

# **ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ**

*Методические указания к практическим занятиям для студентов  
бакалавриата направления подготовки 09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника: вычислительные машины, системы  
и комплексы»*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2016**

**УДК 658.5**

**ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ/** Методические указания к практическим занятиям студентов /Изд. ЛЕМА.Сост.:*А.Ю.Никулина, СПб.* 2016. 29 с.

Методические указания к практическим занятиям позволяют студентам в рамках аудиторной работы выполнить задания по организации производства на предприятиях первичного и вторичного секторов экономики, осуществить выбор территориального размещения, составить план производственной деятельности, выявить резервы и «узкие места», оценить экономическую эффективность хозяйственной деятельности.

Методические указания предназначены для студентов бакалавриата направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника: вычислительные машины, системы и комплексы».

Библиогр.: 4 назв., табл. 20

Научный редактор к.т.н. Коржавых П.В.

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Организация и управление производством» предусматривает получение навыков и знаний в области создания производства, управления деятельностью компании, в том числе ее трудовыми и материальными ресурсами.

Организация производства подразумевает весь цикл работ до начала деятельности организации (маркетинговый анализ спроса, планирование деятельности, построение организационных графиков). Управление производством требует применения навыков принятия управленческих решений на основе имеющихся данных с учетом методов менеджмента.

### 1. Планирование

В целях грамотного планирования объемов производства необходимо полагаться не только на спрос продукции, но и на тот объем, при котором производство будет рентабельным. Для этого необходим расчет точки безубыточности.

Точка безубыточности – это такой критический объем продаж, при котором выручка от реализации продукции становится равной валовым издержкам. Также данную величину называют порогом рентабельности. Обычно порог рентабельности определяет критический объем продаж в денежном исчислении. Дальнейшее увеличение выпуска продукции становится для предприятия рентабельным.

Критический объем продаж в натуральных единицах измерения определяется по формуле(1):

$$Q^* = \frac{Z_{\text{ПОСТ}}}{Ц - Z_{\text{ПЕР}}}; \quad (1)$$

где  $Q^*$  - критический объем продаж [т, шт. и др. натуральные единицы];  $Z_{\text{ПЕР}}$  – переменные затраты на единицу продукции, руб.;  $Z_{\text{ПОСТ}}$  – постоянные затраты, руб.;  $Ц$  – цена единицы продукции, руб.

Суммарная величина переменных издержек пропорционально возрастает с ростом объемов производства.

Порог рентабельности можно определить по следующей формуле(2):

$$PP = \frac{Z_{пост}}{B_p - \frac{Z_{пер}}{B_p}}; \quad (2)$$

где  $Z_{пост}$  - постоянные затраты, руб.;  $Z_{пер}$  – переменные затраты, руб.;  $B_p$  - выручка от реализации, млн. руб.

При анализе точки безубыточности необходимо сопоставить планируемые объемы продаж продукции с критическим объемом продаж. Если планируемые объемы продаж превышают величину  $Q^*$ , то это свидетельствует об экономической привлекательности проекта.

Используя один из указанных подходов, следует иметь в виду, что равенство предельных издержек и дохода определяет объем производства, увеличивать который убыточно, а порог рентабельности укажет начало рентабельного производства, то есть объем продукции, увеличивая который предприятие начнет получать прибыль [4].

#### **Задача 1**

Предприниматель занят выпуском ноутбуков. Его ежегодные постоянные затраты составляют 100 000 тыс. руб. На одно изделие заработная плата равна 35 тыс. руб., стоимость материалов - 45 тыс. руб. Продажная цена – 125 тыс. руб.

Определите точку безубыточности.

#### **Задача 2**

Разработчик программного обеспечения собирается выпускать антивирусные программы и открыть собственное производство. По его расчетам затраты производства будут следующие:

- общие постоянные – 2 500 тыс. руб.;
- переменные на 1 единицу – 200 руб.;
- заработная плата разработчика за год – 500 тыс. руб.

Продажная цена одной программы – 300 руб.

Определите точку безубыточности производства в штуках и рублях.

### Задача 3

Нефтедобывающее предприятие может при полной загрузке своей мощности добыть в один месяц 40 тыс. т. нефти. Цена реализации нефти равна 15 тыс. руб. за тонну. О расходах имеются следующие данные [4]:

Таблица 1

Количество нефти, т	Постоянные расходы, тыс. руб.	Переменные расходы, тыс. руб.	Совокупные расходы, тыс. руб.	Совокупный расход на одну тонну, тыс. руб.	Совокупный доход, тыс. руб.	Прибыль тыс.руб.
5000	150000	30000				
10000	150000	60000				
15000	150000	90000				
20000	150000	120000				
25000	150000	150000				
30000	150000	180000				
35000	150000	210000				
40000	150000	240000				

- 1) заполните таблицу и определите, когда прибыль «0». Какое количество добытой нефти соответствует точке безубыточности?
- 2) рассчитайте, чему равны переменные издержки на одну тонну нефти;
- 3) сделайте графическое изображение точки безубыточности;
- 4) представьте графически совокупные расходы на 1 тонну, переменные издержки на 1 тонну и прибыль от одной тонны;
- 5) рассчитайте:
  - сколько тонн при загрузке 75% производственных мощностей будет добыто;
  - какова прибыль и какой процент она составляет к совокупным доходам (выручке с оборота) при загрузке 75%;
- б) определите по формуле точку безубыточности, когда продажная цена нефти должна быть снижена с 4,5 тыс. руб. до 4 тыс. руб. за тонну

#### Задача 4

Рассчитать размер партии деталей, при котором общая сумма затрат на партию деталей принимает минимальное значение (таблица 2). Сделать вывод об оптимальном размере партии и деталей.

Исходные данные: Объем годового выпуска деталей ( $V_r$ ) – 10000 шт., разовые затраты на наладку оборудования ( $Z_n$ ) – 1000 руб., себестоимость одной детали ( $C$ ) – 1200 руб., затраты на хранение в процентах к стоимости запаса ( $Z_x$ ) – 10%.

Методические указания к выполнению.

1. Рассчитать количество переналадок в течение года:

$$K_{\text{пер}} = V_r / \Pi; \quad (3)$$

где  $\Pi$  – размер партии деталей.

2. Рассчитать затраты на переналадку (руб.):

$$Z_{\text{пер}} = Z_n \cdot K_{\text{пер}}; \quad (4)$$

3. Рассчитать затраты на хранение среднегодового запаса (руб.):

$$Z_{\text{хран}} = \frac{\Pi \cdot C \cdot Z_x}{2}; \quad (5)$$

4. Рассчитать общие затраты:

$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{пер}} + Z_{\text{хран}}; \quad (6)$$

Таблица 2

Расчет общих затрат

Размер партии, шт.	Количество переналадок в течение года	Затраты на переналадку, руб.	Затраты на хранение среднегодового запаса, руб.	Общие затраты, руб.
1				
10				
100				
200				
300				
400				
500				
600				

## 2. Прогнозирование спроса [2]

Для научно обоснованного расчета товарооборота по кварталам и месяцам необходимо изучать условия формирования сезонности и уметь ее прогнозировать.

Среди методов, с помощью которых осуществляется анализ и прогнозирование объема товарооборота, наиболее простым и надежным является **метод относительной средней**.

При данном методе допустима сопоставимость товарооборота только внутри календарного года. Для расчета необходимо использовать данные о квартальном (месячном) обороте не менее чем за последние 3 года. При этом не важно, в каких ценах (сопоставимых или фактических) ведутся расчеты, так как при данной методике влияние индекса цен нивелируется.

Последовательность расчетов следующая:

1. *Определение среднеквартального оборота за каждый год, включая прогнозируемый:*

$$\overline{T}_{квj} = \frac{T_j}{4} \quad (7)$$

где  $\overline{T}_{квj}$  – среднеквартальный товарооборот j-го года, руб.

$T_j$  – объем товарооборота j-го года, руб.

Как видно из формулы, мы должны в целом запланировать товарооборот на прогнозируемый год, чтобы можно было рассчитать среднеквартальный товарооборот.

2. *Расчет сезонных колебаний товарооборота по кварталам за каждый год:*

$$C_{ij} = \frac{T_{ij}}{\overline{T}_{квj}} \quad (8)$$

где  $C_{ij}$  – сезонные колебания товарооборота i-го квартала j-го года;

$T_{ij}$  – товарооборот i-го квартала j-го года, руб.

3. *Определение индексов сезонности товарооборота в целях устранения влияния случайных факторов на основе рассчитанных сезонных колебаний:*

$$I_{сезi} = \frac{\sum_1^j C_i}{n} \quad (9)$$

где  $I_{сезi}$  – индекс сезонности товарооборота  $i$ -го квартала за все расчетные годы;  $C_i$  – значение сезонных колебаний для  $i$ -го квартала;  $n$  – количество лет, на основе которых производятся расчеты.

Индекс сезонности показывает, на сколько процентов отклоняется товарооборот данного квартала от среднеквартальной величины в ту или иную сторону под влиянием факторов сезонного характера.

4. *Расчет коэффициента поправки индексов сезонности товарооборота.*

Сумма индексов сезонности товарооборота за четыре квартала должна быть равна 400% (при отсутствии влияния сезонных факторов индекс сезонности каждого квартала равен 100%). Если имеются отклонения от указанной величины, то в расчеты вводится коэффициент поправки индексов сезонности товарооборота:

$$K_{\Pi} = \frac{400}{\sum_1^i I_{сез}} \quad (10)$$

Коэффициент поправки лучше округлять не менее чем до тысячных. В любом случае лучше не округлять его до единицы. Например:  $0,998 \neq 1$ .

5. *Определение уточненных индексов сезонности товарооборота:*

$$I_{сезyти} = I_{сезi} * K_{\Pi} \quad (11)$$

6. *Определение объемов товарооборота по кварталам на планируемый год:*

$$T_{инл} = \overline{T_{инл}} * I_{сезyти} \quad (12)$$

где  $T_{инл}$  – товарооборот  $i$ -го квартала прогнозируемого года;



### Пример 1

Предприятие при реализации продукции ориентируется на два сегмента рынка. В базисном году предприятие характеризовалось следующими показателями:

В первом сегменте емкость рынка данной продукции составила 120 млн.т. Доля предприятия в данном сегменте составила 10%. Во втором сегменте доля предприятия 8% при емкости рынка 45 млн.т.

По прогнозам, в отчетном году емкость рынка в первом сегменте возрастет на 6%, доля предприятия – на 3%. Во втором сегменте емкость рынка уменьшится на 4% при сохранении доли рынка предприятия.

Определить абсолютное и относительное изменение объема продаж в отчетном году по сравнению с базисным.

#### Решение:

Для определения абсолютного и относительного изменения объема продаж необходимо рассчитать объемы продаж в базисном и отчетном годах и сравнить их.

1. Рассчитываем объем продаж предприятия в базисном году. Для этого используем формулу (1).

Первый сегмент:

$$\text{Объем продаж предприятия } O_1 = 120 * 0,1 = 12 \text{ млн.т.}$$

Второй сегмент:

$$\text{Объем продаж предприятия } O_2 = 45 * 0,08 = 3,6 \text{ млн.т.}$$

Итого объем продаж предприятия в базисном году составил  $O_1 + O_2 = 12 + 3,6 = 15,6$  млн.т.

2. Рассчитываем объем продаж предприятия в отчетном году, используя ту же формулу.

Первый сегмент:

$$\text{Емкость рынка } E_1 = 120 * 1,06 = 127,2 \text{ млн.т.}$$

$$\text{Доля предприятия } D_1 = 10 + 3 = 13\%$$

$$\text{Объем продаж } O_1 = 127,2 * 0,13 = 16,536 \text{ млн.т.}$$

Второй сегмент:

$$\text{Емкость рынка } E_2 = 45 * 0,96 = 43,2 \text{ млн.т.}$$

$$\text{Объем продаж } O_2 = 43,2 * 0,08 = 3,456 \text{ млн.т.}$$

Итого объем продаж предприятия в отчетном году составил  $O_1 + O_2 = 16,536 + 3,456 = 19,992$  млн.т.

3. Рассчитываем абсолютное и относительное изменение объема продаж:

$$\Delta O_{\text{абс}} = 19,992 - 15,6 = 4,392 \text{ млн. т.}$$

$$\Delta O_{\text{отн}} = 4,392 / 15,6 = 0,28 = 28\%$$

### Пример 2

В табл. 3 представлены данные о квартальных и годовых объемах продаж предприятия за 2006-2008 годы.

На основе приведенных данных необходимо спрогнозировать квартальный объем продаж компьютеров на 2009 год, если план продаж на 2009 г. в целом составляет 7000 тыс. руб.

Таблица 3

**Объем продаж предприятия за 2006-2008 гг. с разбивкой по кварталам, тыс. руб.**

Годы	Квартальный объем товарооборота (тыс. руб.)			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
2006	1000	1200	1700	1100
2007	1150	1250	1600	1200
2008	1300	1400	1900	1330

### Решение:

Для прогнозирования объемов продаж на 2009 г. воспользуемся формулами (7) – (12).

1. Определяем среднеквартальный товарооборот за каждый год, включая прогнозируемый:

$$T_{\text{кв } 2006} = (1000 + 1200 + 1700 + 1100) / 4 = 5000 / 4 = 1250 \text{ тыс. руб.}$$

$$T_{\text{кв } 2007} = (1150 + 1250 + 1600 + 1200) / 4 = 5200 / 4 = 1300 \text{ тыс. руб.}$$

$$T_{\text{кв } 2008} = (1300 + 1400 + 1900 + 1330) / 4 = 5930 / 4 = 1482,5 \text{ тыс. руб.}$$

$$T_{\text{кв } 2009} = 7000 / 4 = 1750 \text{ тыс. руб.}$$

2. Рассчитываем сезонные колебания товарооборота по кварталам в каждом году:

$$C_{1\ 2006} = 1000 / 1250 * 100\% = 80\%$$

$$C_{2\ 2006} = 1200 / 1250 * 100\% = 96\%$$

$$C_{3\ 2006} = 1700/1250 * 100\% = 136\%$$

$$C_{4\ 2006} = 1100/1250 * 100\% = 88\%$$

$$C_{1\ 2007} = 1150/1300 * 100\% = 88,46\%$$

$$C_{2\ 2007} = 1250/1300 * 100\% = 96,15\%$$

$$C_{3\ 2007} = 1600/1300 * 100\% = 123,08\%$$

$$C_{4\ 2007} = 1200/1300 * 100\% = 92,31\%$$

$$C_{1\ 2008} = 1300/1482,5 * 100\% = 87,69\%$$

$$C_{2\ 2008} = 1400/1482,5 * 100\% = 94,44\%$$

$$C_{3\ 2008} = 1900/1482,5 * 100\% = 128,16\%$$

$$C_{4\ 2008} = 1330/1482,5 * 100\% = 89,71\%$$

3. Определяем индекс сезонности товарооборота:

$$I_{сез1} = (80 + 88,46 + 87,69) / 3 = 85,38\%$$

$$I_{сез2} = (96 + 96,15 + 94,44) / 3 = 95,53\%$$

$$I_{сез3} = (136 + 123,08 + 128,16) / 3 = 129,08\%$$

$$I_{сез4} = (88 + 92,31 + 89,71) / 3 = 90,01\%$$

4. Расчет коэффициента поправки индексов сезонности:

$$K_{п} = 400 / (85,38 + 95,53 + 129,08 + 90,01) = 400 / 400 = 1$$

5. Так как коэффициент поправки равен 1, то рассчитанные ранее индексы сезонности остаются неизменными.

6. Определяем объемы товарооборота по кварталам на планируемый год:

$$T_{1\ 2009} = 1750 * 85,38 / 100 = 1494,15 \text{ тыс. руб.}$$

$$T_{2\ 2009} = 1750 * 95,53 / 100 = 1671,78 \text{ тыс. руб.}$$

$$T_{3\ 2009} = 1750 * 129,08 / 100 = 2258,9 \text{ тыс. руб.}$$

$$T_{4\ 2009} = 1750 * 90,01 / 100 = 1575,18 \text{ тыс. руб.}$$

### **Задача 5**

В табл. 4 представлены данные о квартальных и годовых объемах продаж предприятия за 2007-2009 годы.

На основе приведенных данных необходимо с помощью метода относительной средней спрогнозировать квартальный объем продаж карт памяти на 2010 год, если план продаж на 2010 год в целом составляет 2800 тыс. руб.

Таблица 4

**Объем продаж предприятия за 2007-2009 гг. с разбивкой по  
кварталам, тыс. руб.**

Годы	Квартальный объем товарооборота (тыс. руб.)			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
2007	500	650	870	430
2008	470	570	800	520
2009	540	680	910	550

**Задача 6**

В табл. 5 представлены данные о квартальных и годовых объемах продаж предприятия за 2007-2009 годы.

Таблица 5

**Объем продаж предприятия за 2007-2009 гг.**

Годы	Квартальный объем товарооборота (тыс. руб.)			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
2007	2500	1400	1070	2430
2008	2570	1570	1200	2520
2009	2700	1680	1100	2550

На основе приведенных данных необходимо с помощью метода относительной средней спрогнозировать квартальный объем продаж блоков питания на 2010 год, если план продаж на 2010 г. в целом составляет 8800 тыс. руб.

**Задача 7**

В табл. 6 представлены данные о квартальных и годовых объемах продаж предприятия за 2007-2009 годы.

Таблица 6

**Объем продаж предприятия за 2007-2009 гг.**

Годы	Квартальный объем товарооборота (млн. руб.)			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
2007	25	45	55	24
2008	30	55	60	30
2009	33	55	67	30

На основе приведенных данных необходимо с помощью метода относительной средней спрогнозировать квартальный объем продаж на 2010 год, если план продаж на 2010 г. в целом составляет 8800 тыс. руб.

### 3. Размещение предприятий

#### Задача 8

Используя метод «центра гравитации», определите наилучшее местоположение компьютерного магазина, если известна информация, представленная в таблице 7.

Таблица 7

Данные о месте расположения магазинов и контингенте покупателей

Вуз	Координаты	Количество покупателей
Компьютерра	400; 200	5 000
КЕИ	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 [1].

$$C_x = \frac{\sum_i d_{ix} W_i}{\sum_i W_i}; \quad (13)$$

$$C_y = \frac{\sum_i d_{iy} W_i}{\sum_i W_i}; \quad (14)$$

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 3

Используя метод «центра гравитации», определите наилучшее местоположение компьютерного склада, если известна информация, представленная в таблице 8.

Таблица 8

Данные о месте расположения складов и объемах поставок

Склад	Координаты	Объем поставок, шт
Северный	100; 75	10 000
Девайс	150; 215	8 000
Склад компьютерных блоков	215; 300	6 000

### Решение

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

$$C_x = \frac{100 * 10000 + 150 * 8000 + 215 * 6000}{10000 + 8000 + 6000} = \frac{3490000}{24000} = 145,42$$

$$C_y = \frac{75 * 10000 + 215 * 8000 + 300 * 6000}{10000 + 8000 + 6000} = \frac{4270000}{24000} = 177,92$$

#### 4. Определение производственной мощности предприятия

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 оптимального 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. [1].

Для того, чтобы определить производственную мощность в общем виде, используют формулу (15):

$$M = \frac{F}{t}; \quad (15)$$

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 (16):

$$F = qD_p T_{cm} s \left(1 - \frac{a}{100}\right); \quad (16)$$

где  $q$  – число единиц установленного оборудования;  $D_p$  – число рабочих дней в плановом периоде;  $T_{cm}$  – продолжительно-

сть смены, часов;  $s$  – число смен работы оборудования;  $a$  – плановый процент потерь времени на ремонт и оборудования.

#### **Пример4**

Учитывая следующие данные, определите производственную мощность предприятия, если на изготовление одного блока питания уходит 4 часа, при этом используется 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.

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

Следовательно, в данных условиях предприятие готово изготовить 3 657 блоков питания.

#### **Задача9**

Учитывая следующие данные, определите производственную мощность предприятия, если на изготовление одной материнской платы 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%.

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



### Пример 5

Определите производственную мощность цеха печатных плат, 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 станке сверления плат, на линии травления печатных плат, на линии пайки. В цехе 5 ед. станков сверления плат; травления – 11 ед.; линий металлизации – 15 ед. Норма времени на обработку единицы изделия в каждой группе станков соответственно: 0,5 час.; 1,4 час.; 1,6 час. [1].

### Решение

Рассчитываем фонд времени, которым располагает предприятие.

$$F = 255 \times 2 \times 8 \times 0,93 = 3794,2 \text{ ч.}$$

Определяем производственную мощность станков сверления плат.

$$M_{\text{шл}} = 3794,2 \times 5 / 0,5 = 37942 \text{ изд.}$$

Определяем производственную мощность линии травления плат.

$$M_{\text{см}} = 3794,2 \times 11 / 1,4 = 29812 \text{ изд.}$$

Определяем производственную мощность линии металлизации.

$$M_{\text{рев}} = 3794,2 \times 15 / 1,6 = 35571 \text{ изд.}$$

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

### Задача 10

Определите производственную мощность цеха радиомонтажа, 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: линия установки микросхем – 7 ед.; линия установки планарных элементов – 12 ед.; линия установки разъемов – 14 ед. Норма времени на отработку единицы изделия в каждой группе станков соответственно: 0,7 час; 1,1 час; 1,0 час.

### Пример 6

Рассчитайте производственную мощность фабрики по выпуску ткани и коэффициент ее использования, если известно, что

такая ткацкая фабрика работает в две смены, по 6 часов каждая, количество ткацких станков на начало года 400. С 1 апреля установлено 60 станков, а с 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.

Для определения среднего количества станков, действующих в течение года, используют формулу (17):

$$n_{cp} = n_n + \frac{n_{вв} \times T_{ин}}{12} - \frac{n_{выб} \times T_{выб}}{12}, \quad (17)$$

где  $n_n$  - количество единиц оборудования на начало периода;  $n_{вв}$  и  $n_{выб}$  - вводимые и выбывающие в течение года единицы оборудования;  $T_{вв}$  и  $T_{выб}$  - продолжительность использования вводимых и неиспользования выработывающих станков, месяцев.

Если известны фонд времени (F), производительность оборудования ( $\Pi_M$ ) и количество его единиц (n), возможную мощность предприятия  $\bar{M}$  рассчитывают по формуле (18):

$$\bar{M} = \Pi_M \times F \times n \quad (18)$$

Коэффициент использования производственной мощности рассчитывается по формуле (19):

$$K_{им} = \frac{B_{пл}}{\bar{M}}, \quad (19)$$

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

#### **Решение**

Определяем количество станков, использованное на предприятии в течение года.

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

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%.

### Задача 11

Рассчитайте производственную мощность фабрики по изготовлению карт памяти и коэффициент ее использования, если известно, что фабрика работает в две смены, количество станков на начало года 750. С 1 апреля 45 станков, а с 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 - 7500 тыс. м.

### Пример

Рассчитайте производственную мощность производства механического участка системных плат, учитывая данные таблицы 9. Режим работы двухсменный, продолжительность смены – 8 ч.

Таблица 9

Исходные данные для расчета

Группа оборудования	Количество станков	Средняя норма на комплект, часы	Выполнение норм с улучшением оргтехмероприятий, %
Пресс для вырубки плат	8	200	105
Сверлильная машина	8	180	108
Линия для травления плат	6	120	110
Установка металлизации	4	50	115
Линия микроэлементов	5	100	103
Линия сборки	6	110	107

### Решение

Для расчета производственной мощности составим таблицу 10 [1].

Таблица 10

## 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))
Пресс для вырубки	8	200	105	190,5	23,8	1,5
Сверлильная машина	8	180	108	166,7	20,8	1,3
Линия травления	6	120	110	109,1	18,2	1,1
Установка металлизации	4	50	115	43,5	10,9	0,7
Линия микроэлементов	5	100	103	97,1	19,4	1,2
Линия сборки	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 пресс для вырубки. Если увеличить количество станков данной группы или их производительность, можно производить большее количество продукции. Еще одним направлением оптимизации может являться сокращение числа станков линии травления, линии сборки и установок металлизации. 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.

### Задача 12

Рассчитайте производственную мощность производства механического участка системных плат, учитывая данные таблицы 11. Режим работы односменный, продолжительность смены – 8ч [1].

Таблица 11

Исходные данные для расчета

Группа оборудования	Количество станков	Средняя норма на комплект, часы	Выполнение норм с улучшением оргтехмероприятий, %
Вырубки	10	120	110
Сверления	5	25	106
Травления	8	300	103
Металлизации	6	240	107
Микроэлементов	7	275	110
Сборки	10	140	105

## 5. Организация, нормирование и оплата труда

### Задача 13

Рассчитать норму выработки в тонно-килограммах на перевозку груза автомобилями на основе нормативов у учетом следующих исходных данных: расстояние (L) – 19 км, скорость автомобиля с грузом ( $V_{г}$ ) – 60 км/час, скорость пустого автомобиля ( $V_{п}$ ) – 75 км/час, время погрузки ( $t_{п}$ ) – 12 мин., время разгрузки ( $t_{р}$ ) – 10 мин., грузоподъемность автомобиля (Q) – 7 т., коэффициент использования грузоподъемности ( $kQ$ ) – 0,8, подготовительно-заключительное время (ПЗ) – 45 мин., время обслуживания рабочего места (ОБ) – 45 мин.

### Задача 14

Рассчитать комплексную норму выработки в штуках и тоннаже в строительстве для бригады, которая состоит из шести человек и выполняет работы по монтажу счетно-вычислительного центра массой 5 тонн на протяжении рабочей смены (8 часов), если известны индивидуальные нормы отдельных процессов, чел.-часов: механизированная доставка деталей к месту работы –

4,2;резание швеллера – 1,7;сверление отверст – 2,5;сложение панели – 0,5;электросварка соединений – 0,4.

### **Задача 15**

Рассчитать заработную плату за май месяц с учетом следующих данных (таблица 12). Регион – Республика Карелия. Результаты расчетов внести в таблицу 13 .Необходимо учесть налоговые вычеты на детей, районный коэффициент, налог на доходы физических лиц (НДФЛ). Для самопроверки даны итоговые значения по всем работникам.

Также необходимо рассчитать начисления на заработную плату по следующим нормативам: Пенсионный Фонд (ПФР) – 22 %, Фонд обязательного медицинского страхования (ОМС)– 5,1 %, Фонд социального страхования (ФСС) - 2,9 %, Фонд социального страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний (ФСС НСиПЗ) - посмотреть самостоятельно, учитывая, что компания занимается торговлей компьютерами (посмотреть по ОКВЭД, а затем класс профессионального риска согласно Приказу Минтруда России от 25.12.2012г. № 625н "Об утверждении классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска").

*Таблица 12*

#### **Данные по работникам**

<b>Фамилия работника</b>	<b>Зарплата с начала года</b>	<b>Оклад</b>	<b>Вычеты</b>	<b>Количество отработанных дней в мае</b>
Иванов	332 000	70 000	2 детей	20
Петров	92 000	20 000	500 руб., детей нет	21
Никифоров	110 400	24 000	3 000 руб., 2 детей	21
Бурков	73 600	16 000	2 детей	21
Крайнов	73 600	16 000	500 руб., детей нет	10

Таблица 13

## Данные по работникам

Фамилия работника	Оклад за отработанное время	Начисл. зарплата	Вычеты	НДФЛ (Оклад – Вычеты)*13%	К вычетам
Иванов	66 667	76 667	0	9 967	66 700
Петров					
Никифоров					
Бурков					
Крайнов					
Итого		154 429		18 646	135 783

## 6. Итоговое задание

## Задача 16.

Необходимо произвести расчеты по трем стратегиям и выбрать оптимальную стратегию для данной компании[3].

Предприятие по производству изделия технического назначения разработало прогноз потребности в своей продукции на шесть месяцев (июль - декабрь). В таблице 14 представлены и сходные данные, свидетельствующие о значительных колебаниях спроса по месяцам, в том числе ежедневного спроса (рассчитать самостоятельно).

Таблица 14

## Прогнозспроса

Месяц	Ожидаемый спрос, шт.	Количество рабочих дней в месяце	Средний ежедневный спрос, шт.
Июль	900	22	
Август	700	18	
Сентябрь	800	21	
Октябрь	1 200	21	
Ноябрь	1 500	22	
Декабрь	1 100	20	
Итого			

Производственному (операционному) менеджеру рекомендуется:

1. Для иллюстрации колебаний спроса рассчитать средний за весь период (июль-декабрь) спроса и построить гистограмму прогнозируемого ежедневного спроса по месяцам.

2. Для формирования агрегированного плана — плана ежедневного выпуска изделий — вы брать одну и трех стратегий:

стратегия 1(план 1)- поддерживать постоянный темп производства, ориентированный на средний за весь период спрос , при этом численность рабочих остается постоянной ;

стратегия 2(план 2)- поддерживать постоянный темп производства на уровне самого низкого ежедневного спроса и заключить субконтракт на выпуск дополнительной продукции для удовлетворения спроса в другие месяцы;

стратегия 3(план 3)-поддерживать в каждом месяце темп производства, равный ежедневному спросу, но за счет варьирования численностью рабочих (путем приема и увольнения).

3. Для выбора стратеги и предлагается рассчитать затраты по каждому варианту плана.

Необходимая для анализа затрат информация представлена в таблице 15.

Таблица 15

#### Информация о затратах

Составляющие затрат	Единицы измерения	Затраты
1. Текущие затраты на складирование (запасы) в месяц	ден.ед./шт.	5
2. Затраты по субконтракту	ден.ед./шт.	10
3. Средняя заработная плата часовая/дневная	ден.ед.	5/40
4. Оплата сверхурочной работы за 1 час (свыше 8 часов)	ден.ед.	7
5. Трудоемкость	ден.ед./шт.	1,6
6. Затраты на увеличение темпа производства (обучение и прием новых рабочих)	ден.ед./шт.	10
7. Затраты на снижение темпа производства (увольнение)	ден.ед./шт.	15



*Характеристика и расчеты по плану 1.*

Ежедневно выпускается одинаковое количество продукции, равное среднему за весь период спросу. Предприятие накапливает запасы готовой продукции в период спада спроса с июля по сентябрь и исчерпывает их в период высокого спроса с октября по декабрь. Начальные и конечные запасы принимаем равными 0. Для расчета общего объема хранения текущего запаса за весь период использовать табл. 16. Расчет затрат произвести в табл. 17.

Таблица 16

**Общий объем текущего запаса**

Месяц	Количество продукции в месяц, шт.	Ожидаемый спрос, шт.	Месячное изменение запасов, шт.	Изменение запаса (нарастающим итогом)
Июль				
Август				
Сентябрь				
Октябрь				
Ноябрь				
Декабрь				
Общий запас				

Таблица 17

**Калькуляция затрат по плану 1**

Статья затрат	Расчет затрат
1. Текущие затраты на складирование	
2. Заработная плата (основное рабочее время)	
3. Другие затраты (сверхурочная работа, прием, увольнение, субконтракт)	
Итого общие затраты	

*Характеристика и расчеты по плану 2.*

Ежедневно выпускается одинаковое количество продукции, равное самому низкому за весь период спросу. Численность рабочих будет постоянной в соответствии с ежедневным выпуском. Остальной спрос будет удовлетворен за счет заключения субконтракта с субподрядчиком. Затраты на складирование и хранение отсутствуют. Расчет затрат произвести в табл. 18.

Промежуточные расчеты:

- численность рабочих предприятия;
- количество продукции, выпускаемое предприятием (за шесть месяцев);
- количество продукции, выпускаемое субподрядчиком (за шесть месяцев).

*Таблица 18*

**Калькуляция затрат по плану 2**

<b>Статьязатрат</b>	<b>Расчетзатрат</b>
1.Заработная плата рабочих предприятия	
2.Затраты по субконтракту	
Итого общие затраты	

*Характеристика и расчет по плану 3.*

Ежедневно выпускается количество продукции, соответствующее спросу. Численность рабочих варьируется в зависимости от спроса путем приема и увольнения, что приводит к увеличению затрат. Расчет затрат произвести в табл. 19.

Таблица 19

## Расчет затрат по плану 3

Месяц	Ожидае- мый спрос, шт.	Заработ- ная плата (базовые затраты), ден.ед.	Дополнительные затраты		Общие затра- ты, ден.ед.
			на увели- чение про- изводства (затраты найми), ден.ед.	на умень- шение про- изводства (затраты увольне- ния), ден.ед.	
Июль	900				
Август	700				
Сен- тябрь	800				
Ок- тябрь	1 200				
Ноябрь	1 500				
Де- кабрь	1 100				
Итого					

Для принятия окончательного решения о выборе стратегии и соответствующего ей плана ежедневного выпуска продукции провести сравнение планов в таблице 20. Указать вы бранную стратегию и сформировать агрегированный план.

Таблица 20

## Сравнительный анализ планов (в денежных единицах)

Статья затрат	План 1	План 2	План 3
1. Текущие затраты на складирование			
2. Зарботная плата			
3. Оплата за сверхурочную работу			
4. Затраты на прием рабочих			
5. Затраты на увольнение рабочих			
6. Затраты по субконтракту			
Общие затраты			

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Береговая И.Б. Производственный менеджмент: практикум / И.Б. Береговая, Б.А. Береговой. – Оренбург: ОГИМ, 2010. 102с.
2. Васильев Ю.Н. Сборник задач по маркетингу / Ю.Н. Васильев. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2009. 71 с.
3. Лихачева Л.Н. Практикум для специальности «Менеджмент» / Воронежский государственный университет, Воронеж, 2004. 23 с.
4. Череповицын А.Е. Основы менеджмента: Программа, методические указания и контрольные задания / Санкт-Петербургский горный институт. СПб, 2005. 43 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>1. Планирование</b> .....	3
<b>2. Прогнозирование спроса</b> .....	7
<b>3. Размещение предприятий</b> .....	13
<b>4. Определение производственной мощности предприятия</b> .....	15
<b>5. Организация, нормирование и оплата труда</b> .....	21
<b>6. Итоговое задание</b> .....	23
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	28