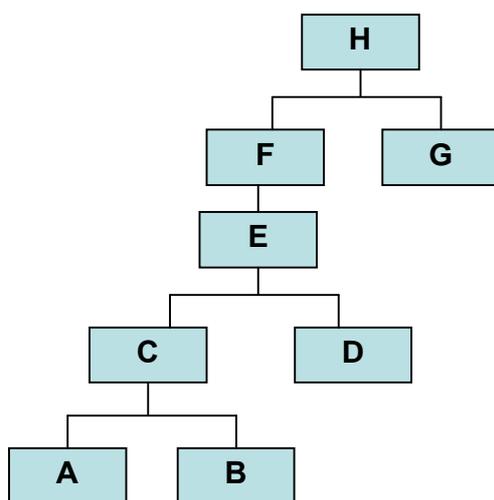
На основе данных, представленных в таблице 39, постройте схему сборки изделия.

Т а б л и ц а 39 – Данные о последовательности выполнения операций

Элемент	Предшествующий элемент
A	-
B	-
C	A, B
D	-
E	C, D
F	E
G	-
H	F, G

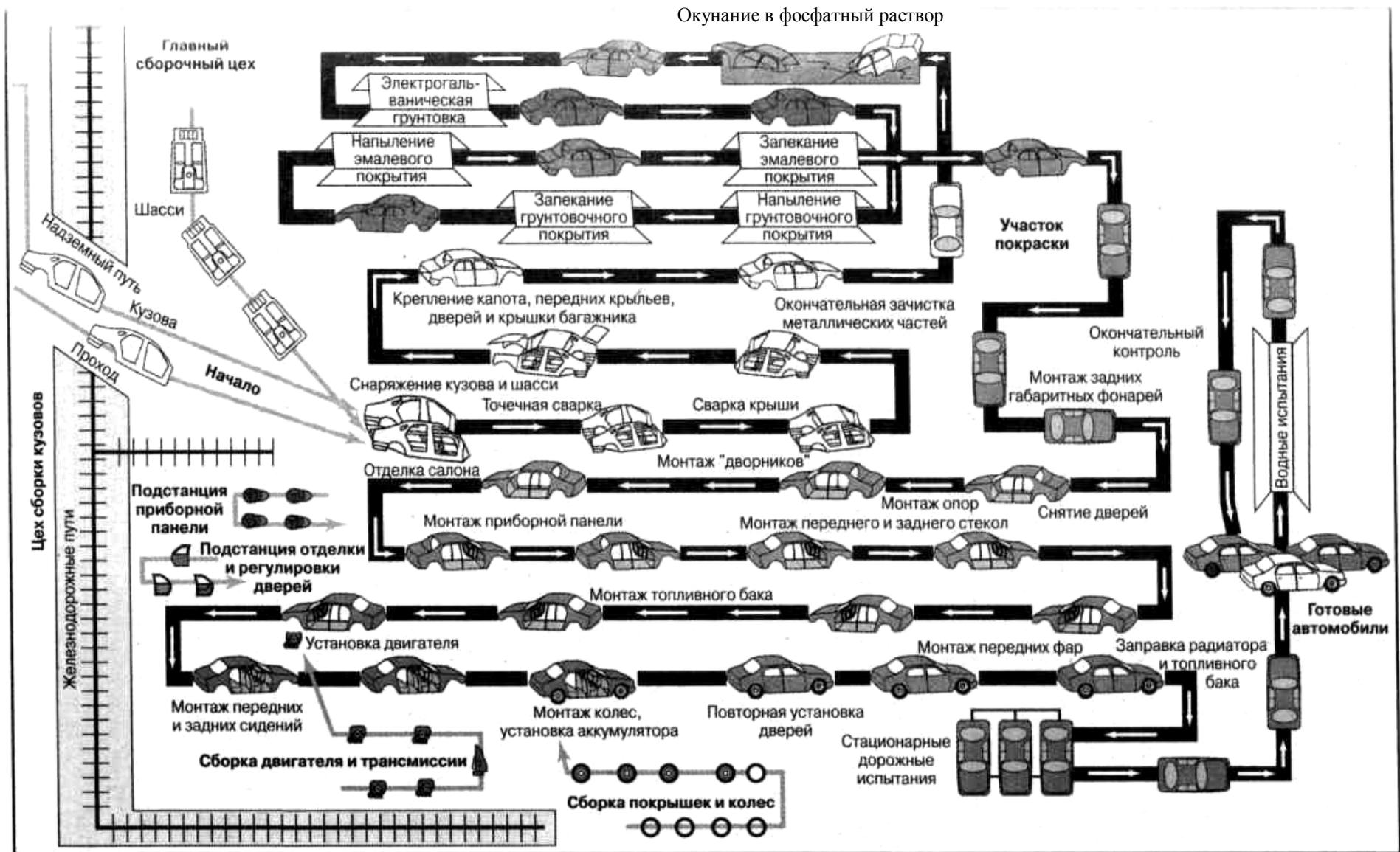
Решение

Последовательность выполнения операций в процессе оформляют в виде графика. При его построении учитывают, что отдельные операции, напротив которых во второй графе стоит прочерк, являются началом в своей цепочке. Данный график является своеобразным процессом проектирования сборочного процесса.



Р и с у н о к 8 – График последовательности выполнения операций

Задание 5. Постройте график последовательности выполнения операций на основе рисунка 9.



Р и с у н о к 9 – Процесс сборки автомобиля [9]

Задание 6. Учитывая данные, приведенные в таблице 40, определите длительность сложного процесса.

Т а б л и ц а 40 – Данные для расчета

Элемент	Длительность операции, с	Предшествующий элемент
А	20	-
В	10	А
С	20	-
Д	22	В
Е	12	С
F	10	Д
G	16	EF
Н	8	G

Методические указания

При выполнении задания следует руководствоваться методикой, представленной в примере.

Пример

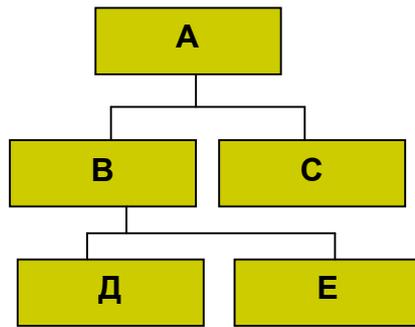
Учитывая данные, приведенные в таблице 41, определите длительность сложного процесса.

Т а б л и ц а 41 – Данные для расчета

Элемент	Длительность операции, дней	Предшествующий элемент
Е	4	-
Д	2	-
С	5	-
В	2	Д, Е
А	4	В, С

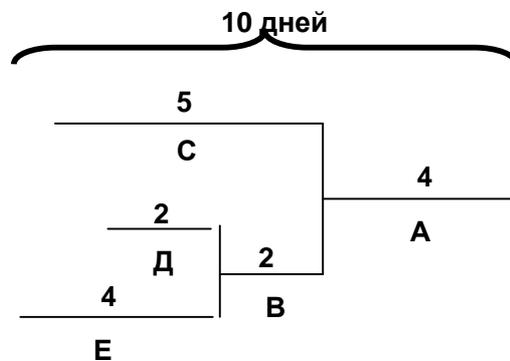
Решение

На первом этапе строим график последовательности выполнения операций, как это показано на рисунке 10.



Р и с у н о к 10 – График последовательности выполнения операций

Затем, учитывая параллельность осуществления операций, устанавливаем длительность процесса.



Р и с у н о к 11 – Определение длительности сложного процесса

Таким образом, для выполнения всех операций, с учетом того, что часть из них выполняется параллельно, необходимо 10 дней. Для сравнения – на выполнение операций последовательно потребовалось бы на 70 % больше времени.

Задание 7. Учитывая приведенные далее данные, рассчитайте такт, минимальное теоретическое количество рабочих мест, спроектируйте рабочую линию.

Рабочий день составляет 7 часов, спрос на конечное изделие 750 штук в день.

Т а б л и ц а 42 – Данные для расчетов

Элемент	Длительность операции, мин	Предшествующий элемент
А	8	-
В	16	А
С	4	В
Д	30	-
Е	25	-
F	10	С, D
G	17	Е, F
Н	20	G

Методические указания

При выполнении данного задания используются знания и умения, полученные при изучении тем 12, 13.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение производственному процессу.
2. Охарактеризуйте структуру процесса.
3. Каким образом классифицируются процессы в зависимости от степени участия в создании продукции?
4. На какие виды подразделяются процессы?
5. Приведите примеры частичных процессов.
6. На примере дайте характеристику сложному процессу.
7. Перечислите обслуживающие процессы.
8. Охарактеризуйте принцип параллельности.
9. Как определяется коэффициент прямооточности?
10. Что характеризует показатель пропорциональности?
11. Дайте определение адаптивности производственного процесса.

ТЕМА 14 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ

Практическое занятие 9

Изучение теоретических и практических аспектов производственного цикла

Вопросы занятия

1. Производственный цикл.
2. Структура рабочего цикла.
3. Операционный цикл.
4. Технологический цикл.

Основные понятия изучаемой темы

Производственный цикл. Структура рабочего цикла. Операционный цикл: расчет операционного цикла, порядок прохождения партии через операцию.

Технологический цикл: понятие, виды движения партии продукции по операциям технологического цикла. Технологический цикл сложного процесса.

Тематика рефератов

1. Последовательное движение партии продукции по операциям.
2. Параллельное движение партии продукции по операциям.
3. Смешанное движение партии продукции по операциям.

Задание 1. Определите длительность производственного цикла, если известно, что предприятие будет работать 268 дней из 366 дней в году, в две смены, продолжительностью 8 часов каждая. Технологический цикл длится 8 часов, на перерывы между операциями отведено 2 часа, на естественные процессы – 2 часа. Всего технологический процесс включает 7 операций.

Методические указания

Для определения длительности производственного цикла используют следующую формулу:

$$T_n = \frac{D_k}{D_{p_{см}}} \times K_{см} \times T_{см} \{ T_m^{ABC} + (m-1)t_{mo} \} + t_e, \quad (45)$$

где D_k – число календарных дней в плановом периоде;

D_p – число рабочих дней в плановом периоде;

$K_{см}$ – число рабочих смен за день;

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, часов;
 T_{m}^{ABC} – технологический цикл при соответствующем виде движения;
 t_{mo} – межоперационное время (межоперационное пролеживание, транспортировка, контроль);
 t_e – время естественных процессов, не зависящее от режима работы;
 m – число операций.

Задание 2. Постройте график движения партии деталей и рассчитайте длительность технологического цикла при последовательном, параллельном, последовательно-параллельном движении партии, если известно, что:

- Партия состоит из 5 деталей (n – число деталей);
- Технологический процесс включает 4 операции (m – число операций): $t_1 - 3$; $t_2 - 4$; $t_3 - 2$; $t_4 - 3$ мин.
- Размер транспортной партии $p = 1$ шт.
- Каждая операция выполняется на одном станке (q – число рабочих мест).

Методические указания

Длительность технологического цикла зависит от того, какое движение партии через операции предусмотрено: последовательное, параллельное, последовательно-параллельное.

Последовательное движение (А). Партия предметов труда передается с операции на операцию целиком. Длительность технологического цикла определяется по формуле (46).

$$T_{TA} = n \sum_{i=1}^I \frac{t_i}{q_i}, \quad (46)$$

где n – количество обрабатываемых деталей (объектов) в партии;
 t_i – продолжительность операции, мин;
 q_i – число рабочих мест на операции.

Размер партии n принимается одинаковым для всех операций, что соответствует практике межоперационных подач.

График движения партии деталей представлен на рисунке 12.

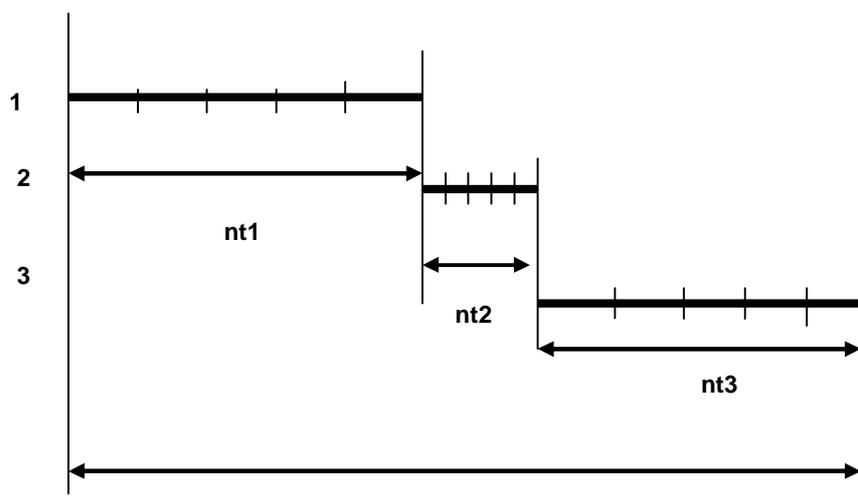


Рисунок 12 – График движения партии при последовательном движении

Параллельное движение (В). Все операции одновременно выполняются над разными единицами партии продукции одного наименования, каждая единица проходит через все операции технологического процесса непрерывно и независимо от остальных единиц. Передача единиц продукции с операции на операцию осуществляется по несколько штук (передаточной или транспортной партией p , меньшей n) или по одной штуке ($p=1$). Длительность технологического цикла при данном виде движения определяется по формуле (47).

$$T_{ТВ} = (n - p) \left(\frac{t_i^{\max}}{q_i^{\max}} \right) + p \sum_{i=1}^I \left(\frac{t_i}{q_i} \right), \quad (47)$$

где $(n-p)(t_i^{\max} / q_i^{\max})$ – операционный цикл максимальной продолжительности в данном технологическом процессе;

t_i^{\max} – норма времени на операции с максимальным операционным циклом;

q_i^{\max} – число рабочих мест на операции с максимальным операционным циклом.

Продолжительность операции с максимальным операционным циклом, называемой главной, оказывает большое значение на продолжительность технологического процесса $T_{ТВ}$ при параллельном движении. Поэтому главное условие – обеспечить непрерывность выполнения такой операции, своевременно завершая выполнение всех предыдущих ей операций над каждой из транспортных порций p , составляющих общую партию продукции n . На всех операциях, кроме главной, возникают перерывы между окончанием их выполнения над предыдущей и началом их выполнения над последующей транспортной партией продукции. Продолжитель-

ность перерыва на каждой операции равна разности между продолжительностью главной и данной операции.

График движения партии деталей при параллельном движении представлен на рисунке 13.

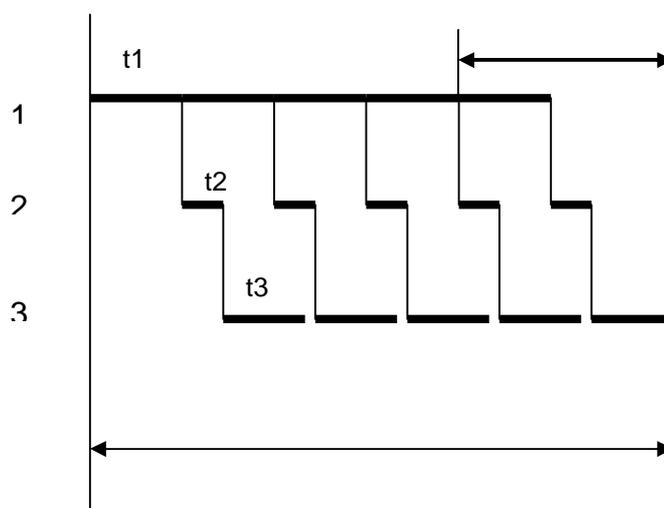


Рисунок 13 – График движения партии при параллельном движении

Параллельно-последовательное движение С (смешанное) – представляет собой сочетание элементов параллельного и последовательного движения партии продукции по операциям технологического процесса. Характеризуется частичной параллельностью, непрерывностью операций над всей партией. Длительность технологического цикла при последовательно-параллельном движении определяется по формуле (48). График изображен на рисунке 14.

$$T_{TC} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{q_i} - (n-p) \sum_{i=1}^m \frac{t_{ki}}{q_i}, \quad (48)$$

где t_{ki} – наименьшая норма времени между парой смежных операций с учетом количества единиц оборудования.

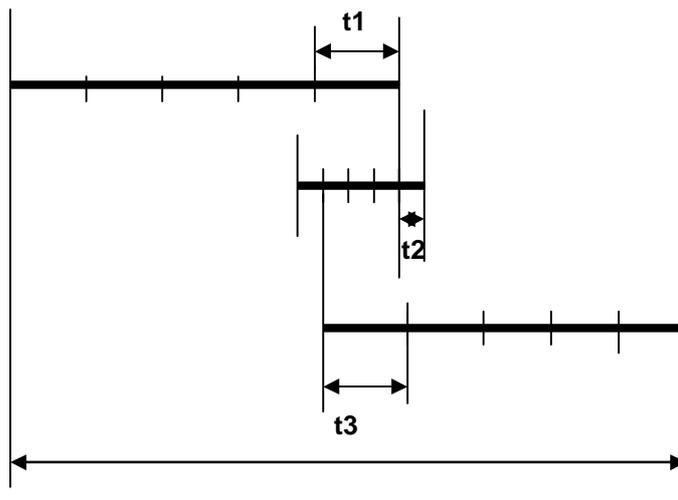


Рисунок 14 – График движения партии при смешанном движении

Пример

Постройте график движения партии деталей и рассчитайте длительность технологического цикла при последовательном, параллельном, последовательно-параллельном движении партии, если известно, что:

- партия состоит из 5 деталей;
- технологический процесс включает 4 операции, время которых: $t_1 - 3$; $t_2 - 4$; $t_3 - 2$; $t_4 - 3$ мин.;
- размер транспортной партии – 1 шт.;
- каждая операция выполняется на одном станке.

Решение

Определяем длительность технологического цикла при последовательном движении.

$$T_{TA} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{q_i} = 5(3 + 4 + 2 + 3) = 60 \text{ мин}$$

Строим график движения партии через операции.

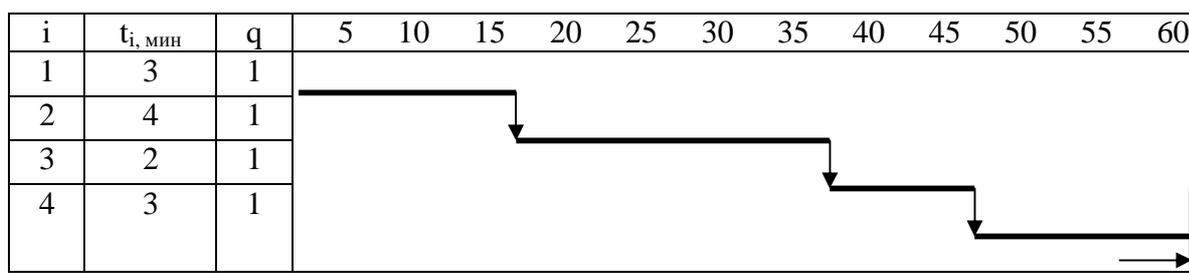
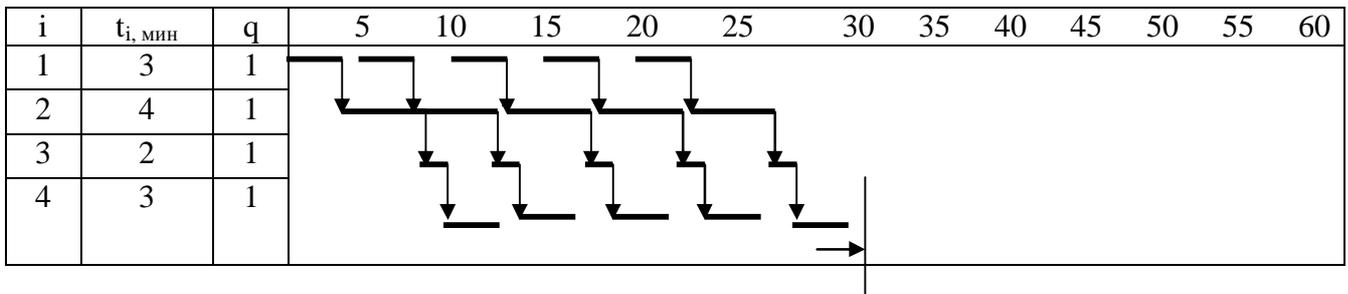


Рисунок 15 – График последовательного движения партии

Определяем длительность технологического цикла при параллельном движении.

$$T_{ТВ} = (n - p) \left(\frac{t_i^{\max}}{q_i} \right) + p \sum_{i=1}^m \left(\frac{t_i}{q_i} \right) = (5 - 1)4 + (3 + 4 + 2 + 3) = 16 + 12 = 28$$

Строим график движения партии через операции.



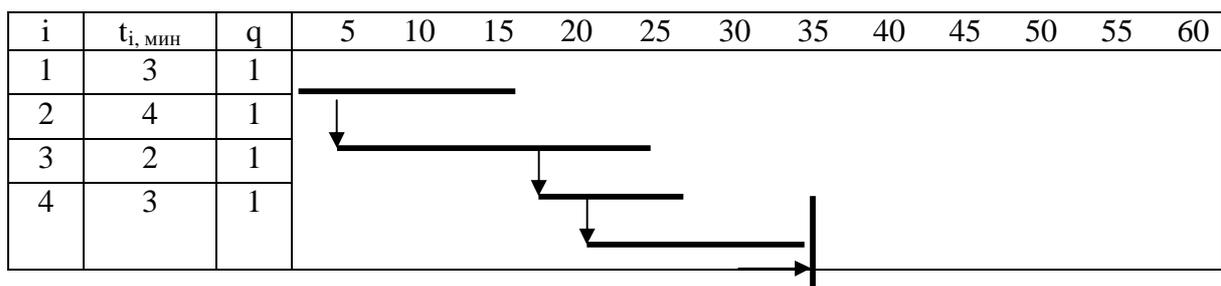
Р и с у н о к 1 6 – График параллельного движения партии

Определяем длительность технологического цикла при последовательно-параллельном движении.

$$T_{ТС} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{q_i} - (n - p) \sum_{i=1}^m \frac{t_{ki}}{q_i} = 5(3 + 4 + 2 + 3) - (5 - 1)(3 + 2 + 2) = 60 - 28 = 32$$

где t_{ki} – наименьшая норма времени между парой смежных операций с учетом количества единиц оборудования

Строим график движения партии через операции.



Р и с у н о к 1 7 – График последовательно-параллельного движения партии

Таким образом, наименьшую продолжительность имеет технологический цикл при параллельном движении.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение производственного цикла.
2. Каким образом определяется ритм производства?
3. Из чего состоит технологический цикл?
4. Что такое переход?
5. Охарактеризуйте попереходный порядок прохождения партии через операции.
6. В чем сущность пооперационного порядка прохождения партии через операции?
7. Что является критерием выбора порядка прохождения партии через операции?
8. Как определяется продолжительность технологического цикла при последовательном движении?
9. В чем сущность параллельного движения деталей через операции?
10. Что учитывается при расчете производственного цикла?

ТЕМА 17 РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Практическое занятие 10 Определение себестоимости продукции

Вопросы занятия

1. Понятие и классификация затрат и систем их учета.
2. Система нормативного учета затрат.
3. Расчет затрат по спецификации.
4. Расчет затрат по технологическому маршруту.

Основные понятия изучаемой темы

Понятие и классификация затрат и систем их учета. Системы калькуляции себестоимости продукции: позаказная, попроцессная. Система нормативного учета затрат. Типы отклонений фактических затрат от нормативных: по стоимости по количеству. Анализ отклонений. Расчет затрат по спецификации. Расчет затрат по технологическому маршруту.

Тематика рефератов

1. Структура затрат на производство.
2. Позаказная система калькуляции себестоимости продукции.
3. Попроцессная система калькуляции себестоимости продукции.
4. Применение функционально-стоимостного анализа для расчета себестоимости продукции.

Задание 1. Рассчитайте себестоимость продукции, учитывая следующие данные:

- затраты на производство составляют 452 360 тыс. руб.;
- изменение остатка по счету «Расходы будущих периодов» – 890 тыс. руб.;
- размер незавершенного производства – 1 780 тыс. руб.;
- резерв предстоящих платежей – 7 834 тыс. руб.

Методические указания

В качестве методики выполнения задания приведем пример расчета производственной себестоимости продукции (тыс. руб.).

Т а б л и ц а 43 – Данные для расчета себестоимости

Показатели	Сумма, тыс. руб.
Затраты на производство	26 040
Изменение остатка по счету «Расходы будущих периодов»	+190
Изменение остатка по счету «Резерв предстоящих расходов и платежей»	+250
Изменение остатка незавершенного производства, полуфабрикатов, инструментов и приспособлений собственной выработки	+610

Производственная себестоимость продукции составит
 $26\ 040 - 190 - 610 + 250 = 25\ 280$ тыс. руб.

Задание 2. Учитывая данные, приведенные в таблице 44, рассчитайте себестоимость единицы продукции, если известно, что планируется изготовить 10 000 изделий А, 7 500 изделий В. При этом доля затрат на подготовительные операции, основное производство, приемку, конструкторские работы и упаковку по изделию А составляет 65 %.

Т а б л и ц а 44 – Данные для расчета себестоимости

Показатели	Сумма затрат, руб.	Затраты по продукту А, руб.	Затраты по продукту В, руб.
Материалы		20,00	10,00
Прямые затраты труда		15,00	7,50
Накладные расходы (исходя из затрат на рабочую силу)		109,5	54,75
Подготовительные операции	3 600		
Основное производство	787 500		
Отдел приемки	400 000		
Конструкторский отдел	600 000		
Отдел упаковки	400 000		
Итого	2 191 100.		

Задание 3. Определите себестоимость товарной продукции и проанализируйте затраты на производство продукции.

Т а б л и ц а 45 – Затраты на производство продукции по элементам

Показатель	Предыдущий год, сумма, тыс. руб.	Отчетный год, сумма, тыс. руб.
1. Объем продукции (работ, услуг) в действующих ценах (без НДС и акцизов)	458 410	317 195
2. Затраты на производство продукции	251 180	192 214
В том числе:		
3. Материальные затраты, из них:	130 264	83 385
сырье и материалы	119 384	72 943
топливо	3 058	4 712
энергия	3 445	2 510
4. Затраты на оплату труда	71 245	63 100
5. Отчисления на социальные нужды	28 138	25 100
6. Амортизация основных фондов	872	767
7. Прочие расходы	20 661	19 862
8. Из общей суммы затрат на производство относится на непроизводственные счета	190	200
9. Прирост (+) или уменьшение (-) остатка по счету «Расходы будущих периодов»	+120	+130
10. Прирост (+) или уменьшение (-) остатка по счету «Резерв предстоящих расходов и платежей»	+52	
11. Прирост (+) или уменьшение (-) остатка НЗП, полуфабрикатов, инструментов, не включаемых в стоимость продукции	+ 3 333	+3 297
12. Себестоимость товарной продукции (работ, услуг)		

Методические указания

Себестоимость товарной продукции рассчитывается следующим образом: (стр. 2 – стр. 8 ± стр. 9 ± стр. 10 ± стр. 11).

Анализ затрат на производство осуществляется сравнением удельного веса фактических затрат по элементам с плановыми данными или с данными за предыдущий (отчетный) период.

Анализируя затраты на производство по элементам, необходимо иметь в виду, что показатели за предыдущий период принимаются без пересчета на объем и ассортимент фактически выпущенной в отчетном периоде продукции в действующих ценах. Поэтому исчислить экономию или перерасход затрат в отчетном периоде по сравнению с предыдущим не представляется возможным. Однако такое сравнение позволяет установить величину отклонения фактических затрат в целом на производство продукции от плановых или от имевших место в предыдущем периоде по экономически однородным элементам, выявить изменение их структуры и наметить основные направления более углубленного анализа.

Вопросы для самопроверки

1. Какие затраты считаются активами?
2. Что включают в себя издержки производства?
3. Какие затраты относятся к постоянным?
4. Приведите примеры переменных затрат.
5. Дайте определение позаказной системе калькуляции себестоимости продукции.
6. В чем суть попроцессной системы калькуляции?
7. Охарактеризуйте расчет затрат по спецификации.
8. В чем особенность расчета затрат по технологическому маршруту?

ТЕМА 18 СЕРВИС ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТОВАРОВ И УСЛУГ ОРГАНИЗАЦИИ

Практическое занятие 11

Оценка конкурентоспособности услуг торговых предприятий

Вопросы занятия

1. Сущность и виды сервисного обслуживания.
2. Критерии сервисного обслуживания.
3. Методы оценки качества сервисного обслуживания.

Основные понятия изучаемой темы

Сущность сервисного обслуживания. Виды сервисного обслуживания: сервис удовлетворения потребительского спроса, сервис оказания услуг производственного назначения, сервис послепродажного обслуживания, сервис информационного, финансово-кредитного обслуживания.

Критерии сервисного обслуживания: номенклатура и количество, качество, время, цена, надежность предоставления сервиса.

Оценка качества сервисного обслуживания потребителей товара. Защита прав потребителей.

Система массового обслуживания: входящий поток заявок на обслуживание, распределение входящего потока, характеристика очередей, выход из системы обслуживания.

Тематика рефератов

1. Роль закона РФ «О защите прав потребителей» в обеспечении конкурентоспособности услуги.
2. Характеристика системы массового обслуживания.
3. Методы оценки конкурентоспособности услуги.

Задание 1. Оцените конкурентоспособность услуг розничной торговли двух магазинов «Холод» и «Север», специализирующихся на продаже холодильников. Характеристика магазинов приведена далее.

Ассортимент холодильников, представленный в магазинах, приведен в таблице 46.

На региональном рынке представлено 40 моделей.

Постоянным спросом пользуются модели Стинол 104, Норд, Орск, Бирюса 22, Стинол 110.

Холодильники-новинки: Siemens, Boch, EVGO, Daewoo.

Таблица 46 – Характеристика ассортимента

Наименование моделей	Способ охлаждения	Количество камер	Оформление	место установки	Исполнение	Цвет	Степень комфортности
Стинол 110*	компрессионный	2	шкаф	напольный	для умеренного климата	белый	обычная
Бирюса 22	компрессионный	2	шкаф	напольный	для умеренного климата	белый	обычная
Стинол 104	компрессионный	2	шкаф	напольный	для умеренного климата	белый	обычная
Бирюса 18	компрессионный	2	шкаф	напольный	для умеренного климата	белый	обычная
Атлант	компрессионный	1	шкаф	напольный	для умеренного климата	белый	обычная
Норд	компрессионный	1	шкаф	напольный	для умеренного климата	белый	обычная
Орск	компрессионный	1	шкаф	напольный	для умеренного климата	белый	обычная
Индезит	компрессионный	2	шкаф	напольный	для умеренного климата	белый	повышенная
EVGO	компрессионный	2	шкаф	напольный	для умеренного климата	белый	обычная
BOCH*	компрессионный	3	шкаф	встроенный	для умеренного климата	черный	Повышенная
Siemens*	компрессионный	2	шкаф	напольный	для умеренного климата	серый металл	обычная
Daewoo*	компрессионный	2	шкаф	напольный	для умеренного климата	синий	обычная

* Примечание – модель имеется только в магазине «Холод»

В магазине «Холод» имеется собственный сертифицированный центр, осуществляющий гарантийное обслуживание техники, проданной в магазине. При покупке холодильника предоставляются бесплатная доставка и услуги мастера по установке его в квартире потребителя. Кроме того, магазин «Холод» имеет собственную экспертную лабораторию, в которой быстро и точно устанавливается причина, вызвавшая некорректную работу холодильников. При гарантийном обслуживании крупногабаритной техники можно пригласить мастера на дом. Если возникнет необходимость, то специальная служба доставит технику в сервисный центр и обратно.

Магазин «Север» предоставляет бесплатную доставку холодильника при покупке, гарантийный ремонт без вызова мастера на дом и без доставки к месту ремонта и обратно.

Для стимулирования сбыта магазином «Холод» используется реклама в прессе, по телевидению и радио, дисконтные карты, система скидок, проводятся лотереи, постоянным покупателям предоставляются подарки. Магазин «Север» использует только рекламу в печати и по радио.

Методические указания

Оценка конкурентоспособности услуг торговых предприятий может осуществляться следующим образом. На первом этапе определяется **показатель качества товаров**, реализуемых магазинами. За показатель качества товара принимается средний арифметический уровень потребительских свойств холодильников, реализуемых в магазинах. Для этого используется информация, представленная в таблицах 47, 48.

Т а б л и ц а 47 – Оценка потребительских свойств холодильников

Потребительские свойства и их показатели	База для сравнения		Холодильник «Стинол 110Е»		Холодильник «Бирюса 22»	
	Абсолютное значение показателя	Оценка, в баллах	Абсолютное значение показателя	Оценка, в баллах	Абсолютное значение показателя	Оценка, в баллах
1	2	3	4	5	6	7
1 Социальные свойства		5				
1.1 Экологичность						
1.1.1 Применяемый хладагент	Фреон 600	5	Фреон 134 а		Фреон 22	
1.2 Социальный адрес						
1.2.1 Цена, тыс.руб.	10 000	5	12 000		11 000	
2 Функциональные свойства		5				
2.1 Способность сохранять продукты длительное время						
2.1.1 Температура в испарителе, °С	-24	5	-24		-18	
2.1.2 Объем испарителя, дм ³	100	5	80		70	
2.2 Способность сохранять продукты в охлажденном состоянии						

Продолжение таблицы 47

1	2	3	4	5	6	7
2.2.1 Полезный объем охлаждаемой камеры, дм ³	200	5	180		180	
2.2.2 Площадь полок, м ²	1,45	5	1,04		1,25	
2.2.3 Температура внутри охлаждаемой камеры, не более °С	+8	5	+8		+8	
2.3 Экономичность						
2.3.1 Расход электроэнергии, кВт на литр объема в сутки	0,0044	5	0,0066		0,0055	
2.4 Производительность						
2.4.1 наличие системы No Frost	есть	5	есть		нет	
2.4.2 Количество продуктов замороженных за 1 сутки, кг	10	5	7		6	
3 Эргономические свойства		5				
3.1 Удобство пользования						
3.1.1 Количество устройств, повышающих комфортность, ед.	7	5	5		4	
3.2 Гигиенические свойства						
3.2.1 Удобство ухода за холодильником, балл	5	5	4	4	4,5	4,5
4 Надежность		5				
4.1 Безотказность						
4.1.1 Гарантийный срок, месяцев	36	5	24		24	
4.2 Долговечность						
4.2.1 Расчетный срок службы, лет	17	5	15		16	
5 Эстетические свойства		5	х	4,5	х	4

Для расчета комплексного показателя (Q_i) используются следующие коэффициенты весомости потребительских свойств холодильников:
 $q_{\text{функ}} - 0,3$; $q_{\text{эрг}} - 0,25$; $q_{\text{соц}} - 0,15$; $q_{\text{эст}} - 0,12$; $q_{\text{над}} - 0,18$.

Уровень потребительских свойств (Y_i) рассчитывается по формуле (50).

$$Y_i = \frac{Q_i}{Q_{баз}}, \quad (50)$$

Уровни потребительских свойств остальных моделей холодильников, реализуемых в магазинах-конкурентах, указаны в таблице 48.

Т а б л и ц а 48 – Уровни потребительских свойств холодильников

Наименование моделей	Магазин «Холод»	Магазин «Север»
Стинол 110		-
Бирюса 22		
Стинол 104	0,84	0,84
Бирюса 18	0,87	0,87
Атлант	0,9	0,9
Норд	0,85	0,85
Орск	0,78	0,78
Индезит	0,94	0,94
EVGO	0,92	0,92
BOCH	0,98	-
Siemens	0,91	-
Daewoo	0,97	-
Средний уровень потребительских свойств холодильников		

На втором этапе определяем **показатель качества торгового обслуживания**.

Качество торгового обслуживания ($K_{то}$) можно оценить, учитывая то обстоятельство, какие виды услуг могут предложить магазины-конкуренты покупателям. Кроме того, при расчете данного показателя можно учесть культуру обслуживания, квалификацию продавцов и др.

Показатель $K_{то}$ определяется как относительный. За базовое значение принято наибольшее количество услуг, которое может быть предложено покупателю магазинами подобного типа. Их на данный момент насчитывается 9. В задании указано, какие услуги предлагают магазины.

На следующем этапе рассчитывается **коэффициент стимулирования сбыта**. Ниже указана оценка за каждое мероприятие в области стимулирования сбыта. Оформить данный этап удобно в таблице 49.

Т а б л и ц а 49 – Расчет коэффициента стимулирования сбыта

Наименование показателей	максимальная оценка	Холод	Север
реклама в печати	0,2		
реклама по радио	0,2		
реклама по телевидению	0,2		
система скидок	0,05		
дисконтная система	0,05		
лотереи	0,1		
подарки	0,1		
коэффициент стимулирования сбыта	1		

Одним из критериев конкурентоспособности торгового предприятия является предлагаемый ассортимент. Для его оценки рассчитывается **коэффициент его рациональности**. Как известно коэффициент рациональности представляет собой средневзвешенный комплексный показатель, учитывающий широту, полноту, обновление и устойчивость ассортимента.

Коэффициент широты ($K_{ш}$) определяется по формуле 51:

$$K_{ш} = \frac{Ш_{\delta}}{Ш_{\delta}} , \quad (51)$$

где $Ш_{\delta}$ – показатель широты базовой;

$Ш_{\delta}$ – показатель широты действительной.

Результаты расчета коэффициента широты рассчитываем в таблице 50.

Т а б л и ц а 50 – Расчет коэффициентов широты

Признак классификации	Базовый показатель широты	Магазин «Холод»		Магазин «Север»	
		количество	$K_{ш}$	количество	$K_{ш}$
Марки	58				
Модели	440				
Способ охлаждения	3				
Количество камер	3				
Оформление	4				
Место установки	4				
Степень комфортности	2				
исполнение	2				
Общий коэффициент полноты	x	x		x	

Основываясь на данных задания, рассчитываются остальные показатели ассортимента. Результаты расчетов заносятся в таблице 51.

Т а б л и ц а 51 – Расчет показателей ассортимента

Коэффициент полноты		Коэффициент новизны		Коэффициент устойчивости	
«Холод»	«Север»	«Холод»	«Север»	«Холод»	«Север»

Коэффициент полноты (K_{Π}) выражается как отношение действительного количества видов, разновидностей и наименований товаров, однородных и разнородных групп к базовому и определяется по формуле (52):

$$K_{\Pi} = \frac{\Pi_{\partial}}{\Pi_{\delta}}, \quad (52)$$

где Π_{∂} – показатель полноты базовой;
 Π_{δ} – показатель полноты действительной.

Коэффициент устойчивости ($K_{У}$) отношение количества видов, разновидностей и наименований товаров, пользующихся устойчивым спросом у потребителей ($У$), к общему количеству видов, разновидностей и наименований товаров тех же однородных групп (Π_{δ}). Определяется коэффициент устойчивости по формуле (53):

$$K_{У} = \frac{У}{\Pi_{\delta}}. \quad (53)$$

Коэффициент обновления ($K_{Н}$) – определяется как отношение количества новых товаров ($Н$) к общему количеству изделий, имеющих в магазине (Π_{∂}) по формуле (54):

$$K_{Н} = \frac{Н}{\Pi_{\partial}}. \quad (54)$$

Результаты расчета коэффициента рациональности удобно оформить в таблице 52.

Т а б л и ц а 52 – Определение коэффициента рациональности

Показатель ассортимента	Магазин «Холод», X _{холод}	Магазин «Север», X _{север}	Коэффициент весомости, g _i	X _{холод} * g _i	X _{север} * g _i
широта					
полнота					
устойчивость					
новизна					
Рациональность	-	-			

На следующем этапе устанавливается индекс цен. Цены на модели холодильников указаны в таблице 53. Порядок расчета индекса цен заключается в следующем. В первую очередь рассчитывается индекс цен по каждой модели по формуле (55). Минимальная цена принимается за единицу.

$$I_{\text{марки}} = \frac{C_i}{C_{\min}}, \quad (55)$$

где C_i – цена образца в i -м магазине;

C_{\min} – минимальная цена на данный товар.

Общий индекс цен рассчитывается как среднее арифметическое. Результаты расчетов удобно оформлять в таблице 53.

Т а б л и ц а 53 – Определение индивидуальных индексов цен по маркам

Модели	«Холод»		«Север»	
	Цена, руб.	Индекс цен	Цена, руб.	Индекс цен
Бирюса 22	11 000	1	11 000	1
Стинол 104	12 500	1	12 800	1,024
Бирюса 18	10 000		9 800	
Атлант	7 500		8 200	
Норд	8 000		7 500	
Орск	9 000		8 750	
Индезит	19 000		20 000	
EVGO	14 000		15 600	
Общий индекс цен				

На шестом этапе устанавливаются коэффициенты весомости показателей конкурентоспособности услуги розничной торговли. В таблице 54 подготовлены сведения о мнениях экспертов в отношении важности того или иного показателя.

Т а б л и ц а 54 – Расчет коэффициентов весомости

Наименование показателя	Эксперты				α_i	Коэффициент весомости, g_i
	1	2	3	4		
Качество товара	4	3	4	4	15	
Качество торгового обслуживания	2	1	2	3	8	
Коэффициент рациональности	3	4	3	2	12	
Коэффициент стимулирования сбыта	1	2	1	1	5	
Итого	-	-	-	-	40	

Завершающим этапом является расчет показателя конкурентоспособности услуги (К), который определяется по формуле (56):

$$K = (K_m \times g_{K_m} + K_{mo} \times g_{K_{mo}} + K_p \times g_{K_p} + K_{smc} \times g_{K_{smc}}) / I_p = PK_{ум} / I_p, (56)$$

где K_m – показатель качества товаров;

K_{mo} – показатель качества торгового обслуживания;

K_{smc} – коэффициент стимулирования сбыта;

K_p – коэффициент рациональности ассортимента;

g_i – коэффициенты весомости соответствующих показателей;

I_p – средний индекс цен.

Итогом работы является развернутый вывод о конкурентоспособности исследованных предприятий.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение сервисному обслуживанию.
2. Приведите примеры послепродажного сервиса.
3. В чем заключается кредитно-финансовое обслуживание?
4. Что понимают под качеством сервисного обслуживания?
5. В чем заключается надежность предоставляемого сервиса?
6. Какими методами можно оценить качество сервисного обслуживания?
7. В чем особенность оценки конкурентоспособности сервиса?
8. Дайте характеристику теории массового обслуживания.

ТЕМА 19 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Семинарское занятие 7

Изучение теоретических основ экономической безопасности

Вопросы семинара

1. Структура службы безопасности предприятия.
2. Структура службы экономической безопасности предприятия
3. Методы организации работ по обеспечению экономической безопасности предприятия
4. Специфические меры превентивной защиты.

Основные понятия изучаемой темы

Цели системы безопасности предприятия. Принципы реализации структур и процессов организации экономической безопасности предприятия.

Структура службы безопасности предприятия. Структура службы экономической безопасности предприятия: служба мониторинга, служба конкурентной разведки. Методы организации работ по обеспечению экономической безопасности предприятия: методы промышленного шпионажа, конкурентной разведки, защиты конфиденциальной информации, РОЗ (распределения ответственности по звеньям), защиты предприятия от поглощения (превентивная защита).

Специфические меры превентивной защиты: контратака, задействование административного ресурса, PR-кампания в СМИ, отсрочка проведения внеочередного собрания акционеров, защита при помощи «парашютов», защита «Белый сквайр» и «Белый рыцарь», реструктуризация предприятия.

Тематика рефератов

1. Методы конкурентной разведки
2. Метод разграничения ответственности по зонам
3. Методы превентивной защиты от поглощения

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение экономической безопасности.
2. В чем отличие промышленного шпионажа от конкурентной разведки?
3. Дайте характеристику распределения ответственности по звеньям.
4. Что представляет собой превентивная защита?
5. Как может помочь при попытке поглощения отсрочка проведения внеочередного собрания акционеров?
6. Охарактеризуйте метод «защита при помощи парашютов».
7. Что понимают под защитой «Белый сквайр» и «Белый рыцарь»?

Библиографический список

1. Гаврилов Д. А. Управление производством на базе стандарта MRP-II / Д. А. Гаврилов. – СПб. : Питер, 2003. – 352 с.
2. Герчикова И. Н. Менеджмент : учебник для вузов / И. Н. Герчикова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 511 с.
3. Мазилкина Е. И. Управление конкурентоспособностью : учеб. пособие / Е. И. Мазилкина, Г. Г. Паичкина. – М. : Омега-Л, 2007. – 325 с.
4. Малюк В. И. Производственный менеджмент : учеб. пособие / В. И. Малюк, А. М. Немчин. – СПб. : Питер, 2008. – 288 с.
5. Организация производства и управление предприятием : учебник / О. Г. Туровец, М. И. Бухалков, В. Б. Родионов. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 544 с.
6. Производственный менеджмент : учебник / под ред. В. А. Козловского. – М. : ИНФРА-М, 2003. – 574 с.
7. Фатхутдинов Р. А. Производственный менеджмент : учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 496 с.
8. Фатхутдинов Р. А. Организация производства. Практикум / Р. А. Фатхутдинов, Сивкова Л. А. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 156 с.
9. Чейз Р. Производственный и операционный менеджмент / Р. Чейз, Н. Эквилайн, Р. Ф. Якобс ; пер. с англ. – 10 изд., перераб. и доп. – М. : ИД «Вильямс», 2007. – 1184 с.

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Учебно-практическое издание

Береговая
Ирина Борисовна

Береговой
Борис Алексеевич

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Практикум

Книга выходит в авторской редакции

Подп. в печать 22.01.10. Формат 60x84 ¹/₁₆ .
Бум. офсетная. Гарнитура «Times». Печать цифровая.
Объем 3,06 уч.-изд. л. Тираж 40 экз. Заказ № 011.

Отпечатано в типографии ГОУВПО «ОГИМ»
460038, г. Оренбург, ул. Волгоградская, д. 16.
Тел./факс: (3532) 36-19-62, 36-48-18.