

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 04.02.2021 11:04:04

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb75e943d14a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра экономической безопасности и налогообложения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

«5» 01 2021 г.



## ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания для практических занятий и  
самостоятельной работы студентов  
очной и заочной форм обучения  
специальности 38.05.01 Экономическая безопасность

Курск 2021

УДК 338(075.8)

Составитель: И.Н. Родионова

Рецензент

Кандидат экономических наук, доцент *Афанасьева Л.В.*

Экономика и организация производства: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения специальности 38.05.01 Экономическая безопасность/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.Н. Родионова. Курск. 2021. 59 с.

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Экономика и организация производства».

Содержат понятия, формулы по важнейшим темам курса, задачи с рекомендуемыми методиками для их выполнения. Проработка этих задач поможет студентам более глубоко усвоить теоретические вопросы по определению технико-экономических показателей предприятия.

Предназначены для студентов специальности 38.05.01 Экономическая безопасность очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 18.01.2021. Формат 60x84 1/16. .  
Усл.печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 100 экз. Заказ 52. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г.Курск, ул.50 лет Октября, 94.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1.1. Ресурсы предприятия: Основные производственные фонды	5
1.2. Ресурсы предприятия: Оборотные средства предприятия	12
2. Персонал предприятия. Производительность труда	16
3. Себестоимость промышленной продукции	21
4. Финансовые результаты деятельности предприятия: прибыль, рентабельность	27
5. Эффективность инвестиционных проектов	33
6. Ценовая политика предприятия	39
7. Налоговая политика предприятия	41
8. Организация производства: основные понятия и категории. Типы производства	43
9. Организация поточного производства	54
10. Основы технического нормирования труда	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	63

## **Введение**

В условиях рыночных отношений центр экономической деятельности перемещается к основному звену всей экономики — предприятию, так как именно на предприятии создается продукция, выполняются работы, оказываются услуги. Для решения поставленных задач и достижения, намеченных целей предприятие использует факторы производства: трудовые ресурсы, технику, технологии, природные ресурсы, капитал и т.д. На предприятии разрабатываются бизнес-планы, осуществляется управление — менеджмент, проводятся маркетинговые исследования, организационно-технические мероприятия, рассчитывается экономический эффект и экономическая эффективность от внедрения мероприятий. От того, насколько эффективно предприятие осуществляет производственно-хозяйственную деятельность, зависит его доходность.

Для решения этих задач требуются определенные экономические знания. Методические указания к проведению практических занятий и самостоятельных работ по курсу «Экономика и организация производства» подготовлены в соответствии с учебной программой для студентов очной и заочной форм обучения специальности 38.05.01 Экономическая безопасность в целях закрепления теоретического материала и получения практических навыков в обосновании принимаемых решений по различным вопросам производственно- хозяйственной деятельности предприятия.

# 1. Ресурсы предприятия: основные и оборотные средства

## 1.1 Основные средства предприятия

### Задача 1.

Определите коэффициенты, характеризующие структуру основных производственных фондов.

Исходные данные: стоимость основных производственных фондов на начало года  $ОПФ_{нг} = 15$  млн. руб. В течение года было введено  $ОПФ_{вв} = 5,4$  млн. руб., списано с баланса предприятия  $ОПФ_{лик} = 2,7$  млн. руб.

#### Методические указания

Коэффициент обновления основных производственных фондов:

$$K_{обн} = ОПФ_{вв} / (ОПФ_{нг} + ОПФ_{пр}) = ОПФ_{вв} / ОПФ_{кг},$$

где:  $ОПФ_{кг}$  - основные производственные фонды на конец года;

$$ОПФ_{кг} = ОПФ_{нг} + ОПФ_{пр} \text{ (здесь } ОПФ_{пр} = ОПФ_{вв} - ОПФ_{лик} \text{)}$$

$$\text{Коэффициент выбытия: } K_{лик} = ОПФ_{лик} / ОПФ_{нг},$$

$$\text{Коэффициент прироста: } K_{пр} = ОПФ_{пр} / ОПФ_{кг}.$$

### Задача 2.

Определите стоимость ввода ( $ОПФ_{вв}$ ) и выбытия ( $ОПФ_{лик}$ ), коэффициент прироста ( $K_{пр}$ ) и выбытия ( $K_{лик}$ ).

Исходные данные: стоимость  $ОПФ_{нг} = 2,0$  млн. руб.; прирост  $ОПФ = 0,2$  млн. руб.; коэффициент обновления  $K_{обн} = 0,35$ .

#### Методические указания

Стоимость основных производственных фондов на конец года

$$ОПФ_{кг} = ОПФ_{нг} + ОПФ_{пр}.$$

$$\text{Стоимость ввода } ОПФ_{вв} = ОПФ_{кг} \cdot K_{обн}.$$

$$\text{Стоимость выбытия } ОПФ_{лик} = ОПФ_{вв} - ОПФ_{пр}.$$

$$\text{Коэффициент прироста } K_{пр} = ОПФ_{пр} / ОПФ_{кг}.$$

$$\text{Коэффициент выбытия } K_{лик} = ОПФ_{лик} / ОПФ_{нг}.$$

### Задача 3.

Определите среднегодовую стоимость основных производственных фондов (двумя методами).

Исходные данные:  $ОПФ_{акт} = 4,0$  млн. руб.; доля активной части  $\alpha_{акт} = 0,4$ ; в течение года введено: март - 0,5 млн. руб.; июль - 0,1 млн. руб.; выбыло: май - 200 тыс. руб.; август - 150 тыс. руб.

#### Методические указания

Расчет среднегодовой стоимости основных производственных фондов может быть осуществлен двумя методами. По первому методу ввод и выбытие основных производственных фондов приурочиваются к началу периода (месяца), а показатель среднегодовой стоимости основных производственных фондов принимает следующий вид

$$ОПФ_{ср.г} = (0,5ОПФ_{нг} + \sum_{i=2}^{n=12} ОПФ_i + 0,5 ОПФ_{кг})/12,$$

где: ОПФ<sub>нг</sub>; ОПФ<sub>кг</sub> - стоимость основных производственных фондов на начало (1 января) и конец (31 декабря) отчетного года;

$\sum_{i=2}^{n=12} ОПФ_i$  - суммарная стоимость основных производственных фондов на 1-е число каждого месяца начиная с февраля (i = 2) и завершая декабрем (n = 12).

По второму методу ввод и выбытие приурочиваются на конец анализируемого периода:

$$ОПФ_{ср.г} = ОПФ_{нг} + \frac{\sum_{i=1}^n ОПФ_{ввi} T_i}{12} - \frac{\sum [ОПФ_{лик}(12 - T_i)]}{12},$$

где: ОПФ<sub>ввi</sub>; ОПФ<sub>ликi</sub> - стоимость введенных и ликвидированных основных производственных фондов в i - м месяце;

T<sub>j</sub> - период действия введенных и ликвидированных основных производственных фондов в течении года, в месяцах;

n, m - количество мероприятий по вводу и списанию с баланса основных производственных фондов.

Недостатком второго метода является то, что на его основе определяется среднегодовая стоимость вводимых и списываемых с баланса основных производственных фондов, а по первому методу — среднегодовая стоимость всех наличных фондов, участвующих в производстве ежемесячно.

При расчете вторым методом возникает ошибка (уменьшение) среднегодовой стоимости, величина которой может быть определена по формуле:

$$ОПФ_{ср.г} = [(ОПФ_{кг} - ОПФ_{нг})/2]1/12.$$

#### **Задача 4.**

Определите экономически обоснованный срок службы оборудования.

Исходные данные: цена единицы оборудования Ц<sub>об</sub> = 6 тыс. руб., затраты на поддержание оборудования в работоспособном состоянии осуществляются в третий год эксплуатации оборудования и составляют: З<sub>3</sub> = 0,2 тыс. руб.; З<sub>4</sub> = 0,5 тыс. руб.; З<sub>5</sub> = 0,7 тыс. руб.; З<sub>6</sub> = 0,8 тыс. руб.; З<sub>7</sub> = 0,9 тыс. руб.; З<sub>8</sub> = 0,9 тыс. руб.; З<sub>9</sub> = 1,0 тыс. руб.; З<sub>10</sub> = 1,2 тыс. руб.

#### *Методические указания*

Известно, что по мере увеличения срока службы основных производственных фондов годовые амортизационные отчисления сокращаются, так как изменяется норма амортизационных отчислений (Н<sub>а</sub>): Н<sub>а</sub> = 1/Т, где Т- срок службы оборудования. Следовательно, чем больше срок службы оборудования, тем меньше амортизационные отчисления. Однако

увеличение срока службы оборудования сопровождается ростом затрат на его ремонт. Экономически обоснованный срок службы оборудования определяется тем годом ( $T_{90}$ ), когда суммарные издержки, т. е. годовые амортизационные отчисления, ( $A_i$ ) плюс затраты на ремонт ( $Z_{pi}$ ), будут минимальными. Иными словами, должно быть соблюдено следующее условие:

$A_i + Z_{pi} = \min$ , где  $A_i$  - годовые амортизационные отчисления в  $i$ -й год:  $N_a = 1,0$ ; при  $T_2 = 2$  года  $N_a = 0,5$ ; при  $T_3 = 3$  года  $N_a = 0,33...$  при  $T_{10} = 10$  лет  $N_a = 0,1$ .

### **Задача 5.**

Определите норму амортизации методом пропорционального и ускоренного перенесения стоимости основных производственных фондов.

Исходные данные: цена единицы оборудования  $C_{об} = 10$  тыс. руб.; срок службы  $T = 12$  лет.

#### *Методические указания*

Пропорциональный метод начисления амортизации предусматривает начисление равной нормы амортизации в любой период эксплуатации основных производственных фондов:  $N_a = 1/T_n \cdot 100\%$ , например, при  $T = 5$  лет

$N_a = (1/5) \cdot 100 = 20\%$ , или  $0,2$ .

Достоинством этого метода является прямолинейное накопление амортизационных отчислений, а недостатком — заведомо фиксированная неизменная величина амортизационного периода. Кроме того, такой метод начисления амортизации недостаточно стимулирует повышение эффективности использования оборудования.

Ускоренный метод заключается в том, что основная доля амортизационных отчислений приходится на первые годы службы оборудования. В этом случае срок его службы рассчитывается в условных годах, т. е. выражается суммой натуральных чисел от единицы до  $n$ , где  $n$  — срок службы в годах.

Так, при  $T = 10$  лет условное количество лет составляет:  $1 + 2 + 3 + \dots + 10 = 55$  усл. лет.

В первый год -  $N_a = 10/55 = 18,2\%$ ,

во второй -  $N_a = 9/55 = 16,3\%$ ,

в третий -  $N_a = 8/55 = 14,5\%...$ ,

в десятый  $N_a = 1/55 = 1,8\%$ .

Данный метод широко используется в отраслях с высокими темпами морального износа. Он, выгоден в случаях, когда основные производственные фонды используются за пределами нормативного срока службы, поскольку налог на оборудование составляет норму амортизации в последний год срока его службы.

При пропорциональном методе он составит  $10\%$ , при ускоренном -  $1,8\%$ . Ускоренный метод позволяет повышать уровень конкурентоспособности предприятия, так как располагает более широкими возможностями для обновления парка оборудования.

### Задача 6.

Определите первоначальную, восстановительную и остаточную стоимость основных производственных фондов.

Исходные данные: цена приобретения единицы оборудования  $C_{об} = 5$  тыс. руб.; транспортно-монтажные затраты  $Z_{тм} = 1,0$  тыс. руб.; среднегодовые темпы роста производительности труда в отрасли  $H_{отр} = 0,03$ , или 3%; норма амортизации  $H_a = 10\%$ , или 0,1; период эксплуатации  $T_{эк} = 7$  лет.

#### Методические указания

Первоначальная стоимость — это стоимость приобретения единицы оборудования ( $C_{об}$ ) плюс транспортно-монтажные затраты ( $Z_{тм}$ ):  $H_{пе} = C_{об} + Z_{тм}$ . Восстановительная стоимость - это стоимость техники на год переоценки:

$$H_{вос} = C_{пер} / (1 + \Pi)t,$$

где:  $\Pi$  - среднегодовые темпы роста производительности труда в отрасли;  
 $t$  - время между годами выпуска техники и переоценки, например год приобретения - 2009, год переоценки - 2021,  $t = 8$  лет.

Остаточная стоимость - это первоначальная стоимость, уменьшенная на величину перенесенной стоимости:

$$C_{ост} = C_{пер} - C_{пер} H_a T_{эк} = C_{пер}(1 - H_a T_{эк}).$$

### Задача 7.

Определите фондоотдачу по валовой и чистой продукции.

Исходные данные: стоимость валовой продукции на конец года  $ВП_{кт} = 5$  млн. руб.; доля материальных затрат с учетом амортизации  $\alpha_{мз} = 0,6$ . Стоимость основных производственных фондов на начало года  $ОПФ_{нг} = 2$  млн. руб.; в течение года введено (июль) - 2 млн. руб.; выбыло (сентябрь) - 1,5 млн. руб.

#### Методические указания

Фондоотдача - это стоимость произведенной продукции, приходящейся на 1 руб. среднегодовой стоимости основных производственных фондов. В практике планирования и анализа эффективности производства используется несколько методов расчета фондоотдачи: по валовой продукции, по чистой продукции и т. п.

Валовая продукция предприятия - это объем продукции в денежном выражении, произведенной за определенный период:

$$ВП = \sum_{i=1}^k C_i A_i$$

где:  $C_i$  - цена единицы  $i$ -и номенклатуры производимой продукции;

$A_i$  — годовой объем  $i$ -и продукции;

$k$  — количество номенклатурных позиций.

Чистая продукция — это вновь созданная в процессе производства стоимость, которая рассчитывается как разница между валовой продукцией и материальными затратами ( $MЗ$ ), включая амортизацию ( $A$ ):

$$ЧП = ВП - (MЗ + A) = ВП (1 - \alpha_{мз}),$$

где:  $\alpha_{мз}$  - доля материальных затрат с учетом амортизации.



Среднегодовая стоимость основных производственных фондов - см. задачу 3 данной темы и методические указания к ней.

### Задача 8.

Определите темпы роста фондоотдачи.

Исходные данные: стоимость валовой продукции ВП = 12 млн. руб., стоимость основных производственных фондов на начало года ОПФ<sub>нг</sub> = 6 млн. руб.; доля активной части основных производственных фондов в начале года  $\alpha_{\text{акт. н}} = 0,6$ ; коэффициент загрузки  $K_{\text{зг}} = 0,75$ . К концу года доля активной части возрастет до  $\alpha_{\text{акт. к}} = 0,7$ , коэффициент загрузки  $K_{\text{зг}} = 0,85$ .

### Методические указания

Стоимость активной части основных производственных фондов определяется по формуле:

$$\text{ОПФ}_{\text{акт}} = \text{ОПФ} \alpha_{\text{акт}},$$

где ОПФ — стоимость основных производственных фондов;

$\alpha_{\text{акт}}$  — доля активной части основных производственных фондов.

Прирост валовой продукции в результате:

а) роста активной части:

$$\text{ВП}_{\text{акт}} = \text{ФО}_{\text{акт нг}} (\text{ОПФ}_{\text{акт кг}} - \text{ОПФ}_{\text{акт нг}}),$$

где:  $\text{ФО}_{\text{акт нг}}$  - фондоотдача активной части основных производственных фондов на начало года;

$\text{ОПФ}_{\text{акт. нг}}$ ,  $\text{ОПФ}_{\text{акт. кг}}$  - стоимость активной части основных производственных фондов на начало и конец года;

$\alpha_{\text{акт. нг}}$ ;  $\alpha_{\text{акт. кг}}$  - доля активной части основных производственных фондов на начало и конец года;

б) сокращения внутрисменных потерь:

$$\Delta \text{ВП}_{\text{в см}} = \text{ВП}_{\text{нг}} \left( \frac{K_{\text{кз. кз}}}{K_{\text{кз. нз}}} - 1 \right)$$

где:  $K_{\text{кз. кз}}$ ;  $K_{\text{кз. нз}}$  - коэффициент загрузки на начало и конец года.

Общий прирост валовой продукции:

$$\text{ВП}_{\text{общ}} = \text{ВП}_{\text{акт}} + \text{ВП}_{\text{в см}}.$$

Темпы роста фондоотдачи - это отношение фондоотдачи на конец года к фондоотдаче на начало года:

$$\text{тр } \text{ФО} = \text{ФО}_{\text{кг}} / \text{ФО}_{\text{нг}},$$

### Задача 9.

Определите изменение стоимости основных производственных фондов в отчетном году, если в базисном году стоимость основных и производственных фондов составила ОПФ<sub>баз</sub> = 5,0 млн. руб.; станкоемкость годовой программы SE = 200 тыс. ч; станкоемкость единицы изделия Б - SE<sub>А</sub> = 150 ч; изделия Б - SE<sub>Б</sub> = 400 ч; годовой объем изделия А - Q<sub>А</sub> = 600 ед.; изделия Б - Q<sub>Б</sub> = 275 ед. В отчетном году Q<sub>А</sub> = 400 ед.; Q<sub>Б</sub> = 600 ед.

### Методические указания

Распределение стоимости основных производственных фондов по изделиям основывается на удельной фондоемкости работ ( $УФЕ_{\text{раб}}$ ), которая определяется как отношение стоимости основных производственных фондов (ОПФ) к станкоемкости годовой программы (SE):

$$УФЕ = ОПФ/SE.$$

Потребность в основных производственных фондах на годовую программу  $i$ -го изделия определяется по формуле:

$$ОПФ_{\text{гп}} = УФЕ_{\text{раб}} SE_{\text{изд}} Q;$$

на годовую программу всего выпуска:

$$ОПФ_{\text{гп}} = \sum_{i=1}^k ОПФ_i,$$

где:  $k$  - количество изделий.

Изменение стоимости определяется как разница между стоимостью основных производственных фондов в отчетном и базисном годах.

### Задача 10.

Определите цену лизингового контракта, для того чтобы подтвердить, что данная сделка экономически выгодна как для арендодателя, так и арендатора.

Исходные данные: срок аренды  $T_{\text{ар}} = 5$  лет; первоначальная стоимость арендуемой техники  $Ц_{\text{пер}} = 15$  тыс. руб.; норма амортизации  $H_a = 0,125$ ; норматив чистого дохода  $ЧД_{\text{н}} = 0,11$ ; расходы арендодателя  $Ц_{\text{ар}} = 16\ 850$  руб.; годовая процентная ставка за кредит  $D = 0,1$ . Льготы для арендатора не предусмотрены.

### Методические указания

Лизинговая сделка экономически оправдана:

- для арендодателя, при условии, если фактическая величина чистого дохода ( $ЧД_{\text{ф}}$ ) превышает ее нормативную величину ( $ЧД_{\text{н}}$ ):  $ЧД_{\text{ф}} > ЧД_{\text{н}}$ ;

- для арендатора при условии, если сумма кредита для приобретения арендуемой техники (первоначальная цена техники с учетом ставки за кредит) превышает стоимость лицензионного контракта, т. е.  $Ц_{\text{кр}} > Ц_{\text{л}}$ .

Цена лицензионного контракта определяется по формуле:

$$Ц_{\text{л}} = Ц_{\text{п}} \sum_{i=1}^{T_{\text{ар}}} D_{\text{вз}i} - D_{\text{дп}} / D_{\text{вз}i} = Ц_{\text{п}} \sum_{i=1}^{T_{\text{ар}}} 0,5 H_a (1 + R)^{T_{\text{ар}}} D_{\text{дп}} K_{\text{ни}},$$

где:  $Ц_{\text{п}}$  — первоначальная цена арендуемой техники;

$D_{\text{вз}j}$  — взносы арендатора в  $i$ -м году;

$R$  — доля от нормы амортизации на поддержание техники в работоспособном состоянии ( $R = 0,5$ );

$D_{\text{дп}}$  — доля доплат, которая при норме прибыли, равной норме амортизации, принимается равной 1,0.

$K_{\text{ни}}$  — коэффициент, учитывающий налог на имущество:  $K_{\text{ни}} = (1 + 0,2) = 1,2$ .

Капитальные вложения на приобретение арендуемой техники с учетом проекта за кредит рассчитываются по формуле:

$$Ц_{\text{кр}} = Ц_{\text{п}} [(1 + D)^{T_{\text{ар}}} + H_a T_{\text{ар}}]$$

где  $D$  - годовая процентная ставка за кредит (в долях единицы).

## 1.2. Оборотные средства предприятия

### Задача 1.

Определите стоимость поставки материальных ресурсов, если стоимость потребления за декаду  $\Pi_{\text{дек}} = 72$  тыс. руб., при цене 1 т  $\Pi_{\text{т}} = 2$  тыс. руб.; интервал плановой поставки  $I_{\text{пл}} = 8$  дней, страховой запас  $CЗ = 2$  дня, транспортный запас  $Тр_3 = 1$  день, технологический запас  $Тех_3 = 3\%$ ,

#### *Методические указания*

Норматив оборотных средств в производственных запасах определяется на основе среднесуточного расхода материальных ресурсов ( $P_{\text{сут}}$ ), который представляет собой частное от деления суммы фактического расхода материальных ресурсов ( $P$ ) за определенный период (декада, месяц, квартал, год) на количество дней в данном периоде ( $D_{\text{п}}$ ):  $P_{\text{сут}} = P/D_{\text{п}}$ .

Норматив производственных запасов включает текущий, страховой; транспортный и технологический запасы.

Текущий запас предназначен для обеспечения производственного процесса материальными ресурсами между двумя поставками:  $ТЗ = P_{\text{сут}} \cdot I_{\text{пл}}$  (где  $I_{\text{пл}}$  - плановый интервал между двумя поставками, дни) и достигает максимальной величины в момент очередной поставки. По мере использования он уменьшается и к моменту от родной поставки полностью потребляется.

Страховой запас определяется в размере 50% среднесуточного расхода материала ( $P_{\text{сут}}$ ), умноженного на разрыв в интервале поставок ( $I$ ), т. е. на разницу между фактическим временем поставки ( $I_{\text{факт}}$ ) и плановым ( $I_{\text{план}}$ ) ( $I = I_{\text{факт}} - I_{\text{план}}$ ):  $CЗ = P_{\text{сут}} \cdot I \times 0,5$ .

Необходимость иметь страховой запас объясняется постоянными нарушениями сроков поставок материальных ресурсов со стороны поставщика.

Эти нарушения часто связаны с транспортной организацией, поэтому создается транспортный запас  $Тр_3$ . Его расчет ведется аналогично расчету страхового запаса.

Технологический запас создается, когда поставляемые материальные ресурсы не полностью отвечают требованиям технологического процесса и до запуска в производство должны пройти соответствующую обработку, например удаление с поверхности металла ржавчины. Технологический запас определяется как произведение суммарной величины запасов на коэффициент технологичности материала ( $K_{\text{тех}}$ ), который устанавливается в процентах комиссией из представителей поставщиков и потребителей:

$$Тех_3 = (ТЗ + CЗ + Тр_3) K_{\text{тех}}$$

Общий объем поставки равен сумме четырех запасов:

$$\Pi_{\text{общ}} = ТЗ + CЗ + Тр_3 + Тех_3$$

Стоимость производственного запаса определяется как произведение общего объема поставки ( $\Pi_{\text{общ}}$ ), уменьшенного на технологический запас, на цену 1 т ( $\Pi_{\text{т}}$ ), т. е.

$$\Pi_{\text{пз}} = (\Pi_{\text{общ}} - Тех_3) \Pi_{\text{т}}$$

## Задача 2.

Определите оборачиваемость оборотных средств, т. е. количество оборотов и длительность одного оборота, если стоимость реализованной продукции РП = 46 млн. руб., валовая прибыль  $PP_{\text{вал}} = 10$  млн. руб., средний остаток, или норматив, оборотных средств  $OC_H = 9$  млн. руб.

### Методические указания

Оборачиваемость оборотных средств характеризуется числом оборотов, совершенных оборотными средствами за отчетный период, и представляет собой отношение себестоимости реализованной продукции ( $C_{\text{реал}}$ ) к среднему остатку, или нормативу, оборотных средств ( $OC_H$ ):  $O = C_{\text{реал}} / OC_H$ .

Показатель, отражающий время (продолжительность) одного оборота в днях (Д), может быть рассчитан двумя методами:

- как отношение количества календарных дней в отчетном периоде (Т) к числу оборотов оборотных фондов (О):  $D = T / O$ ;
- как отношение, где в числителе - произведение среднего остатка оборотных средств ( $OC_H$ ) на количество календарных дней в году или отчетном периоде Т, а в знаменателе - себестоимость реализованной продукции за период Т:

$$D = \frac{OC_H \cdot T}{C_{\text{реал}}}$$

## Задача 3.

Определите стоимость высвобождения оборотных средств в отчетном году, если стоимость производственных фондов ПФ = 2000 тыс. руб., доля основных производственных фондов  $\alpha_{\text{онф}} = 0,6$ , стоимость реализованной продукции РП = 14 000 тыс. руб., прибыль ПР = 2000 тыс. руб. Длительность одного оборота (Д) сократилась в отчетном году на 6 дней.

### Методические указания

Расчетная потребность в оборотных средствах прямо пропорциональна объему производства и обратно пропорциональна количеству оборотов: чем больше число оборотов и меньше длительность одного оборота, тем меньше потребность в оборотных средствах.

Стоимость высвобождения оборотных средств определяется как разница между потребностью в оборотных средствах в отчетном и базисном годах:

$OC_{\text{высв}} = OC_{\text{отч}} - OC_{\text{баз}}$ . В свою очередь, величина оборотных средств в базисном году - это произведение стоимости производственных фондов ( $ПФ_{\text{баз}}$ ) и доли в них оборотных средств ( $1 - \alpha_{\text{онф}}$ ) (где  $\alpha_{\text{онф}}$  - доля основных производственных фондов):  $OC_{\text{баз}} = ПФ_{\text{баз}} (1 - \alpha_{\text{онф}})$ . Для отчетного года — это отношение себестоимости реализованной продукции  $C_{\text{реал}}$  к количеству оборотов в отчетном году ( $O_{\text{отч}}$ ):  $OC_{\text{отч}} = C_{\text{реал}} / O_{\text{отч}}$ . Себестоимость реализованной продукции - это разница между стоимостью реализованной продукции (РП) и валовой прибылью ( $PP_{\text{вал}}$ ):  $C_{\text{реал}} = РП - PP_{\text{вал}}$ .

Высвобождение оборотных средств есть результат сокращения длительности одного оборота (АД), абсолютная величина которого в отчетном году определяется как разница между длительностью одного оборота в базисном году и временем сокращения длительности одного оборота в отчетном году ( $D_{отч}$ ) :

$$\Delta D_{отч} = D_{баз} - D_{отч}$$

Тогда количество оборотов в отчетном году  $O_{отч} = 360/D_{отч}$ . При неизменной себестоимости реализованной продукции сумма высвобождения оборотных средств составит:  $\Delta OC_{высв} = OC_{отч} - OC_{баз}$ .

#### **Задача 4.**

Определите абсолютную величину сокращения длительности одного оборота, если в базисном году стоимость реализованной продукции  $PP_{баз} = 9$  млн. руб., доля прибыли  $\alpha = 0,2$ , оборотные средства в базисном году  $OC_{баз} = 400$  тыс. руб. В отчетном году реализованная продукция возрастет на 15%, прибыль - на 15%.

#### *Методические указания*

Величина сокращения длительности одного оборота отражает рост эффективности использования оборотных средств и рассчитывается как разница между длительностью оборота в базисном и отчетном годах:  $D = D_{баз} - D_{отч}$ .

Длительность одного оборота - это отношение 360 дней к количеству оборотов:  $D = 360/O$ . В свою очередь количество оборотов определяется путем деления себестоимости реализованной продукции ( $C_{реал}$ ) на норматив оборотных средств:  $O = C_{реал}/OC_n$ .

#### **Задача 5**

Определить стоимость одной поставки материальных ценностей (металл). Если среднесуточный расход металла 12 тонн, плановый интервал поставки 18 дней. Нарушение интервала поставок по вине поставщика 20 дней, по вине транспортной организации 22 дня. Коэффициент, учитывающий потери от несоответствия качества поставляемого металла техническим условиям потребителя - 0,05, цена 1 т металла 100 руб.

#### *Методические указания*

Общий объем поставки равен сумме четырех запасов:  $ПЗ_{общ} = TЗ + СЗ - Трз + Техз$ . Стоимость производственного запаса определяется как произведение общего объема поставки ( $ПЗ_{общ}$ ), уменьшенного на технологический запас, на цену 1 т ( $Ц_t$ ), т. е.  $Ц_{пз} = (ПЗ_{общ} - T_{тех}$

#### **Задача 6**

В первом квартале предприятие реализовало продукции на 250 тыс. руб., среднеквартальные остатки оборотных средств составили 25 тыс. руб. Во втором квартале объем реализованной продукции увеличится на 10 %, а время одного оборота оборотных средств будет сокращено на 1 день. Определить коэффициент оборачиваемости оборотных средств, время одного оборота в днях в первом и во

втором кварталах. Высвобождение оборотных средств в результате сокращения длительности одного оборота.

*Методические указания*

См. задачу 3 данной темы и методические указания к ней.

**Задача 7**

Определить коэффициент оборачиваемости, продолжительность одного оборота, величину оборотных средств на 1 руб. реализованной продукции.

Наименование показателя	Значение
Стоимость реализованной продукции, тыс. руб.	8000
Среднегодовая сумма оборотных средств, тыс. руб.	790

Рассчитать сколько оборотных средств может быть высвобождено на предприятии при сокращении продолжительности одного оборота на 2 дня.

*Методические указания*

Сокращение времени одного оборота характеризует более эффективное использование оборотных средств, т.е. если длительность одного оборота сократилась, тогда потребность в оборотных средствах отчетного периода будет найдена:

$$(\Delta Д * РП_{\text{баз}}) / 360 - ОС_{\text{отч}}$$

Величина высвободившихся средств будет найдена как разница между оборотными средствами отчетного и базисного периодов.

**Задача 8**

Предприятие реализовало продукцию в отчетном квартале на 100 тыс. руб. при средних остатках оборотных средств 25 тыс. руб.

Определить ускорение оборачиваемости оборотных средств в днях и их высвобождение за счет изменения коэффициента оборачиваемости в плановом квартале, если объем реализованной продукции возрастает на 10 % при неизменной сумме оборотных средств.

*Методические указания*

См. задачи 3, 6 данной темы и методические указания к ни

## 2. Трудовые ресурсы предприятия и показатели их использования

### Задача 1.

Определите рост производительности труда при изготовлении отдельных изделий и в целом по всей номенклатуре продукции, если в плановом периоде объем производства изделия А составляет  $ВП_{плА} = 800$  тыс. руб.; изделия Б -  $ВП_{плБ} = 200$  тыс. руб.; изделия В -  $ВП_{плВ} = 100$  тыс. руб., численность работающих при изготовлении изделия А равна  $Ч_{плА} = 400$  человек; изделия Б -  $Ч_{плБ} = 200$  человек; изделия В -  $Ч_{плВ} = 80$  человек. В отчетном периоде:  $ВП_{отчА} = 880$  тыс. руб.;  $ВП_{отчБ} = 360$  тыс. руб.;  $ВП_{отчВ} = 150$  тыс. руб.;  $Ч_{отчА} = 400$  человек;  $Ч_{отчБ} = 300$  человек;  $Ч_{отчВ} = 125$  человек.

#### *Методические указания*

Изменение производительности труда определяется как отношение выработки отчетного и планового периодов.

Выработка - это стоимость произведенной продукции, приходящаяся на одного работающего.

Другой метод предусматривает сопоставление темпов роста объема производства ( $tr ВП = ВП_{отч}/ВП_{пл}$ ) и численности работающих ( $tr Ч = Ч_{отч}/Ч_{пл}$ ).

Производительность труда повышается при условии, если темпы роста объема производства опережают темпы роста численности, т. е.  $tr ВП > tr Ч$ .

### Задача 2.

Определите выработку по отдельным изделиям и в целом по всей номенклатуре продукции, а также отклонение производительности труда при производстве изделий от средней производительности, если цена изделия А составляет  $Ц_а = 50$  руб.; изделия Б -  $Ц_б = 80$  руб.; изделия В -  $Ц_в = 150$  руб. Объем производства изделия А -  $Q_а = 50$  тыс. шт.; изделия Б -  $Q_б = 150$  тыс. шт.; изделия В -  $Q_в = 350$  тыс. шт. Численность работающих составляет 2820 человек, из которых в производстве изделия А участвует 5%; изделия Б - 25%.

#### *Методические указания*

Выработка - это отношение стоимости произведенной продукции к численности работающих:  $ВР = ВП/Ч$ .

По отдельному изделию:

$$ВР = Ц Q,$$

где: Ц — цена;

Q — количество изделий.

По всей номенклатуре выпускаемой продукции:

$$ВР = \sum_{i=1}^k (Ц_i Q_i),$$

где: k - количество номенклатурных позиций ( $i = 1, 2, 3 \dots k$ ).

### Задача 3.

Определите прирост производительности труда, если высвобождение численности в результате осуществления плана мероприятий по изделию А составляет  $Ч_A = 15$  человек; по изделию Б —  $Ч_B = 35$  человек; по изделию В -  $Ч_B = 58$  человек.

Численность работающих по плану равна:  $Ч_{пл} = 10\,368$  человек.

#### Методические указания

Прирост производительности труда в результате абсолютного уменьшения численности работающих определяется как отношение расчетной численности высвобождения по всем факторам ( $Э_{общ}$ ) к плановой численности работающих ( $С/_{пл}$ ), уменьшенной на экономию численности:

$$ПТ = [Э_{общ} / (Ч_{пл} - Э_{общ})] - 1,$$

где:  $Э_{общ}$  - расчетное высвобождение численности по всем факторам ( $Э_{общ} = Э_1 + Э_2 + \dots + Э_n$ ).

### Задача 4.

Определите темпы роста производительности труда по изделиям и в целом по всей номенклатуре продукции, если трудоемкость изделия А в плановом периоде  $ТЕ_{плА} = 15$  мин; изделия Б -  $ТЕ_{плБ} = 20$  мин; изделия В -  $ТЕ_{плВ} = 30$  мин; объем производства изделия А -  $Q_A = 2,0$  тыс. шт.; изделия Б —  $Q_B = 2,5$  тыс. шт.; изделия В —  $Q_B = 3,0$  тыс. шт. В отчетном периоде:  $ТЕ_{отчА} = 12$  мин,  $ТЕ_{отчБ} = 15$  мин,  $ТЕ_{отчВ} = 25$  мин.

#### Методические указания

Изменение производительности труда по изделиям может быть определено как отношение плановой трудоемкости изделия ( $ТЕ_{пл}$ ) к фактическим затратам времени на производство единицы продукции ( $ТЕ_{отч}$ ).

Темпы роста производительности труда по всей номенклатуре продукции определяются как отношение суммарных затрат планового времени, на весь объем производства (по всем номенклатурным позициям) к фактическим затратам времени:

$$tp \quad ПТ = \frac{\sum_{i=1}^k (TE_{пл} Q_{пл})}{\sum_{i=1}^k (TE_{отч} Q_{отч})}$$

### Задача 5

Определите темпы роста относительной производительности труда, если структура парка основного технологического оборудования в плановом периоде характеризуется следующими данными:  $n_1 = 20$  ед.;  $n_2 = 35$  ед.;  $n_3 = 45$  ед., соответственно производительность труда:  $ПТ_1 = 1,0$ ;  $ПТ_2 = 1,2$ ;  $ПТ_3 = 1,4$ . В отчетном периоде:  $n_1 = 15$  ед.;  $n_2 = 30$  ед.;  $n_3 = 55$  ед.

#### Методические указания



Относительные темпы<sup>8</sup> роста производительности труда в результате изменения структуры парка оборудования определяются как отношение, где в числителе - сумма произведений количества оборудования соответствующей группы в отчетном периоде на производительность труда соответствующей группы, деленная на количество фактического оборудования, т.е.  $(\sum_{i=1}^k ПТ_{\phi i} n_{\phi i}) / \sum_{i=1}^k n_a$ , а в знаменателе - та же сумма произведений, но в плановом периоде:

$$ПТ_{отн} = \frac{(\sum_{i=1}^k ПТ_{\phi i} n_{\phi i}) / \sum_{i=1}^k n_{\phi}}{(\sum_{i=1}^k ПТ_{пл i} n_{пл i}) / \sum_{i=1}^k n_{пл}}$$

где: k,m - количество оборудования, отличающегося уровнем производительности в отчетном, и плановом периоде.

### Задача 6.

Определите коэффициент использования рабочего времени одного рабочего в течение смены, если время сверхплановых простоев  $t_{cn} = 30$  мин, номинальное время работы  $t_H = 540$  мин, время плановых простоев  $t_{пл} = 60$  мин.

#### Методические указания

Экстенсивные резервы отражают потенциальные возможности использования рабочего времени в течение запланированного периода. Резерв возникает, когда фактическое рабочее время в течение смены меньше номинального. Он представляет собой разницу между номинальным временем ( $t_H$ ), уменьшенным на время плановых ( $t_{пл}$ ) перерывов (простоев), и фактическим временем работы ( $t_{\phi}$ ). Коэффициент использования рабочего времени одного рабочего может быть рассчитан по формуле:

$$K_{прв} = 1 - \frac{t_{cn}}{t_H - t_{пл}}$$

### Задача 7.

Определите изменение плановой численности рабочих за счет сокращения сверхплановых простоев, если в плановом периоде каждый рабочий должен был отработать в течение года 230 дней. В результате сокращения числа заболеваемости и невыходов с разрешения администрации количество отработанных дней в году составило 235 дней. Численность промышленно-производственного персонала 50 тыс. человек, доля рабочих  $\alpha_{раб} = 0,8$ .

#### Методические указания

Изменение численности рабочих в результате совершенствования организации производства определяется по каждому из факторов, входящих в данную классификационную группу. Изменение численности рабочих вследствие проведения организационно-технических мероприятий по сокращению сверхплановых простоев определяется по следующей формуле:

$$\pm Ч_{раб} = \left( \frac{D_{пл}}{D_{\phi}} - 1 \right) \alpha_{раб} Ч_{пл}$$

где:  $D_{пл}$  - количество плановых дней, которые должен отработать каждый рабочий в течение года в плановом периоде;

$D_{ф}$  - количество фактически отработанных дней в году;

$Ч_{ППП}$  - численность промышленно - производственного персонала.

### **Задача 8.**

Определить основной месячный заработок рабочего, оплачиваемого по сдельно-прогрессивной системе оплаты труда.

Рабочему 4 разряда установлена норма выработки в месяц 350 деталей по 30 мин. на каждую. Он выполнил эту норму на 120 %. По действующему на предприятие положению предусмотрено увеличение расценок на продукцию, выработанную сверх исходной базы при ее перевыполнении до 10% в 1,5 раза, а свыше 10% - в 2 раза. За исходную базу следует принимать 100% выполнение норм выработки. Часовая тарифная ставка рабочего 4 разряда 6,7 руб.

#### *Методические указания*

При сдельно - прогрессивной системе оплаты труда, труд в пределах выполнения норм оплачивается по прямым сдельным расценкам, а при выработки сверх нормы - по повышенным. Прямой сдельный заработок находится как произведение расценки за изделие (L) на количество выработанной продукции (N). Расценка за изделие находится как произведение часовой тарифной ставки на норму времени, либо как отношение часовой тарифной ставки к норме выработки.

### **Задача 9**

Определить основной заработок рабочего за месяц, оплачиваемого по премиально-сдельной системе оплаты труда.

Рабочий 4 разряда обработал за месяц 400 деталей. Норма обработки одной детали 30 мин. часовая тарифная ставка рабочего составляет 5,12 руб. Премия выплачивается за сдачу контролеру продукции с первого предъявления на 100% в размере 30%, от 97- 100% - 25 %; 92-97 % - 14%; от 85 - 92 % - 10%. Контролер принял с первого предъявления 380 деталей, причем брак являлся неисправимым.

#### *Методические указания*

Зарботок при сдельно премиальной системе оплаты труда находится по следующей формуле:

$$Z_{сд-пр} = L * N \left( 1 + \frac{p + kn}{100} \right)$$

где: p - размер премии за выполнение установленных показателей в % к прямому сдельному заработку;

k - размер премии за каждый процент перевыполнения установленных показателей, %

n - процент перевыполнения установленных показателей. См; задачу 8 данной темы и методические указания к ней.

## Задача 10

10

Определить месячный фонд оплаты труда основных и вспомогательных рабочих, зная, что в цехе за месяц было выработано продукции 65 тыс. шт, норма времени на штуку составила 12 мин. Часовая тарифная ставка рабочих сдельщиков 4 разряда - 6,7 руб.

Вспомогательным рабочим труд оплачивается по повременной форме оплаты труда. За месяц отработано одним рабочим 1000 нормо-часов. Часовая тарифная ставка рабочего повременщика 4 разряда - 5,12 руб. Дополнительная заработная плата выплачивается в размере 10 % от основного заработка, как рабочим повременщикам, так и сдельщикам.

### *Методические указания*

Повременной называется такая форма оплаты труда, при которой заработная плата начисляется по установленной тарифной ставке или окладу за фактически отработанное время.

При простой - повременной системе оплаты труда заработок начисляется:

$$Z_{\text{повр}} = Ч_{\text{тар}} * T$$

где  $Ч_{\text{тар}}$  - часовая тарифная ставка рабочего соответствующего разряда, руб.

$T$  - фактически отработанное время, час.

### 3. Себестоимость промышленной продукции

#### Задача 1.

11

Определите экономию на условно-постоянных расходах ( $\mathcal{E}_{\text{уп}}$ ) в результате увеличения объема производства, если себестоимость товарной продукции в базисном году  $C_{\text{баз}} = 250$  тыс. руб.; удельный вес условно-постоянных расходов  $\alpha_{\text{уп}} = 8\%$ ; темпы прироста объема товарной продукции в планируемом году по сравнению с базисным  $\text{тр ТП} = 15\%$ ; темпы прироста условно-постоянных расходов в связи с ростом объема производства  $\text{тр } \mathcal{Z}_{\text{уп}} = 1,2\%$ .

#### Методические указания

Экономия по отдельным факторам рассчитывается комплексно по всем элементам затрат с учетом запланированного внедрения организационно-технических мероприятий.

Расчетная величина снижения себестоимости в результате изменения объема и структуры производимой продукции, например экономии на условно-постоянных расходах в результате роста объема производства, может быть определена как разница между условно-постоянными расходами в базисном и планируемом годах:

$$\mathcal{E}_{\text{уп}} = \mathcal{Z}_{\text{уб}} - \mathcal{Z}_{\text{уп}},$$

где:  $\mathcal{Z}_{\text{уб}}$ ,  $\mathcal{Z}_{\text{уп}}$  - условно-постоянные расходы в базисном и плановом году.

В свою очередь  $\mathcal{Z}_{\text{уп}} = C_{\text{б}} \alpha_{\text{б}} (1 + \text{тр ТП})$ ,

где  $C_{\text{б}}$  - себестоимость товарной продукции в базисном году;

$\alpha_{\text{б}}$  - доля условно-постоянных расходов в себестоимости товарной продукции в базисном году;  $\text{тр ТП}$  - темпы роста товарной продукции в плановом году;

$$\mathcal{Z}_{\text{уп}} = C_{\text{б}} \alpha_{\text{б}} (1 + \text{тр } \mathcal{Z}_{\text{уп}}),$$

где:  $\text{тр } \mathcal{Z}_{\text{уп}}$  - темпы роста условно-постоянных расходов в плановом периоде.

#### Задача 2.

Определите снижение себестоимости за счет используемых источников по индексному методу, если в отчетном периоде по сравнению с плановым норма расхода материалов снизилась на 5% при неизменной цене. Рост объема производства составил 10%, производительность труда возросла на 7%, средняя заработная плата - на 3,5%, а расходы по управлению и обслуживанию производства на 3%. Доля материальных затрат в себестоимости продукции  $\alpha_{\text{мз}} = 0,6$ ; заработная плата с отчислениями — 30%; расходы по управлению — 12%.

#### Методические указания

Метод расчета экономии на основе индексных оценок предусматривает выделение основных источников: снижение материальных затрат ( $M\mathcal{Z}_{\text{пл}} > M\mathcal{Z}_{\text{отч}}$ ), опережающий рост производительности труда по сравнению с темпами роста заработной платы, т. е.  $\text{тр ПТ} > \text{тр ЗП}$ , сокращение затрат по управлению производством и его обслуживанию ( $\mathcal{Z}\mathcal{U}_{\text{пл}} > \mathcal{Z}\mathcal{U}_{\text{отч}}$ ).

Исходной информацией для решения задачи служат материалы анализа затрат в плановом и отчетном периодах.

На первом этапе определяются индексы изменения отдельных технико-экономических показателей и элементов затрат: индекс материальных ресурсов

$I_{\text{мр}} = (1 - \alpha_{\text{мз}})$ ; индекс цены  $I_{\text{ц}} = 1 \pm \text{Ц}$ ; индекс производительности труда  $I_{\text{пт}} = 1 \pm \text{тр ПТ}$  индекс заработной платы  $I_{\text{зп}} = 1 \pm \text{тр ЗП}$ ; индекс затрат по управлению и обслуживанию  $I_{\text{уо}} = 1 \pm \text{тр З}_{\text{уо}}$ ; индекс объема производства  $I_0 = 1 \pm \text{тр ТП}$ , где  $\alpha_{\text{мз}}$  — доля снижения материальных затрат; тр ПР; тр ЗП; тр  $\text{З}_{\text{уо}}$ ;  
тр ТП — изменение (рост или снижение) соответственно производительности труда, заработной платы, затрат на управление и обслуживание, объема производства. Экономия от снижения себестоимости:

а) на материальных ресурсах  $\mathcal{E}_{\text{мр}} = (1 - \text{Ц}_{\text{мр}} I_{\text{ц}}) / \beta_{\text{мр}}$ ;

б) на заработной плате  $\mathcal{E}_{\text{зп}} = \left(1 - \frac{I_{\text{зп}}}{I_{\text{пт}}}\right) \beta_{\text{зп}}$

в) на управлении и обслуживании  $\mathcal{E}_{\text{уо}} = \left(1 - \frac{I_{\text{у}}}{I_0}\right) \beta_{\text{уо}}$

где  $\beta_{\text{мр}}$ ,  $\beta_{\text{зп}}$ ,  $\beta_{\text{уо}}$  - доля затрат в себестоимости по материальным ресурсам, заработной плате, управлению и организации производства.

Общая экономия от снижения себестоимости определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = \mathcal{E}_{\text{мр}} + \mathcal{E}_{\text{зп}} + \mathcal{E}_{\text{уо}}$$

### Задача 3.

Определите экономию на материальных затратах, если в плановом периоде норма расхода материала на единицу продукции составила 0,4 кг; цена — 15 тыс. руб./т, коэффициент использования материала  $K_{\text{и}} = 0,8$ . Фактический расход составил 0,4 кг; цена возросла до 16 тыс. руб./т, коэффициент использования материала увеличился до  $K_{\text{и}} = 0,9$ . Годовой объем производства продукции - 20 тыс. шт.

#### Методические указания

Важнейшим источником удешевления продукции является снижение материальных затрат. Реализация этого направления обеспечивается в результате снижения нормы расхода материала на единицу продукции ( $MZ_{\text{пл}} > MZ_{\text{фак}}$ ), изменения цены материала. Использование более дорогого материала экономически оправдано, если темпы роста цены отстают от темпов роста уровня использования материала ( $\text{тр Ц} < \text{тр } K_{\text{исп}}$ ).

Разница между плановой и фактической стоимостью материальных затрат, скорректированная на коэффициент использования материала, характеризует экономию материала на единицу продукции:  $\mathcal{E}_{\text{ед}} = (P_{\text{ед}} \text{Ц}_{\text{мат}} K_{\text{и}}) \alpha_{\text{пл}} - (P_{\text{ед}} \text{Ц}_{\text{мат}} K_{\text{и}}) \alpha_{\text{факт}}$  - на весь объем производства экономия материальных затрат выразится как произведение экономии единицы продукции на годовой объем:  $\mathcal{E}_{\text{общ}} = \mathcal{E}_{\text{ед}} Q$ .

#### Задача 4.

Определите экономию на амортизационных отчислениях, если стоимость основных производственных фондов 10 тыс. руб.; норма амортизации 10%; годовой объем производства  $Q_c = 20$  тыс. шт.;  $Q_H = 25$  тыс. шт.

##### Методические указания

Экономия на амортизационных отчислениях - результат улучшения использования основных производственных фондов, когда удельная величина амортизационных отчислений, приходящаяся на единицу произведенной продукции, сокращается. Расчет экономии ведется в такой последовательности. Определяется величина годовых амортизационных отчислений:

$$A_r = C_{об} N_a,$$

где  $C_{об}$  - балансовая стоимость оборудования;

$N_a$  — норма амортизации.

Экономия на амортизационных отчислениях есть произведение удельных амортизационных отчислений ( $A_{уд} = A_r / Q_{пл}$ , где  $Q_{пл}$  — годовой объем выпуска в плановом периоде) на прирост годового объема, т. е. разницу между фактической и плановой величиной:  $\Delta Q = (Q_{факт} - Q_{пл})$ . Тогда

$$\mathcal{E}_a = A_{уд} (Q_{факт} - Q_{пл}) = A_{уд} \Delta Q.$$

Экономия может быть также определена по формуле:

$$\mathcal{E} = [C_{об} N_a (Q_{факт} - Q_{пл})] / Q_{пл}.$$

#### Задача 5.

Определите экономию на условно-постоянных расходах, если себестоимость товарной продукции  $C_{тп} = 550$  тыс. руб., доля условно-постоянных затрат  $\alpha_{уп} = 0,5$ , годовой объем производства в базисном году  $Q_б = 50$  тыс. шт. В плановом периоде вследствие внедрения плана организационно-технических мероприятий предусматривается обеспечить дополнительный объем производства за счет роста производительности труда  $Q_{пт} = 2$  тыс. шт., улучшения использования основных производственных фондов  $Q_{опф} = 3$  тыс. шт. Прирост условно-постоянных расходов по плану  $\Delta Z_{уп} = 8,5$  тыс. руб.

##### Методические указания

Условно-постоянные расходы при увеличении объема производства существенно не изменяются. Они включают целевые и общезаводские расходы, потери от брака, внепроизводственные затраты. Экономия на условно-постоянных расходах достигается тогда, когда темпы роста объема производства значительно опережают темпы' роста условно-постоянных расходов.

Экономия рассчитывается в такой последовательности. Определяется удельная величина условно-постоянных расходов, приходящихся на единицу продукции:

$Z'_{уп} = (C_{тп} \alpha_{уп}) / Q_б$ . Затем устанавливается экономия по каждому из запланированных мероприятий как произведение удельной величины условно-

постоянных расходов на прирост<sup>14</sup> объема производства по соответствующему мероприятию:  $\mathcal{E}_{пт} = z'_{уп} Q_{пт}$ ;

$$z_{опф} - z'_{уп} Q_{оп.}$$

Общая экономия есть сумма экономии по всем плановым мероприятиям:

$$\mathcal{E}_{общ} = \mathcal{E}_{пт} + \mathcal{E}_{опф}.$$

В случае роста условно-постоянных расходов по сравнению с базисным периодом экономия будет представлять собой разницу между общей экономией и приростом условно-постоянных расходов ( $\Delta z_{уп}$ ):

$$\mathcal{E}_{общ} = \mathcal{E}_{общ} - \Delta z_{уп}.$$

### Задача 6.

Определите цеховую себестоимость продукции и ее структуру, если стоимость основного материала,  $z_M = 800$  тыс. руб.; заработная плата основных производственных рабочих  $z_{зп} = 65$  тыс. руб., амортизационные отчисления  $z_a = 36$  тыс. руб., доля амортизационных затрат в цеховых расходах  $\alpha_a = 0,15$ , прочие цеховые расходы  $z_{пр} = 5\%$ .

#### Методические указания

Цеховая себестоимость — это затраты цеха на изготовление запланированного объема продукции. По своей структуре цеховая себестоимость включает:

- 1) основные материалы с учетом возврата отходов;
- 2) заработную плату основных производственных рабочих с начислениями;
- 3) цеховые расходы:  
в том числе:
  - а) заработную плату вспомогательных рабочих, ИТР, служащих, с начислениями;
  - б) стоимость всех видов энергии;
  - в) амортизацию;
  - г) ремонт основных производственных фондов.
- 4) прочие целевые расходы.

Цеховые расходы могут быть определены по формуле:

$$z_{цех} = z_{ам} / \alpha_a.$$

Прочие цеховые расходы:  $z_{пр} = z_{цех} \times 0,05$ .

$$C_{цех} = z_M + z_{зп} + z_{цех} + z_{пр}.$$

### Задача 7

Затраты на сырье и материалы во втором квартале года по сравнению с первым выросли на 40 % и был изменен объем производства и реализации продукции. Прочие составляющие переменных издержек производства, приходящиеся на единицу продукции, остались неизменными, удельные совокупные издержки выросли на 22800 руб; общие постоянные расходы не изменились. В первом квартале совокупные издержки производства составили

98200 руб., а удельные постоянные<sup>15</sup> издержки - 30200 руб. доля затрат на сырье и материалы в структуре переменных издержек в первом квартале составили 70%.

Определить, как изменился объем производства.

#### *Методические указания*

Совокупные издержки (s) представляют собой сумму постоянных (с) и переменных издержек (v). Следовательно, величину переменных издержек первого квартала найдем как разность между удельными совокупными издержками и удельными постоянными.

Затраты на сырье и материалы первого квартала :  $v_m = 0.7 v$ . Далее определим величину переменных издержек второго квартала:  $v_2 = V_1 + \Delta v_m$ . Зная, удельные переменные издержки второго квартала, удельные совокупные издержки второго квартала, найдем величину удельных постоянных издержек. Исходя из равенства общих постоянных издержек двух кварталов найдем соотношение объемов реализации первого квартала (q1) и второго квартала (q2):

$$C_1 q_1 = C_2 q_2 \quad q_2/q_1 = c_1/c_2.$$

#### **Задача 8**

Условно - постоянные расходы - 500 тыс. руб.: себестоимость 1т продукции в части условно - переменных затрат - 20 тыс. руб.; цена реализации - 40 тыс. руб за 1 тонну. Определить графически минимальный объем продукции , необходимый предприятию. Для вступления в зону прибыльности.

#### *Методические указания*

Критическим объемом производства называют такое количество выпускаемой продукции, при котором затраты равны выручке от реализации, т.е. прибыль равна нулю. Для получения данной величины с помощью графика необходимо сопоставить в одной системе координат прямые постоянных, переменных расходов и выручки от реализации.

#### **Задача 9**

Определить себестоимость детали до и после внедрения технологического мероприятия, направленного на снижение массы и трудоемкости изделия.

Сгруппировать затраты по статьям калькуляции.

Исходные данные: масса изделия составляла 12 кг, величина возвратных отходов бала равна - 1,8 кг. Стоимость 1 кг материала равна 12 руб, цена возвратных отходов - 0,4 руб/кг. Норма штучно - калькуляционного времени на изделие - 3,8 часа. В результате внедрения технологического мероприятия масса изделия уменьшилась до 10 кг, а масса возвратных отходов до - 1,1 кг, норма штучно - калькуляционного времени стала составлять - 3,2 ч/изделие. Часовая тарифная ставка рабочего 4 разряда - 5,96 руб , дополнительная заработная плата - 8% от основной, страховые взносы - 30 %. Затраты, приходящиеся на 1 час работы оборудования применяемого при изготовлении изделий - 46 руб/ час, общецеховые расходы - 300%, общезаводские 90%



### *Методические указания*<sup>16</sup>

Типовая калькуляция включает группировки затрат по следующим статьям: сырье и материалы; возвратные отходы (вычитаются); топливо и энергия на технологические нужды; основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих, страховые взносы, расходы на подготовку и освоение производства; расходы на содержание и эксплуатацию оборудования; цеховые расходы; общезаводские расходы; прочие производственные расходы; внепроизводственные расходы.

#### **Задача 10**

Определить цеховые расходы, приходящиеся на каждое изделие, если по смете их сумма составляет 43000 руб. цех имеет следующее задание по выпуску изделий:

Наименование показателя.	А	Б	В
Программа выпуска, шт.	1500	1200	700
Основная заработная плата, руб/изд.	3,5	2,95	2,5

### *Методические указания*

Цеховые расходы - это косвенные расходы, которые нельзя отнести к определенному виду продукции, т. к. они связаны с работой цеха в целом. Данные расходы распределяются между отдельными изделиями пропорционально условному измерителю, как правило, основной заработной плате производственных рабочих

## 4. Финансовые результаты деятельности предприятия: прибыль, Рентабельность

### Задача 1.

Определите плановую прибыль от реализации товарной продукции по рыночным ценам, если на начало года остатки нереализованной продукции

А -  $ТП_{ОА} = 1000$  ед.; продукции Б –  $ТП_{ОБ} = 800$  ед; план выпуска товарной продукции:  $ТП_A = 8000$  ед.;  $ТП_B = 6000$  ед. Остатки нереализованной товарной продукции на конец года планируются:  $ТП_{НА} = 200$  ед.;  $ТП_{НБ} = 100$  ед.; полная себестоимость единицы продукции по плану:  $C_A = 0,7$  тыс.руб;  $C_B = 0,52$  тыс. руб.; рыночная цена  $Ц_A = 0,8$  тыс. руб.;  $Ц_B = 0,6$  тыс. руб.

#### Методические указания

Прибыль от реализации товарной продукции определяется как разница между стоимостью реализованной продукции (выручка ВР) и ее себестоимостью:

$$ПР_{реал} = \sum_{i=1}^m (Ц_i - C_i) Q_i$$

где:  $Ц_i, C_i$  - рыночная цена и себестоимость единицы  $i$ -и продукции;

$Q_i$  - годовой объем реализации товарной продукции, шт.

( $Q_i = ТП_{НН} + ТП_i - ТП_{КН}$ , где  $ТП_{НН}$ ,  $ТП_{КН}$  - остатки товарной продукции на начало и конец года;  $ТП_i$  - годовой выпуск  $i$ -й продукции);  $t$  - количество наименований реализуемой продукции.

### Задача 2.

Определите валовую прибыль, если годовой объем реализации изделия

А -  $Q_A = 2000$  шт.; изделия Б –  $Q_B = 3000$  шт.; цена единицы продукции:  $Ц_A = 0,75$  тыс. руб.;  $Ц_B = 0,6$  тыс. руб.; ликвидационная стоимость основных производственных фондов:  $Ц_{Л1} = 120$  тыс. руб.;  $Ц_{Л2} = 150$  тыс. руб.; остаточная стоимость ликвидируемых объектов:  $Ц_{01} = 70$  тыс. руб.;  $Ц_{02} = 180$  тыс. руб.; себестоимость единицы продукции:  $C_A = 0,6$  тыс. руб.;  $C_B = 0,55$  тыс. руб. Методические указания

Валовая прибыль определяется как сумма прибыли от реализации продукции до уплаты налогов и выручки от реализации излишних основных производственных фондов и сверхнормативных запасов оборотных средств:

$$ПР_{РЕАЛ} = \sum_{i=1}^m (Ц_i - C_i) Q_i \mp \sum_i^n Ц_{\phi i}$$

где  $Ц_i, Q_i$  - рыночная цена и себестоимость единицы  $i$ -й продукции;

$Q_i$  - плановый годовой объем реализации  $i$ -й продукции, шт.;

$Ц_{\phi i}$  - годовой объем реализации  $i$ -х излишних основных производственных фондов, определяемый как разница между ликвидационной ценой ( $Ц_{Л}$ ) и остаточной стоимостью ликвидируемых объектов ( $Ц_0$ ), т. е.  $Ц_{\phi 1} = Ц_{Л1} - Ц_0$ ;  $m$  - количество наименований реализуемой продукции;  $n$  - количество ликвидируемых объектов.

### Задача 3.

Определите прирост чистой прибыли в результате структурных сдвигов (абсолютный и относительный), если рыночная цена изделия А —  $C_A = 0,2$  тыс. руб.; изделия Б -  $C_B = 0,35$  тыс. руб.; изделия В -  $C_B = 0,42$  тыс. руб.; годовой объем реализации:  $Q_A = 2000$  шт.;  $Q_B = 3000$  шт.;  $Q_B = 4000$  шт.; себестоимость единицы продукции:  $C_A = 0,15$  тыс. руб.;  $C_B = 0,28$  тыс. руб.;  $C_B = 0,3$  тыс. руб.; средняя норма налога: по изделию А -  $H_A = 0,15$ ; по изделию Б -  $H_B = 0,2$ ; по изделию В -  $H_B = 0,3$ ; фактический годовой объем реализации:  $Q_A = 4000$  шт.;  $Q_B = 4000$  шт.;  $Q_B = 3000$  шт.

#### Методические указания

Структурные сдвиги по реализуемой продукции - это изменения структуры реализуемой продукции. Чистая прибыль устанавливается как разница между выручкой от реализации продукции и отчислениями в бюджет, прирост чистой прибыли - как разница чистой прибыли, созданной при старой и новой структуре реализованной продукции:

$$\Delta \text{ПР}_ч = \text{ПР}_{чн} - \text{ПР}_{чс},$$

где:  $\text{ПР}_{чс}$ ,  $\text{ПР}_{чн}$  - чистая прибыль, полученная при старой и новой структуре реализованной продукции:

$$\text{ПР}_{xy} = \sum_{i=1}^m (C_i - C_i) Q_{чн} (1 - H_i) \text{ (аналогично рассчитывается } \text{ПР}_{чс}).$$

### Задача 4.

Определите абсолютный и относительный прирост прибыли от реализации продукции, если в результате осуществления плана организационно-технических мероприятий себестоимость единицы в плановом периоде: изделия А -  $C_A = 0,15$  тыс. руб.; изделия Б -  $C_B = 0,35$  тыс. руб.; изделия В -  $C_B = 0,44$  тыс. руб.; в отчетном периоде:  $C_A = 0,12$  тыс.руб.;  $C_B = 0,3$  тыс. руб.;  $C_B = 0,4$  тыс. руб.; цена  $C_A = 0,22$  тыс. руб.;  $C_B = 0,4$  тыс. руб.;  $C_B = 0,5$  тыс. руб.; годовой объем  $Q_A = 3000$  шт.;  $Q_B = 4000$  шт.;  $Q_B = 6000$  шт.

#### Методические указания

Прирост прибыли от реализации товарной продукции в результате снижения себестоимости определяется как разница между себестоимостью единицы продукции ( $C_{ст} - C_{н}$ ), умноженной на годовой объем реализации ( $Q$ ). Общий абсолютный прирост прибыли выражается суммой прироста прибыли по каждому изделию, включенному в план реализации:

$$\Delta \text{ПР}_{\text{абс. реал}} = \sum_{i=1}^k (C_{сти} - C_{ни}) Q_i$$

где:  $C_{сти}$ ;  $C_{ни}$  - себестоимость единицы продукции в плановом и отчетном периоде;

$Q_i$  – годовой объем производства;

$k$  - количество наименований изделий, включенных в план реализации.

Относительный прирост прибыли определяется как отношение относительного прироста прибыли к плановой величине прибыли:

$$\Delta \text{ПР}_{\text{отн. реал}} = \text{ПР}_{\text{абс. реал}} / \sum_{i=1}^n (C_i - C_i) Q_i$$

где  $C_i$  - рыночная цена  $i$ -й продукции;

$Q_i$  - годовой объем  $i$ -й номенклатуры продукции;

$n$  - количество номенклатурных позиций ( $i = 1, 2, 3 \dots n$ ).

### Задача 5.

Определите уровень валовой рентабельности, если выручка от реализации товарной продукции РП = 250 тыс. руб.; себестоимость реализации  $C = 200$  тыс. руб.; остаточная стоимость реализуемого имущества  $C_0 = 15$  тыс. руб.; ликвидационная стоимость имущества  $C_{\text{л}} = 10$  тыс. руб.; пени и штрафы, уплаченные в бюджет, составляют 5 тыс. руб.; среднегодовая стоимость основных производственных фондов ОПФ<sub>г</sub> = 200 тыс. руб., оборотных средств ОС<sub>ср г</sub> = 50 тыс. руб.

#### Методические указания

Валовая рентабельность определяется как отношение валовой прибыли ( $\text{ПР}_{\text{вал}}$ ) к среднегодовой стоимости производственных фондов (ПФ), т. е. сумме среднегодовой стоимости основных производственных фондов и оборотных средств ( $\text{ОПФ}_{\text{ср. г}} + \text{ОС}_{\text{ср. г}}$ ). В свою очередь валовая прибыль включает балансовую прибыль, а также пени и штрафы, полученные или уплаченные в бюджет. Если ликвидационная стоимость имущества превышает остаточную стоимость ( $C_{\text{л}} > C_0$ ), то разница относится к прибыли, а если ликвидационная стоимость, меньше остаточной, то возникает убыток и прибыль уменьшается на сумму убытка ( $C_{\text{л}} - C_0$ ). В результате в числителе показателя валовой рентабельности отражается:

$\text{ПР}_{\text{вал}} = \text{ПР}_{\text{бал}} + \text{П}(У)_{\text{пш}}$  (где  $\text{П}(У)_{\text{пш}}$  - прибыль или убытки от пени или штрафов), а в знаменателе - среднегодовая стоимость производственных фондов ( $\text{ОПФ}_{\text{ср. г}} + \text{ОС}_{\text{ср. г}}$ ).

### Задача 6.

Определите прибыль, необходимую для повышения плановой рентабельности на 25%, если плановая среднегодовая стоимость основных производственных фондов  $\text{ОПФ}_{\text{пл. ср}} = 1000$  тыс. руб., оборотных средств  $\text{ОС}_{\text{пл}} = 500$  тыс. руб., стоимость реализованной продукции по плану  $\text{РП}_{\text{пл}} = 2000$  тыс. руб., плановый уровень рентабельности  $R_{\text{пл}} = 0,2$ . В процессе осуществления плана организационно-технических мероприятий плановая длительность одного оборота ( $D_{\text{пл}} = 90$  дней) сократится на  $\Delta D = 18$  дней.

#### Методические указания

Уровень рентабельности может повыситься в результате осуществления различных мероприятий, например высвобождения оборотных средств,

сокращения длительности одного оборота. Если снижение стоимости оборотных средств не позволяет достигнуть заданной величины прироста рентабельности, то следует определить прибыль, которой достаточно для решения поставленной задачи. Экономия в результате внедрения плана организационно-технических мероприятий может быть определена как разница между расчетной и плановой прибылью:

$$\Delta = \text{ПР}_{\text{факт}} - \text{ПР}_{\text{пл}},$$

где:  $\text{ПР}_{\text{пл}}$  - плановая прибыль ( $\text{ПР}_{\text{пл}} = \text{ПФ}_{\text{пл}} R_{\text{пл}}$ ,

$\text{ПФ}_{\text{пл}}$  - плановая стоимость основных производственных фондов и оборотных средств;

$R_{\text{пл}}$  — плановый уровень рентабельности).

Наличие информации о плановой прибыли позволяет определить плановую себестоимость:  $C_{\text{пл}} = \text{РП}_{\text{пл}} - \text{ПР}_{\text{пл}}$ , где  $\text{РП}_{\text{пл}}$  - стоимость реализованной продукции по плану. В связи с тем что длительность одного оборота сокращается, потребность в оборотных средствах также уменьшается:

$$\text{ОС}_{\text{факт}} = \text{РП}_{\text{пл}} / \text{О}_{\text{факт}},$$

где:  $\text{О}_{\text{факт}}$  - фактическое количество оборотов ( $\text{О}_{\text{факт}} = 360 (\text{Д}_{\text{пл}} - \Delta \text{Д})$ ).

Тогда фактическая стоимость производственных фондов составит:

$$\text{ПФ}_{\text{факт}} = \text{ОПФ}_{\text{пл}} + \text{ОС}_{\text{факт}}$$

Фактический уровень рентабельности:

$$R_{\text{факт}} = R_{\text{пл}} (1 + \Delta R),$$

где:  $\Delta R$  - прирост рентабельности, тогда величина фактической прибыли должна составить:

$$\text{ПР}_{\text{факт}} = \text{ПФ}_{\text{факт}} R_{\text{факт}}.$$

### Задача 7.

Определите балансовую, рентабельность, если стоимость товарной продукции в отчетном году  $\text{ТП}_{\text{отч}} = 800$  тыс. руб.; остаток товарной продукции на начало отчетного года  $\text{ТП}_{\text{онг}} = 300$  тыс. руб.; на конец отчетного года  $\text{ТП}_{\text{окг}} = 100$  тыс. руб.; себестоимость реализованной продукции  $C_{\text{реал}} = 750$  тыс. руб.; ликвидационная стоимость физически и морально изношенного оборудования  $C_{\text{л}} = 30$  тыс. руб.; остаточная стоимость  $C_{\text{о}} = 20$  тыс. руб., прибыль от внереализованной деятельности  $\text{ПР}_{\text{вн}} = 15$  тыс. руб., убытки от уценки производственных запасов и готовой продукции  $У = 35$  тыс. руб.; среднегодовая стоимость основных производственных фондов  $\text{ОПФ}_{\text{ср. г}} = 800$  тыс. руб., оборотных средств  $\text{О}_{\text{ср. г}} = 300$  тыс. руб.

### Методические указания

Балансовая прибыль отражает все результаты хозяйственной деятельности промышленного предприятия. Она включает: прибыль от реализации товарной продукции ( $\text{РП} = \text{ТП}_{\text{нг}} + \text{ТП} - \text{ТП}_{\text{кг}}$ , где  $\text{ТП}_{\text{нг}}$ ,  $\text{ТП}_{\text{кг}}$  - стоимость или количество остатков товарной продукции на начало и конец года;  $\text{ТП}$  - стоимость или количество товара, произведенного в отчетном году); прибыль или убытки от

реализации изношенного физически или излишнего имущества предприятия (ПР или У); доходы или убытки от внереализационной деятельности промышленного предприятия (Д или У). Таким образом, балансовая прибыль может быть представлена в виде следующей формулы:

$$ПР_{\text{баз}} = ПП + П(У)_{\text{реал.им}} - Д(У)_{\text{внереал}}$$

Уровень балансовой рентабельности определяется как отношение балансовой прибыли к среднегодовой стоимости основных производственных фондов и оборотных средств.

### Задача 8.

Определите прирост рентабельности от снижения себестоимости продукции и' изменения среднегодовой стоимости основных производственных фондов, если в базисном году годовой объем: изделия А -  $Q_A = 1200$  ед., изделия Б -  $Q_B = 1600$  ед.; цена  $C_A = 0,5$  тыс. руб.;  $C_B = 0,6$  тыс. руб.; себестоимость  $C_A = 0,4$  тыс. руб.,  $C_B = 0,55$  тыс. руб.; среднегодовая стоимость основных производственных фондов  $ОПФ_{\text{ср г}} = 800$  тыс. руб., оборотных средств  $ОС_{\text{ср г}} = 400$  тыс. руб. В отчетном периоде себестоимость единицы продукции составит по изделию А -  $C_A = 0,38$  тыс. руб., по изделию Б -  $C_B = 0,54$  тыс. руб.; введено основных производственных фондов в мае  $ОПФ_{\text{вв}} = 120$  тыс. руб.; выбыло в июне  $ОПФ_{\text{выб}} = 240$  тыс. руб.

#### Методические указания

Прирост рентабельности определяется как разница между отчетной и базисной рентабельностью:  $\Delta R = R_{\text{отч}} - R_{\text{баз}}$ . Базисная рентабельность - это отношение прибыли от реализации продукции ( $ПР_{\text{реал}}$ ) среднегодовой стоимости производственных фондов ( $ОПФ_{\text{ср г}} + ОС_{\text{ср г}}$ ). В свою очередь прибыль от реализации есть разница между ценой и себестоимостью изделия, умноженная на годовой объем производства:  $ПР_{\text{реал}} = (C - C)Q$ .

Отчетная рентабельность — это прибыль в отчетном году, т. е. прибыль базисного года плюс экономия от снижения себестоимости:

$$ПР_{\text{отч}} = ПР_{\text{баз}} + Э$$

Экономия возникает в результате снижения себестоимости изделия

( $C_{\text{баз}} - C_{\text{отч}}$ ), умноженной на годовой объем производства  $Q_{\text{г}}$ :

$$Э = (C_{\text{баз}} - C_{\text{отч}})Q_{\text{г}}$$

Оборотные средства в отчетном году остаются без изменения, а среднегодовая стоимость основных производственных фондов изменяется:

$$ОПФ_{\text{ср.г.отч}} = ОПФ_{\text{баз}} + \frac{\sum_{i=1}^n ОПФ_{\text{вв}i} T_i}{12} - \frac{\sum_{i=1}^n ОПФ_{\text{выб}i} (12 - T_i)}{12}$$

где:  $ОПФ_{\text{вв}i}$ ;  $ОПФ_{\text{выб}i}$  - стоимость вводимых и выбывающих фондов в  $i$ -м месяце;

$T$  - период действия основных производственных фондов;

$n$  — количество мероприятий по вводу основных производственных фондов;

$t$  - количество мероприятий по выбытию основных производственных фондов.

$$\text{Тогда } R_{\text{отч}}^{22} = (\text{ПР}_{\text{баз}} + \text{Э}) / (\text{ОПФ}_{\text{ср.г.отч}} + \text{ОС}_{\text{отч}}).$$

### Задача 9.

Определите изменение уровня чистой рентабельности в результате осуществления плана организационно-технических мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и улучшению использования оборотных средств, если в базисном году цена изделия А -  $C_A = 150$  руб., изделия Б -  $C_B = 200$  руб., изделия В —  $C_B = 350$  руб., себестоимость единицы продукции  $C_A = 120$  руб.;

$C_B = 180$  руб.;  $C_B = 300$  руб., ставка налога  $H = 0,2$ . Среднегодовая стоимость основных производственных фондов  $\text{ОПФ}_{\text{баз}} = 500$  тыс. руб., оборотных средств  $\text{ОС}_{\text{баз}} = 330$  тыс, руб. Годовой объем производства  $Q_A = 1000$  ед.;  $Q_B = 1500$  ед.;  $Q_B = 2000$  ед.

В отчетном году цена на изделие повышенного спроса В возросла до  $C_B = 400$  руб. Длительность одного оборота сократилось с  $D_{\text{баз}} = 120$  дней, до  $D_{\text{отч}} = 100$  дней.

#### Методические указания

Изменение уровня рентабельности в результате роста цены как следствие повышения спроса и улучшения использования оборотных средств достигается путем увеличения прибыли и сокращения среднегодовой стоимости оборотных средств.

Чистая рентабельность ( $R_{\text{ч}}$ ) определяется как разница между выручкой ( $\text{РП} = \text{ЦQ}$ ) и себестоимостью реализованной продукции ( $C_{\text{реал}} = \text{CQ}$ ), скорректированной на величину налоговой ставки:

$$\text{ПР}_{\text{ч}} = (\text{РП} - C_{\text{реал}}) (1 - H)$$

и отнесенной к среднегодовой стоимости основных производственных фондов ( $\text{ОПФ}_{\text{ср.г.}}$ ) и оборотных средств ( $\text{ОС}_{\text{ср.г.}}$ ):

$$R = \text{ПР}_{\text{ч}} / (\text{ОПФ}_{\text{ср.г.}} + \text{ОС}_{\text{ср.г.}}).$$

Изменение среднегодовой стоимости оборотных средств в результате улучшения их использования определяется как отношение себестоимости реализованной продукции к количеству оборотов в отчетном периоде ( $O_{\text{отч}}$ ):

$$\text{ОС}_{\text{отч}} = C_{\text{реал}} / O_{\text{отч}}.$$

В свою очередь  $O_{\text{отч}} = 360 / 100$ .

Рентабельность (чистая) в отчетном периоде - это отношение чистой прибыли в отчетном периоде ( $\text{ПР}_{\text{ч.отч}}$ ), которая возросла в результате роста рыночных цен, и среднегодовой стоимости производственных фондов, которая снизилась вследствие улучшения использования оборотных средств:

$$R_{\text{отч}} = \text{ПР}_{\text{отч}} / (\text{ОПФ}_{\text{отч}} + \text{ОС}_{\text{отч}}).$$

### Задача 10.

Определите изменение чистой рентабельности, если прибыль от реализации изделия А -  $\text{ПР}_A = 200$  тыс. руб., изделия Б -  $\text{ПР}_B = 250$  тыс. руб., изделия В -  $\text{ПР}_B = 360$  тыс. руб.; налоговая усредненная ставка  $H_A = 0,15$ ;  $H_B = 0,2$ ;  $H_B = 0,25$ .

В отчетном году расширены льготы, что позволило сократить налоговую ставку:  $H_A = 0,13$ ;  $H_B = 0,17$ ;  $H_B = 0,24$ .

#### *Методические указания*

В результате изменения налоговой политики, в целях расширения льгот сокращается усредненная ставка налога, что непосредственно сказывается на увеличении чистой прибыли.

Чистая прибыль - это отношение чистой прибыли к среднегодовой стоимости производственных фондов. В свою очередь чистая прибыль - это прибыль от реализации, скорректированная на ставку налога.

Изменение рентабельности:

$$\text{абсолютное } \Delta R_{\text{абс}} = R_{\text{отч}} - R_{\text{баз}},$$

$$\text{относительное } \Delta R_{\text{отн}} = (R_{\text{отч}}/R_{\text{баз}}) 100\% - 100\%.$$

#### **Задача 11.**

Определите порог рентабельности, если стоимость реализованной продукции РП = 2000 тыс. руб., полная себестоимость реализованной продукции  $C_{\text{реал}} = 1600$  тыс. руб., доля условно-переменных затрат  $\alpha_{\text{рп}} = 0,8$ .

#### *Методические указания.*

Порог рентабельности характеризует финансовую ситуацию, при которой выручка от реализации минимальна, что не позволяет создать как прибыли, так и убытка.

Порог рентабельности определяется следующим образом: устанавливаются условно-переменные ( $Z_{\text{упр}}$ ) и условно-постоянные ( $Z_{\text{уп}}$ ) затраты;

определяется стоимость реализованной продукции, уменьшенная на условно-переменные затраты:  $РП' = РП - Z_{\text{упр}}$ ;

устанавливается доля РП' в стоимости реализованной продукции:

$$\alpha_{\text{рп}} = РП'/РП;$$

определяется порог рентабельности, который представляет собой отношение условно-постоянных затрат ( $Z_{\text{уп}}$ ) к доле уменьшенной стоимости реализованной продукции ( $\alpha_{\text{рп}}$ ):  $nR = Z_{\text{уп}}/\alpha_{\text{рп}}$ .

Превышение расчетной величины предельной рентабельности отражает возникновение прибыли, остающейся в распоряжении предприятия.

## **5 Эффективность инвестиционных проектов**

#### **Задача 1.**

Определите общую экономическую эффективность капитальных вложений для строительства нового цеха, если капитальные вложения на единицу



продукции  $KB = 8$  руб., себестоимость единицы продукции  $C = 16$  руб., цена оптовая предприятия  $Ц_{опт} = 20$  руб., годовой объем производства  $Q = 10\ 000$  ед., уровень рентабельности предприятия  $R_{пр} = 0,2$ .

#### *Методические указания*

Экономическая эффективность капитальных вложений - это результат внедрения соответствующего мероприятия, который может быть выражен экономией от снижения себестоимости продукции, ростом или приростом прибыли, приростом национального дохода.

Общая, или абсолютная, эффективность капитальных вложений определяется как отношение экономического эффекта к единовременным затратам, обеспечившим этот эффект. Для Промышленных новостроек абсолютная экономическая эффективность может быть рассчитана по следующей формуле:

$$E_p = \frac{\sum_{i=1}^k [(C_i - C_i) Q_i (1 - H_i)]}{KB}$$

где:  $C_i$ ,  $C_i$  - оптовая цена и себестоимость единицы продукции;

$Q_i$  - годовой объем производства  $i$  - й номенклатуры продукции;

$H_i$  - средняя ставка отчислений в бюджет с учетом действующих льгот для  $i$ -ой номенклатуры продукции, в долях единицы;

$KB$  - капитальные вложения;

$k$  - количество номенклатурных позиций.

#### **Задача 2.**

Определите экономическую эффективность капитальных вложений на строительство нового промышленного предприятия, если сметная стоимость строительства  $KB_{стр} = 60$  млн. руб., капитальные вложения на создание оборотных средств  $KB_{ос} = 20$  млн. руб., стоимость годового объема производственной продукции в оптовых ценах предприятия  $ВП = 300$  млн. руб., себестоимость годового объема производства  $C_r = 280$  млн. руб., расчетная рентабельность не менее 0,25.

#### *Методические указания*

Теория вопроса рассмотрена в задаче 1. Дополним только то, что в данном случае используется модификация расчета эффективности капитальных вложений:

$$E_p = \frac{(Ц - C)(1 - H_n)}{KB_{опф} + KB_{ос}}$$

где  $Ц$ ,  $C$  - стоимость годового объема производства (может быть представлена валовой продукцией) и себестоимость продукции;

$KB_{опф}$ ;  $KB_{ос}$  — капитальные вложения в основные производственные фонды и оборотные средства.

**Задача 3.**

Определите из трех вариантов осуществления капитальных вложений наиболее эффективный, если капитальные вложения:  $KB_1 = 50$  млн. руб.;  $KB_2 = 70$  млн. руб.,  $KB_3 = 100$  млн. руб.; себестоимость годового объема производства продукции:  $C_1 = 200$  млн. руб.,  $C_2 = 150$  млн. руб.,  $C_3 = 120$  млн. руб.; нормативная рентабельность  $K_n = 0,2$ .

*Методические указания*

Наиболее эффективный вариант осуществления капитальных вложений устанавливается на основе сравнительной эффективности, а при наличии большого числа вариантов - по минимуму приведенных затрат:

$$Z_{пр} = C_i + KB_i R_{пр} \rightarrow \min \text{ или } Z_{пр} = C_i T_n + KB_i \rightarrow \min,$$

где:  $C_i$ ;  $KB_i$  — себестоимость и капитальные вложения, приходящиеся на единицу продукции;

$R_{пр}$  - рентабельность предприятия, в долях единицы;

$T_n$  - срок окупаемости,  $T_n = 1/R_{пр}$ .

**Задача 4.**

Определите наиболее эффективный вариант капитальных вложений, если капитальные вложения:  $KB_1 = 400$  тыс. руб.,  $KB_2 = 600$  тыс. руб.; себестоимость годового объема производства:  $C_1 = 600$  тыс. руб.,  $C_2 = 510$  тыс. руб.; годовой объем производства:  $Q_1 = 25$  тыс. шт.;  $Q_2 = 30$  тыс. шт.; рентабельность  $R = 0,3$ .

*Методические указания*

Сравнительная экономическая эффективность должна рассчитываться с учетом сопоставимости объемов производства. В противном случае в расчете будет допущена ошибка. В условиях несопоставимости вариантов по объему производства ( $Q_1 \neq Q_2$ ) приведение расчёта в сопоставимый вид может быть осуществлено путем приведения капитальных вложений и текущих издержек производства на единицу продукции. Тогда расчетный коэффициент эффективности может быть определен по формуле:

$$E_P = \frac{(C_1/Q_1) - (C_2/Q_2)}{(KB_2/Q_2) - (KB_1/Q_1)},$$

где:  $C_1, C_2$  — себестоимость годового объема производства по 1-му и 2-му варианту;

$KB_1, KB_2$  — капитальные вложения по 1-му и 2-му варианту;  $Q_1, Q_2$  - годовой объем производства по 1 -му и 2-му варианту.

**Задача 5.**

Определите наиболее эффективный вариант осуществления капитальных вложений, если единовременные затраты:  $KB_1 = 200$  тыс. руб.,  $KB_2 = 150$  тыс. руб.,  $KB_3 = 120$  тыс. руб.; себестоимость годового объема производства:  $C_1 = 180$  тыс. руб.,  $C_2 = 210$  тыс. руб.,  $C_3 = 240$  тыс. руб.; годовой объем производства:  $Q_1 = 20$  тыс. ед.,  $Q_2 = 25$  тыс. ед.,  $Q_3 = 30$  тыс. ед.; уровень рентабельности  $R = 0,3$ .

### Методические указания <sup>26</sup>

Варианты капитальных вложений, представленные различными объемами производства, приводятся в сопоставимый вид путей расчета удельных капитальных вложений ( $K_{уд} = KB/Q$ ) и себестоимости ( $C_{уд} = C/Q$ ).

Наиболее эффективный вариант определяется по формуле приведенных затрат:

$$Z_{пр} = C_i + R KB_i \rightarrow \min,$$

где:  $C_i$   $KB_i$  — удельная себестоимость и капитальные вложения по вариантам;

$R$  - уровень рентабельности.

Наиболее эффективным признается тот вариант, при котором обеспечиваются минимальные приведенные затраты.

### Задача 6.

Определите чистый дисконтированный доход (ЧДД) и индекс доходности (ИД), если дисконтированный эффект  $\mathcal{E}_д = 2783,6$  тыс. руб., дисконтированные - капитальные вложения  $K_д = 648$  тыс. руб.

### Методические указания

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) и индекс доходности (ИД) относятся к показателям, с помощью которых оценивается эффективность инвестиционного проекта. При условии, если индекс расчетной доходности (ИД) больше единицы, проект признается эффективным:  $ИД_p = \mathcal{E}_д / K_д$ , где  $\mathcal{E}_д$  — дисконтированный эффект;  $K_д$  — дисконтированные капитальные вложения.

### Задача 7.

Определите сумму возврата за долгосрочный кредит, если авансированные капитальные вложения  $KB = 200$  тыс. руб., продолжительность кредита  $t = 4$  года, доля капитальных вложений по годам  $D = 0,25$ , годовая процентная ставка за кредит  $E = 0,2$ . Кредит выплачивается:

- а) по завершении срока авансирования, т. е. в конце 4-го года;
- б) ежегодно с учетом процентной ставки.

### Методические указания

Сумму возврата за долгосрочный кредит наиболее выгодно определять по минимальной сумме возврата капитальных вложений за весь период авансирования.

Для варианта, предусматривающего выплату кредита в конце., срока авансирования, сумма возврата определяется по формуле:

$$KB_{вз} = KB_1(1 + E)^{T-1} + KB_2(1 + E)^{T-2} + \dots + KB_i(1 + E)^{T-i} = \sum_{i=1}^i KB_i(1 + E)^{T-i}, \text{ где}$$

$KB_i$  — капитальные вложения, авансированные по проекту в  $i$ -м году,  
 $KB_i = KB\alpha_i$ , (здесь  $\alpha_i$  - доля капитальных вложений для  $i$ -го года);

$E$  — ставка за кредит;

$T$  — год после возврата кредита ( $t + 1$ );

$t$  - период кредита, в годах;

$i$  — год осуществления капитальных вложений.

При ежегодной выплате части кредита с учетом процентной ставки сумма возврата рассчитывается по формуле:

$$KB_{B3} = KB_1(1 + E)^{T-1} + KB_2[1 - D(2 - 1)](1 + E)^{T-2} + \dots \\ + KB_i[1 - D(t - 1)](1 + E)^{T-i} = \sum_{i=1}^i KB_i[1 - D(t_i - 1)](1 + E)^{T-i},$$

где:  $D$  — доля капитальных вложений, приходящихся на один год,  
 $D = KB/t$ .

### Задача 8.

Определите наиболее эффективный вариант осуществления капитальных вложений, если нормативный коэффициент эффективности  $R_H = 0,1$ , а авансируемые капитальные вложения  $KB = 100$  тыс. руб. по вариантам и годам финансирования распределяются следующим образом:

Капитальные вложения (тыс. руб.)	Годы финансирования		
	$t_1$	$t_2$	$t_3$
$KB_1$	20,0	30,0	50,0
$KB_2$	30,0	40,0	30,0
$KB_3$	20,0	50,0	30,0

#### Методические указания

Наиболее эффективным признается тот вариант, при котором потери при замораживании собственных средств будут минимальные, а при осуществлении капитальных вложений за счет кредита — при котором обеспечивается минимальная сумма возврата с учетом ставки за кредит.

Расчет ведется по следующей формуле:

$$KB_{ПР} = KB_1(1 + E)^{T_0-1} + KB_2(1 + E)^{T_0-2} + \dots + KB_i(1 + E)^{T_0-i} = \\ \sum_{n=1}^1 KB_i(1 + E)^{T_0-1},$$

где:  $KB_i$  — капитальные вложения  $i$ -го варианта, определяемые как произведение общей суммы капитальных вложений ( $KB$ ) на долю, приходящуюся на соответствующий год их осуществления ( $\alpha_i$ ):

$$KB_i = KB\alpha_i;$$

где:  $T_0$  - год после осуществления капитальных вложений ( $t + 1$ ),

$t$  - период осуществления капитальных вложений.

### Задача 9.

28

Определите чистый дисконтированный доход (ЧДД) и индекс доходности (ИД), если капитальные вложения, или единовременные затраты:  $Z_1 = 160$  тыс. руб.,  $Z_2 = 200$  тыс. руб.,  $Z_3 = 400$  тыс. руб.,  $Z_4 = 480$  тыс. руб.; чистая прибыль:  $R_1 = 0$ ;  $R_2 = 640$  тыс. руб.;  $R_3 = 1440$  тыс. руб.;  $R_4 = 1520$  тыс. руб.; норма дисконта 100% или  $E = 1$ .

#### Методические указания

При определении эффективности инвестиционного проекта предстоящие затраты ( $Z$ ) и результаты ( $R$ ) оцениваются в пределах расчетного периода. При этом разновременные показатели соизмеряются методом дисконтирования, т. е. путем приведения их к денежным средствам в начале авансирования единовременных затрат, за весь период осуществления единовременных затрат их приведенная величина определяется по формуле:

$$Z_T = \sum_{i=1}^T \left[ Z_t / (1 + E)^t \right],$$

результаты осуществления капитальных затрат:

$$R_T = \sum_{i=1}^T \left[ R_t / (1 + E)^t \right],$$

где:  $Z_t, R_t$  - затраты и результаты в  $t$ -м году;

$E$  - норма дисконта;

$T$  — период осуществления капитальных затрат ( $t = 1, 2, 3 \dots 7$ );

чистый дисконтированный доход:  $\text{ЧДД} = R_T - Z_T$ ;

индекс доходности:  $\text{ИД} = R_T / Z_T$ .

Проект считается эффективным при условии, когда  $\text{ИД}_p > \text{ИД}_n$ .

### Задача 10.

Определите предельную величину капитальных вложений для замены физически изношенного оборудования на более производительную модель и ликвидационную стоимость (предельную), если первоначальная стоимость заменяемой техники  $C_C = 30$  тыс. руб., новой модели  $C_H = 80$  тыс. руб., нормативный срок службы старой модели  $T_C = 10$  лет, период эксплуатации  $T_{ЭК} = 7$  лет, ликвидационная стоимость  $C_L = \text{ОДЦ}_{\text{ост}}$  - себестоимость единицы продукции до замены  $C_C = 20$  руб., после замены  $C_H = 19,2$  руб., годовой объем производства при старой модели  $Q_C = 6000$  ед., при новой увеличивается в два раза  $\text{tr}Q = 2,0$ , рентабельность  $R = 0,18$ .

#### Методические указания

Особенность расчета эффективности замены оборудования при ликвидации заменяемой техники ( $C_L$ ) ниже остаточной стоимости ( $C_0 < C_L$ ) заключается в том, что дополнительные капитальные вложения на замену определяются не

разницей между новой и старой ценами оборудования, а с учетом потерь ( $\Delta C_{\text{ПТ}}$ ), возникающих в результате ликвидации заменяемого оборудования остаточной стоимости ( $\Delta C_{\text{ПТ}} = C_{\text{ОСТ}} - C_{\text{Л}}$ ). Таким образом, новая скорректированная цена равна:

$C'_H = C_H + \Delta C_{\text{ПТ}}$ . Дополнительная величина капитальных вложений на замену оборудования ( $\Delta KB_3$ ) выразится новой скорректированной ценой, уменьшенной на перенесенную стоимость ( $C_{\text{ПЕР}}$ ) заменяемого оборудования ( $C_{\text{ПЕР}} = C_{\text{П}} N_A T_{\text{ЭК}}$ , где:  $C_{\text{П}}$  — первоначальная цена заменяемой техники;  $N_A$  - норма амортизации;  $T_{\text{ЭК}}$  — период эксплуатации заменяемой техники) и ликвидационную стоимость ( $C_{\text{Л}}$ ).

В общем виде:

$$\Delta KB_3 = C_H + \Delta C_{\text{ПТ}} - (C_{\text{П}} N_A T_{\text{ЭК}} + C_{\text{Л}}).$$

Замена оборудования считается эффективной в случае, когда расчетный коэффициент эффективности ( $R_p$ ) больше или равен нормативному ( $R_H < R_p$ ).

При  $R_H > R_p$  определяется верхний предел дополнительных капитальных вложений:

$$KB_{\text{пред}} = \varepsilon_{\Gamma} R_H,$$

где:  $\varepsilon_{\Gamma}$  - годовая экономия, обеспечиваемая при использовании новой модели оборудования.

Если дополнительные капитальные вложения на замену оборудования превышают предельную величину ( $KB > KB_{\text{пред}}$ ), то вариант будет эффективен при условии  $C_{\text{Л}} > C_0$ . В случае если

$(KB - KB_{\text{пред}}) > C_{\text{ОСТ}}$ , замена считается неэффективной.

## 6. Ценовая политика предприятия. Методы ценообразования

### Задача 1.

Определите оптовую цену предприятия, если полная себестоимость единицы продукции  $C_{\text{п}}$  — 25 руб., годовой объем реализации  $Q_{\Gamma} = 5000$  ед.; производственные фонды ПФ = 300 тыс. руб.; рентабельность предприятия  $R = 0,15$ .

#### Методические указания

Оптовая цена предприятия отражает нижнюю границу. Она формируется на основе полной себестоимости единицы продукции ( $C_{\text{п}}$ ) и прибыли, приходящейся на 1 руб. полной себестоимости:  $C_{\text{опт. пред}} = C_{\text{п}}(1 + R_c)$ , где  $R_c$  - уровень рентабельности, рассчитанный по себестоимости, т. е. отношение плановой прибыли

$$(ПР_{\text{ПЛ}} = ПФ R_{\text{ПР}}),$$

здесь ПФ — среднегодовая<sup>30</sup> стоимость производственных фондов;  $R_{ПР}$  - рентабельность предприятия к полной себестоимости годового объема производства ( $C_{ПГ} = C_{П} Q_{Г}$ ) :  $R_{С} = R_{ПГ}/C_{ПГ}$ .

### Задача 2.

Определите оптовую цену промышленности, если полная себестоимость  $C_{П} = 25$  руб., доля материала в полной себестоимости единицы продукции  $a_{ш} = 0,8$ ; прибыль и расходы сбытовых организаций на годовой объем реализации:  $(ПР + ТЗ) = 15$  тыс. руб., оптовая цена предприятия  $C_{опт. пред} = 34$  руб., годовой объем  $Q_{Г} = 5$  т; НДС = 0,2.

#### Методические указания

Оптовая цена промышленности формируется на основе оптовой цены предприятия плюс налог на добавленную стоимость, прибыль и затраты сбытовых организаций, приходящиеся на единицу продукции. Налог на добавленную стоимость определяется как разница между оптовой ценой предприятия и материальными затратами, умноженная на ставку налога, т. е.

$$C_{опт. пром} = C_{опт. пред} + (C_{опт. пред} - МЗ)НДС + (ПР + ТЗ)_{уд},$$

где:  $(ПР + ТЗ)_{уд} = (ПР+ТЗ)/Q_{Г}$  ( $Q_{Г}$  - годовой объем производства).

### Задача 3.

Проследите формирование цен на промышленную продукцию (в руб.), если полная себестоимость единицы промышленной продукции  $C_{П} = 25$  руб., прибыль, приходящаяся на единицу продукции,  $ПР_{ед} = 9$  руб., налог на добавленную стоимость НДС = 5,32 руб., прибыль и расходы сбытовых организаций на единицу продукции - 3 руб., торговых организаций - 5 руб.

#### Методические указания

Оптовая цена предприятия  $C_{опт. пред} = C_{П} + ПР_{ед}$ .

Оптовая цена промышленности  $C_{опт. пром} = C_{опт. пред} + НДС + ПР_{сб} + ТЗ_{сб}$ .

Розничная цена  $C_{роз} = C_{опт. пром} + П_{р} + ТЗ_{р}$ .

### Задача 4.

Определите верхнюю границу цены, если оптовая цена базовой модели  $C_{б} = 160$  руб.; производительность новой и базовой модели  $Q_{Н} = 1800$  ед.;  $Q_{б} = 1200$  ед.; норма амортизационных отчислений для базовой и новой модели  $H_{аб} = 0,1$ ;  $H_{ан} = 0,125$ ; рентабельность производства товаропроизводителя  $R = 0,25$ ; эксплуатационные расходы на базовой и новой модели  $З_{эб} = 80$  руб.;  $З_{эн} = 60$  руб.; сопутствующие капитальные вложения у потребителя (ДАТ) отсутствуют.

*Методические указания*

Расчет верхней границы цены на продукцию повышенного качества осуществляется по следующей формуле:

$$C_{\text{вн}} = C_{\text{б}} \frac{Q_n}{H_{\text{б}}} \frac{H_{\text{аб}} + R}{H_{\text{ан}} + R} + \frac{Z_{\text{эб}} - Z_{\text{эн}}}{H_{\text{ан}} + R} \pm \Delta K.$$

В данную формулу введен показатель уровня рентабельности (R), который позволяет более объективно распределить экономический эффект от внедрения новой модели между товаропроизводителем и потребителем. При переходе на эксплуатацию новой модели эксплуатационные расходы могут возрастать или сокращаться. Для перераспределения отклонений на эксплуатационных издержках между товаропроизводителем и потребителем вводится корректив ( $H_{\text{ан}} + R$ ), который позволяет перераспределить экономию или перерасход по данной статье затрат. По мере роста спроса на новую модель корректив может сокращаться, т. е. увеличивается оптовая цена.

## 7. Налоговая политика предприятия и организация финансирования

### Задача 1.

Определите прибыль, отчисленную в бюджет, если балансовая прибыль  $ПР_{\text{бал}} = 250$  тыс. руб., ставка налога на прибыль  $H_{\text{пр}} = 0,32$ , сумма льгот составляет 35 тыс. руб.

*Методические указания*

Базой для определения суммы взноса в бюджет от полученной прибыли является облагаемая прибыль. Облагаемая прибыль - это балансовая прибыль, уменьшенная на величину прибыли, которая в соответствии с действующей системой льгот не облагается налогом. Сумма отчисления прибыли в бюджет определяется как произведение облагаемой прибыли на ставку налога на прибыль.

### Задача 2.

Определите величину налога на добавленную стоимость (НДС), если стоимость реализованной продукции  $РП = 2500$  тыс. руб., ее себестоимость

$C_{\text{реал}} = 2100$  тыс. руб., доля материальных затрат в себестоимости реализованной продукции  $\alpha_{\text{мз}} = 0,6$ , ставка налога на добавленную стоимость — 20%.

*Методические указания*

Налог на добавленную стоимость представляет в бюджете часть добавленной стоимости, созданной на всех стадиях производственного процесса и реализации



товаров и услуг. Ставка налога 20%. Базой для налогообложения служит стоимость реализованной продукции, уменьшенная на стоимость материальных затрат, учтенных в себестоимости продукции.

### **Задача 3.**

Определите величину акциза для товара, реализуемого по рыночным отпускным ценам, если оптовая цена единицы продукции  $C_{\text{отп}} = 26$  руб., ставка акциза к отпускной цене  $H_{\text{акц}} = 35\%$ .

#### *Методические указания*

Отпускная цена подакцизных товаров определяется на основе оптовых цен предприятия, т. е. без учета суммы акциза:

$$C_{\text{отп}} = C_{\text{пол}} + \text{ПР},$$

где  $C_{\text{пол}}$  — полная себестоимость единицы продукции;

ПР — прибыль.

Ставка акциза ( $H_{\text{акц}}$ ) устанавливается к отпускной цене. Тогда доля оптовой цены предприятия в отпускной цене выразится:  $\alpha_{\text{ц}} = 1 - H_{\text{акц}}$ . Отпускная цена составит:  $C_{\text{отп}} = C_{\text{от}}/\alpha_{\text{ц}}$ . Акцизный налог равен:

$$C_{\text{акц}} = C_{\text{отп}} \cdot H_{\text{акц}}$$

### **Задача 4.**

Определите величину акциза для товара, реализуемого по государственным ценам, если регулируемая цена за единицу изделия  $C_{\text{ед}} = 30$  руб., торговая скидка  $\alpha_{\text{скид}} = 0,07$ , НДС = 20%, ставка акциза  $H_{\text{акц}} = 0,8$ .

#### *Методические указания*

Для определения облагаемого оборота подакцизной продукции  $C_{\text{обл}}$ , реализуемой по регулируемым государственным ценам ( $C_{\text{рег}}$ ), из выручки от реализации исключается абсолютная величина торговой скидки и налога на добавленную стоимость.

Сумма акциза, подлежащего уплате в бюджет по установленной ставке.

### **Задача 5.**

Определите абсолютную величину налога на прибыль и добавленную стоимость, если ставка налога на прибыль  $H_{\text{пр}} = 20\%$ , НДС = 20%, балансовая прибыль  $\text{ПР}_{\text{бал}} = 400$  тыс. руб.; себестоимость реализованной продукции

$C = 2000$  тыс. руб.; доля материальных затрат в себестоимости реализованной продукции  $\alpha_{\text{мз}} = 0,65$ ; льготы составляют 45 тыс. руб.

#### *Методические указания*

Абсолютная величина прибыли, выплачиваемая в бюджет, определяется на основе облагаемой прибыли ( $\text{ПР}_{\text{обл}}$ ), которая представляет собой разницу между

балансовой прибылью ( $ПР_{\text{бал}}$ ) и суммой льгот ( $Ц_{\text{лг}}$ ):  $ПР_{\text{обл}} = ПР_{\text{бал}} - Ц_{\text{лг}}$ .  
 Абсолютная величина отчислений в бюджет из прибыли предприятия:

$$ПР_{\text{бюд}} = ПР_{\text{обл}} Н_{\text{пр}},$$

где  $Н_{\text{пр}}$  - ставка налога на прибыль.

Добавленная стоимость, вносимая предприятием в бюджет, рассчитывается на основе стоимости реализованной продукции, уменьшенной на материальные затраты, включенные в себестоимость реализованной продукции:

$$НДС_{\text{абс}} = (РП - Л/3) НДС.$$

## 8. Организация производства: основные понятия и категории. Типы производства.

### Задача 1.

Определите тип производства по описанным ниже элементам.

*Предприятие № 1* имеет небольшую номенклатуру выпускаемой продукции; за каждым рабочим местом закрепляется определенная деталиеоперация; применяются специальноеоборудование, инструменты, приспособления; значителен удельный вес механизированных и автоматизированных процессов; трудоемкость операций на единицу продукции составляет 8—12 мин.

На *предприятии № 2* большое разнообразие изготавливаемой продукции; заказы повторяются редко; унификация некоторых элементов конструкций позволяет изготавливать ряд деталей относительно большими партиями; в механические цехи заготовки поступают с большими припусками на обработку; рабочие самостоятельно выполняют работу непосредственно по чертежам; применяется последовательный вид движения деталей; участки организуются по технологическому признаку.

*Предприятие № 3* выпускает большую номенклатуру продукции в значительных количествах; рабочие места специализированы на выполнении нескольких постоянно закрепленных за ними операций; наряду с универсальным применяются специальное оборудование, инструменты и приспособления; используется труд рабочих средней квалификации; участки создаются по предметному признаку.

### Задача 2

На участке имеется 18 рабочих мест. В течение месяца на них выполняется 154 разные технологические операции. Требуется: установить коэффициент загрузки операций на участке; определить тип производства.

### Методические указания.

Под *типом* производства понимается совокупность признаков определяющих организационно-технологическую характеристику производственного процесса осуществляемого как на одном рабочем месте, так и на совокупности их в масштабе участка цеха завода. Тип производства во многом

предопределяет формы и методы организации производственного процесса. В основу классификации типов производственных процессов положены следующие факторы номенклатура продукции объем выпуска, степень постоянства номенклатуры (т е характер повторяемости выпуска) и характер загрузки рабочих мест. По этим четырем характеристикам различают три типа производственных процессов единичные, серийные и массовые.

**Единичными** производственными процессами называют такие, при которых в единичных экземплярах изготавливается широкая номенклатура изделий, либо не повторяющихся, либо повторяющихся через неопределенные интервалы времени. При этом на каждом рабочем месте выполняются весьма разнообразные деталиеоперации (цехи единичного производства, опытные цехи).

**Серийными** производственными процессами называют такие, при которых периодически изготавливается относительно ограниченная номенклатура изделий в количествах, определяемых партиями выпуска (запуска). При этом на каждом рабочем месте выполняется несколько деталиеоперации, чередующихся через определенные промежутки времени, т е ритмично повторяющихся. Количественно уровень серийности процесса можно характеризовать коэффициентом серийности  $k_{сн}$ . С возрастанием этого коэффициента понижается уровень специализации, в массовом производственном процессе он равен единице. Переходу к массовому типу производства способствуют широкая конструктивно-технологическая унификация, групповые методы обработки, концентрация производства однородной продукции на предприятии, в цехе.

**Массовыми** производственными процессами называют такие, в которых непрерывно, в значительном количестве изготавливается весьма ограниченная номенклатура (изделий) деталей. При этом на каждом рабочем месте постоянно выполняется только одна деталиеоперация. Условием массовости производственного процесса является полнота загрузки оборудования и рабочих мест заданием по выпуску изделия только одного наименования. На одном и том же предприятии могут встречаться разнообразные типы производственных процессов. Это объясняется невысоким уровнем специализации.

Различают тип производственного процесса и тип предприятия. По характеру выпуска продукции, ее сложности, объему выпуска предприятия также разделяют на три типа. В основу классификации предприятий (объединений) по типам производства кладутся два важнейших фактора: характер выпуска продукции (непрерывно, ритмично, партиями, эпизодически) и преобладающая роль тех или иных типов производственных процессов.

Тип производства оказывает решающее влияние на особенности его организации, управления и экономические показатели (табл. 8.1).

Таблица 8.1

### Характеристика типов производства

Фактор	Единичное	Серийное	Массовое
Номенклатура	Неограниченная	Ограничена сериями	Одно или несколько изделий

Повторяемость выпуска	Не повторяется	Периодически повторяется	Постоянно повторяется
Применяемое оборудование	Универсальное	Универсальное, частично специальное	В основном специальное
Расположение оборудования	Групповое	Групповое и цепное	Цепное
Разработка технологического процесса	Укрупненный метод (на изделие, на узел)	Поддетальная	Поддетально-пооперационная
Применяемый инструмент	Универсальный, в незначительной степени специальный	Универсальный и специальный	Преимущественно специальный
Закрепление деталей и операций	Специально не закреплены	Определенные детали и операции закреплены	На каждом оборудовании выполняется одна и та же операция над одной деталью
Квалификация рабочих	Высокая	Средняя	В основном невысокая, но имеются рабочие высокой квалификации (наладчики)
Взаимозаменяемость	Пригонка	Неполная	Полная
Себестоимость единицы продукции	Высокая	Средняя	Низкая

Организационно-технические особенности типов производства влияют на экономические показатели предприятия, на эффективность его деятельности.

**Тип производства** - категория организации производства, характеризующая широту номенклатуры продукции, регулярность, стабильность выпуска и объема производства продукции на предприятии.

**Факторы, определяющие тип производства:**

- объем выпуска  $N$ ;
- затраты времени на выполнение единицы производственной работы  $t$ ;
- действительный фонд рабочего в плановый период  $F_d$ .

$$N * t > < F_d$$

**Тип организации производства -**

степень постоянства загрузки рабочих мест одной и той же производственной работой (детале-операцией) в плановом периоде (месяце).

Таблица 8.2

**Показатели, характеризующие тип производства**

Показатель	Обозначение	Формула расчета
массовости	$\gamma_m$	$\gamma_m = t / \tau$
закрепления операций	$K_{3.0}$	$K_{3.0} = K_0 / S$

$t$  - затраты времени на выполнение единицы производственной работы (трудоемкость),

$\tau$  - такт выпуска (запуска) изделий (деталей),

$K_o$  - число детали-операций, обрабатываемых на рабочих местах в цехе (на участке),

$S$ -число рабочих мест в цехе (на участке), может быть определено по формуле:

$$S = N * t / F_d$$

### **Характеристика различных типов организации производства**

В зависимости от степени постоянства загрузки (занятости) рабочих мест одной и той же работой различают три типа производства: массовый, серийный, единичный.

#### **Массовый тип производства**

Условие организации:  $N * t \geq F_d$

Показатели:  $\gamma_m \geq 1$ ;  $K_{3.o.} = 1$

#### **Характеристика.**

Постоянная повторяемость одних и тех же работ на рабочем месте в планируемом периоде. Непрерывное движение предметов труда в производственном процессе.

Оборудование: специальное, специализированное, расположено строго по ходу выполнения технологических операций.

Технология: операционная, точные нормативы, сборка изделий и механическая обработка на поточных линиях, специальная оснастка.

Персонал: операторы, низкая квалификация.

Факторы эффективности: сокращение длительности производственного цикла, повышение производительности, снижение себестоимости, упрощение контроля, расчета.

Разновидность: массовое поточное автоматическое  $\gamma_m = 1$ ,  $K_{3.o.} = 1$ ;

массовое поточное неавтоматическое  $K_{3.o.} = 1$ ,  $\gamma_m = a$ ;

массовое прерывно-поточное производство  $K_{3.o.} = 1$ ,  $\gamma_m$  - дробь.

#### **Серийный тип производства**

Условие организации:  $\sum N * t = F_d$

Показатели:  $\gamma_m < 1$ ;  $K_{3.o.} > 1$

#### **Характеристика.**

Регулярная повторяемость одних и тех же работ на рабочих местах в планируемом периоде. На каждом рабочем месте выполняется более одной производственной работы. Прерывное движение предметов труда в производственном процессе. Работа партиями.

Оборудование: специализированное, универсальное, расположено по признакам технологической однородности, группами.

Технология: маршрутно-операционная; нормативы менее точные; сборка изделий и механическая обработка на многопредметных поточных линиях; оснастка специальная, специализированная, универсальная.

Персонал: квалификация более высокая.

Факторы эффективности: изменение длительности производственного цикла за счет применения различных видов движения, увеличения производительности при использовании групповых методов организации производства; сложная система учета, обслуживания.

Разновидности: крупносерийное  $\gamma_m = 0,5-0,1$ ,  $K_{з.о.} = 2-10$ ;

серийное  $\gamma_m = 0,1-0,04$ ,  $K_{з.о.} = 11-22$ ;

мелкосерийное  $\gamma_m < 0,04$ ,  $K_{з.о.} = 22-44$ .

### **Единичный тип производства**

Условие организации:  $N \cdot t < F_D$

Показатель:  $K_{з.о.} > 45$

#### **Характеристика.**

Нерегулярная повторяемость или неповторяемость работ на рабочих местах в плановом периоде. Прерывное движение предметов труда в производственном процессе.

Оборудование: универсальное.

Технология: маршрутная, нормативы укрупненные, опытно-статистические; сборка изделий индивидуальная, механическая обработка на технологических участках; оснастка универсальная, переналаживаемая.

Персонал: высокая квалификация.

Факторы эффективности: длительность цикла наибольшая; сложная система управления.

Разновидность единичного типа производства - опытное производство.

### **Опытное производство**

#### **Характеристика.**

Изготовление продукции осуществляется по еще практически неотработанной конструктивно-технологической документации. Производство образцов изделий, установочных партий для проведения исследовательских работ и отработка документации для установившегося производства.

Оборудование: универсальное.

Персонал: высокая квалификация.

Факторы эффективности: наибольшая длительность производственного цикла; возможно использование групповых методов производства.

Важным этапом в разработке технологического процесса является также определение типа производства. Ориентировочно тип производства устанавливают на начальной стадии проектирования. Основным критерием при этом служит коэффициент закрепления операций ( $K_{з.о.}$ ). Это отношение числа всех технологических операций, выполняемых в течение определенного периода,

например месяца, на механическом<sup>38</sup> участке (O), к числу рабочих мест (P) этого участка:

$$K_{з.о.} = O / P$$

Типы машиностроительных производств характеризуются следующими значениями коэффициента закрепления операций:

**K з.о. ≤ 1** - массовое производство

**1 < K з.о. ≤ 10** - крупносерийное производство

**10 < K з.о. ≤ 20** - среднесерийное производство

**20 < K з.о. ≤ 40** - мелкосерийное производство

**K з.о. не регламентируется** - единичное производство

### **Задачи для контрольных работ на тему «Виды движения предметов труда по операциям»**

#### **Задача 3.1.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.

Проверить правильность расчета аналитическим методом.

<i>m</i>	1	2	3	4	5	6		<i>n</i> = 20 дет.
<i>t<sub>штi</sub></i>	15	20	4	5	3	6		<i>p</i> = 5 дет.
<i>C<sub>при</sub></i>	5	5	2	1	1	2		<i>t<sub>штi</sub></i> = 5 мин.

#### **Задача 3.2.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.

Проверить правильность расчета аналитическим методом.

<i>m</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>n</i> = 25 дет.
<i>t<sub>штi</sub></i>	4	6	12	6	4	4	6	<i>p</i> = 5 дет.
<i>C<sub>при</sub></i>	2	2	4	3	1	2	2	<i>t<sub>штi</sub></i> = 15 мин.

#### **Задача 3.3.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.

Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6		n = 40 дет.
t <sub>штi</sub>	2	3	1	5	4	2		p = 10 дет.
C <sub>прi</sub>	1	1	1	1	1	1		t <sub>штi</sub> = 5 мин.

**Задача 3.4.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом. Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6	7	8	n = 80 дет.
t <sub>штi</sub>	5	3	2	4	3	2	1	4	p = 20 дет.
C <sub>прi</sub>	5	1	1	1	1	2	1	1	t <sub>штi</sub> = 25 мин.

Определить, как изменится длительность технологического цикла, если 3-ю, 4-ю и 8-ю операции выполнять на 2-х единицах оборудования каждую.

**Задача 3.5.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом. Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6		n = 200 дет.
t <sub>штi</sub>	2	8	6	12	2	12		p = 50 дет.
C <sub>прi</sub>	1	2	2	3	1	2		t <sub>штi</sub> = 3 мин.

**Задача 3.6.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом. Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6	7	n = 400 дет.
t <sub>штi</sub>	2	3	1	4	5	6	2	p = 100 дет.
C <sub>прi</sub>	1	1	1	1	1	2	1	t <sub>штi</sub> = 2 мин.

**Задача 3.7.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом. Проверить правильность расчета аналитическим методом.



m	1	2	3	4 <sup>40</sup>	5	6	n = 80 дет.
t <sub>штi</sub>	10	2	4	4	3	6	p = 20 дет.
C <sub>при</sub>	5	1	2	1	1	2	t <sub>штi</sub> = 25 мин.

### Задача 3.8.

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом. Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6	n = 60 дет.
t <sub>штi</sub>	3	2	4	9	3	8	p = 20 дет.
C <sub>при</sub>	1	1	2	3	1	2	t <sub>штi</sub> = 4 мин.

### Задача 3.9.

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом. Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	n = 50 дет.
t <sub>штi</sub>	12	4	2	3	8	p = 10 дет.
C <sub>при</sub>	4	2	2	1	4	t <sub>штi</sub> = 5 мин.

### Задача 3.10.

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом. Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6	n = 120 дет.
t <sub>штi</sub>	4	3	4	9	1	6	p = 30 дет.
C <sub>при</sub>	2	1	2	3	1	3	t <sub>штi</sub> = 5 мин.

### Задача 3.11.

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом. Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6	n = 15 дет.
t <sub>штi</sub>	8	2	4	3	9	12	p = 5 дет.
C <sub>при</sub>	2	1	2	1	3	3	t <sub>штi</sub> = 2 мин.

**Задача 3.12.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.

Проверить правильность расчета аналитическим методом.

$m$	1	2	3	4	5	6	$n = 40$ дет.
$t_{штi}$	4	3	2	2	3	8	$p = 10$ дет.
$C_{при}$	1	1	2	1	1	2	$t_{штi} = 5$ мин.

**Задача 3.13.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.

Проверить правильность расчета аналитическим методом.

$m$	1	2	3	4	5	6	$n = 60$ дет.
$t_{штi}$	6	4	4	2	3	4	$p = 20$ дет.
$C_{при}$	2	2	1	1	1	2	$t_{штi} = 10$ мин.

**Задача 3.14.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.

Проверить правильность расчета аналитическим методом.

$m$	1	2	3	4	5	6	$n = 90$ дет.
$t_{штi}$	10	2	8	6	3	6	$p = 30$ дет.
$C_{при}$	5	2	2	2	1	3	$t_{штi} = 25$ мин.

**Задача 3.15.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.

Проверить правильность расчета аналитическим методом.

$m$	1	2	3	4	5	6	$n = 25$ дет.
$t_{штi}$	2	2	8	3	6	4	$p = 5$ дет.
$C_{при}$	1	2	2	1	2	2	$t_{штi} = 3$ мин.

**Задача 3.16.**

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном

видах движения предметов труда по операциям графическим способом.  
 Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6	n = 15 дет.
t <sub>штi</sub>	15	12	4	6	2	3	p = 5 дет.
C <sub>при</sub>	3	4	2	2	2	1	t <sub>штi</sub> = 2 мин.

### Задача 3.17.

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.  
 Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6	n = 30 дет.
t <sub>штi</sub>	2	3	2	10	3	6	p = 10 дет.
C <sub>при</sub>	1	1	2	5	1	2	t <sub>штi</sub> = 5 мин.

### Задача 3.18.

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.  
 Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6	n = 80 дет.
t <sub>штi</sub>	4	2	12	6	3	8	p = 20 дет.
C <sub>при</sub>	1	1	3	2	1	4	t <sub>штi</sub> = 15 мин.

### Задача 3.19.

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.  
 Проверить правильность расчета аналитическим методом.

m	1	2	3	4	5	6	n = 25 дет.
t <sub>штi</sub>	4	2	2	6	12	8	p = 5 дет.
C <sub>при</sub>	2	1	2	2	3	2	t <sub>штi</sub> = 3 мин.

### Задача 3.20.

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном видах движения предметов труда по операциям графическим способом.  
 Проверить правильность расчета аналитическим методом.

				43			
m	1	2	3	4	5	6	n = 150 дет.
t <sub>штi</sub>	6	2	4	3	8	9	p = 50 дет.
C <sub>при</sub>	2	2	2	1	2	3	t <sub>штi</sub> = 25 мин.

### Методические указания.

**Производственным циклом** называется комплекс определенным образом организованных во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, необходимых для изготовления определенного вида продукции.

Важнейшей характеристикой производственного цикла является его длительность.

**Длительность производственного цикла** — это календарный период времени, в течение которого материал, заготовка или другой обрабатываемый предмет проходит все операции производственного процесса или определенной его части и превращается в готовую продукцию. Длительность цикла выражается в календарных днях или часах.

В наиболее общем виде длительность производственного цикла выражается формулой:

$$T_u = T_m + T_{n-3} + T_e + T_k + T_{mp} + T_{mo} + T_{np},$$

где  $T_m$  — время технологических операций;  $T_{n-3}$  — время работ подготовительно-заключительного характера;  $T_e$  — время естественных процессов;  $T_k$  — время контрольных операций;  $T_{mp}$  — время транспортирования предметов труда;  $T_{mo}$  — время межоперационного пролеживания (внутрисистемные перерывы);  $T_{np}$  — время перерывов, обусловленных режимом труда.

Производственный цикл детали обычно называют простым, а изделия или сборочной единицы — сложным. Цикл может быть однооперационным и многооперационным. Длительность цикла многооперационного процесса зависит от способа передачи деталей с операции на операцию.

Существует три вида движения предметов труда в процессе их изготовления: последовательный, параллельный и параллельно-последовательный.

Расчет цикла простого производственного процесса производится следующим образом. Операционный производственный цикл партии деталей при **последовательном** виде движения рассчитывается так:

$$T_{ц.пар} = n \sum_{i=1}^{r_{он}} \frac{t_{ум_i}}{C_{р.м_i}},$$

где  $n$  — количество деталей в производственной партии, шт.;  $r_{он}$  — число операций технологического процесса;  $t_{ф\partial_i}$  — норма времени на выполнение

каждой операции, мин.;  $C_{\delta.i_i}$  — количество рабочих мест, занятых изготовлением партии деталей на каждой операции.

Формула для расчета длительности операционного цикла при **параллельном** виде движения:

$$T_{ц.пар} = p \sum_{i=1}^{r_{он}} \frac{t_{ум_i}}{C_{р.м_i}} + (n - p) \left( \frac{t_{ум}}{C_{р.м}} \right)_{\max},$$

Где  $\left( \frac{t_{ум}}{C_{р.м}} \right)_{\max}$  — время выполнения операции, самой продолжительной в технологическом процессе, мин.

При **параллельно-последовательном** виде движения происходит частичное совмещение во времени выполнения смежных операций. Существует два вида сочетания смежных операций во времени. Если время выполнения последующей операции больше времени выполнения предыдущей операции, то можно применить параллельный вид движения деталей. Если время выполнения последующей операции меньше времени выполнения предыдущей, то приемлем параллельно-последовательный вид движения с максимально возможным совмещением во времени выполнения обеих операций. Максимально совмещенные операции при этом отличаются друг от друга на время изготовления последней детали (или последней транспортной партии) на последующей операции.

Формулы для расчета: а) при выполнении операций на параллельных рабочих местах:

$$T_{ц.п.-п} = \sum_{i=1}^{r_{он}} \frac{t_{ум_i}}{C_{р.м_i}} - \sum_{i=1}^{r_{он}-1} \left( \frac{t_{ум}}{C_{р.м}} \right)_{кор},$$

## 9. Организация поточного производства

### Задача 1 (непрерывно-поточные линии с рабочим конвейером)

На рабочем конвейере собирается коробка передач; габарит 365x295 мм. Необходимо определить такт и ритм линии, рассчитать потребное число рабочих мест на операциях, выбрать тип и определить основные параметры конвейера (шаг, длину резервной зоны и длину рабочей части конвейера); определить скорость движения конвейера и длительность технологического цикла.

Расчетная суточная программа для линии 450 шт., работа производится в две смены. Регламентированные перерывы 30 мин в смену. Технологическим процессом сборки предусматриваются на операциях № 5 отклонения фактических затрат времени в пределах 0,7 – 1,35 от  $t_{штi}$ .

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9
t <sub>штi</sub>	2,1	5,9	6,1	2,1	6	2,0	6,0	1,8	1,1

### **Методические указания.**

Поточным производством называется прогрессивная форма организации производства, основанная на ритмичной повторяемости согласованных во времени основных и вспомогательных операций, выполняемых на специализированных рабочих местах, расположенных в последовательности операций технологического процесса.

Основными календарно-плановыми нормативами однопредметных непрерывно-поточных линий являются:

- такт или ритм потока;
- число рабочих мест по операциям и по всей поточной линии;
- период конвейера и система адресования;
- длина ленты конвейера;
- скорость движения ленты конвейера и пропускная способность поточной линии;
- величина заделов и незавершенное производство;
- мощность, потребляемая конвейером;
- продолжительность производственного цикла.

**Расчет такта (ритма) потока.** Для расчета этого норматива поточной линии, прежде всего должны быть определены:

программа запуска продукции на линию за рассчитываемый период (месяц, сутки, смена); фактический (эффективный)

фонд времени работы оборудования за этот же период; нормы времени на выполнение каждой операции.

Программа запуска рассчитывается для того, чтобы учесть отсев продукции на технологические потери (изготовление пробных деталей при наладке оборудования) или по причине брака.

Расчет программы запуска ( $N_3$ ) производится по программе выпуска ( $N_B$ ):

$$N_3 = \frac{N_B \cdot 100}{100 - \alpha},$$

где  $N_B$  - программа выпуска изделий, шт.;

$\alpha$  - процент потерь по технологическим причинам или из-за брака.

Фактический (эффективный) фонд времени работы оборудования ( $F_{\text{эф}}$ ) рассчитывается по формуле

$$F_{\text{эф}} = F_n \cdot K_{\text{см}} \cdot \left( 1 - \frac{\alpha_p - \alpha_n}{100} \right),$$

где  $F_{эф}$  - номинальный фонд времени работы оборудования за рассчитываемый период времени, мин или ч;

$K_{см}$  число рабочих смен в сутки;

$\alpha_p$  - потери рабочего времени на проведение всех видов плановых ремонтов, обслуживание, настройку и наладку оборудования, %;

$\alpha_n$  - потери рабочего времени на регламентированные перерывы для отдыха рабочих-операторов. %.

Номинальный фонд времени работы оборудования определяется по формуле

$$F_n = t_{см} \cdot D_p - t_n \cdot D_n,$$

где  $t_{см}$  - продолжительность одной рабочей смены, мин или ч;

$D_p$  - число рабочих дней в плановом периоде;

$t_n$  - продолжительность нерабочего времени в предпраздничные дни, мин или часы;

$D_n$  - число предпраздничных дней.

## ЗАДАЧИ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

**Задача 2** (непрерывно-поточные линии с распределительным конвейером)

На линии с распределительным конвейером обрабатывается корпус коробки передач; габарит 365x295 мм; масса до обработки 38 кг.

Необходимо определить такт и ритм линии, рассчитать потребное число рабочих мест на операциях и их загрузку; выбрать тип и определить основные параметры конвейера: шаг, длину рабочей части конвейера, скорость движения ленты конвейера; составить таблицу распределения номеров конвейера; определить длительность производственного цикла при расчетной программе для линии 109 шт. в смену. Линия работает в одну смену; технологический процесс обработки корпуса приведен ниже.

m	1	2	3	4	5	6	7
$t_{штi}$	12,9	12,9	4,2	4,3	8,7	4,2	4,3

**Задача 3**

На рабочем конвейере собирается коробка передач; габарит 365x265 мм. Суточная программа запуска линии 365 шт.; режим работы – две смены по 8 ч. На операции № 2 фактические затраты времени колеблются в пределах 0,7 – 1,3 от штучной нормы времени. Регламентированные перерывы составляют 30 мин в смену. Технологический процесс сборки следующий:

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$t_{штi}$	2,5	7,4	2,3	2,6	5,0	7,45	5,1	5,0	1,3

Необходимо определить такт линии, рассчитать потребное число рабочих мест на линии, выбрать тип и определить основные параметры конвейера (шаг, рабочие зоны операций, общую длину, скорость движения конвейера) и длительность технологического цикла.

#### Задача 4

Рассчитать потребное число станков по операциям и их загрузку на линии обработки шатуна и крышки автомобильного двигателя.

Годовое задание составляет 900 тыс. шт.; потери времени в работе оборудования 7%; линия работает в две смены по 8 ч. Технологический процесс обработки следующий:

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$t_{штi}$	0,6	0,4	0,3	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,3	0,3	0,4

#### Задача 5

Воздушный насос (габарит 320x220 мм) собирают на линии с рабочим конвейером.

Необходимо определить такт линии, рассчитать потребное число рабочих мест на операциях и на линии, тип и основные параметры конвейера (шаг, рабочие зоны, длину, скорость); определить длительность цикла сборки изделия.

Сменная программа для линии 470 шт., работа производится в одну смену. На операции № 7 фактические затраты времени колеблются в пределах 0,7 – 1,3 от штучной нормы; регламентированные перерывы 30 мин в смену.

Технологический процесс общей сборки:

m	1	2	3	4	5	6	7
$t_{штi}$	1,9	0,9	0,95	1,0	3,8	2,8	0,4

#### Задача 6

Определить такт непрерывно-поточной линии обработки маховика трактора, потребное число рабочих мест на операциях и степень их загрузки.

Сменная программа выпуска линии 143 шт.; технологические потери составляют в среднем 2%; регламентированные перерывы в работе линии 6% от продолжительности смены. 30 мин в смену.

Технологический процесс:

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$t_{штi}$	5,48	6,1	18,34	3,2	2,9	3,0	5,9	5,4	3,2

#### Задача 7

Поточная линия для обработки выпускного клапана двигателя должна работать с тактом 3,8 мин. Технологический процесс обработки следующий:

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_{штi}$	1,6	7,3	3,6	1,0	6,2	6,1	1,7	3,0	5,92	5,6



Определить число рабочих мест по операциям и загрузку, а также программу, при которой будет достигнута наибольшая загрузка рабочих мест на линии.

### Задача 8

На линии с распределительным конвейером обрабатывается картер воздушного насоса (габарит 320x140 мм, масса заготовки 9 кг).

Необходимо определить такт линии, рассчитать потребное число рабочих мест на операциях и их загрузку, составить таблицу распределения разметочных знаков конвейера; выбрать тип и определить основные параметры конвейера (шаг, комплект разметочных знаков, длину и скорость).

Суточная программа для линии 734 шт., линия работает в две смены по 8 часов. Технологический процесс следующий:

m	1	2	3	4	5	6	7	8
$t_{штi}$	5,2	1,35	4,0	3,7	2,7	1,3	1,25	0,7

### Задача 9

На линии с распределительным конвейером обрабатывается корпус коробки передач (габариты 365x295 мм; масса заготовки 35 кг).

Необходимо определить такт линии, рассчитать потребное число рабочих мест на операциях и их загрузку, выбрать тип и рассчитать основные параметры конвейера (шаг, комплект разметочных знаков, общую длину, скорость); составить таблицу распределения разметочных знаков конвейера.

Суточная программа для линии 263 шт., линия работает в две смены по 8 ч. Технологический процесс:

m	1	2	3	4	5	6	7	8
$t_{штi}$	11,5	11,5	3,6	3,7	7,5	3,7	3,8	1,8

### Задача 10

На линии с распределительным конвейером обрабатывается ведущая шестерня (длина 297 мм, диаметр 118 мм; масса заготовки 4 кг).

Необходимо определить такт линии, рассчитать потребное число рабочих мест на операциях и их загрузку, выбрать тип и определить основные параметры конвейера (шаг, период, общую длину, скорость); составить таблицу распределения номеров конвейера; определить длительность технологического цикла обработки деталей.

Сменная расчетная программа для линии 298 шт.

Технологический процесс:

m	1	2	3	4	5	6	7
$t_{штi}$	1,6	4,7	1,5	4,7	4,65	1,5	3,1

## 10. Основы технического нормирования труда: определение норм рабочего времени; методы установления норм времени.

### Задача 1.

Рассчитаем норму времени для операции «демонтаж агрегата А-712.11»:

- оперативное время — 12 мин. (0,2 чел.-ч), установлено путем проведения хронометражных наблюдений;
- подготовительно-заключительное время — 0,11 от оперативного времени, установлено путем проведения фотонаблюдений;  $0,11 \times 0,2 = 0,022$  чел.-ч;
- время на обслуживание рабочего места — 0,037 от оперативного времени, установлено путем проведения фотонаблюдений;  $0,037 \times 0,2 = 0,0074$  чел.-ч;
- время на отдых и личные надобности — 0,024 от оперативного времени, установлено путем проведения фотонаблюдений;  $0,024 \times 0,2 = 0,0048$  чел.-ч.

Теперь применим повышающие коэффициенты учета условий труда.

Работа по демонтажу агрегата А-712.11 предполагает:

- работу с ответственностью за материальные ценности (из раздела «Время на отдых, выделяемое за нервное напряжение»), которая составляет 2 % от оперативного времени;
- работу стоя, вытянув вверх руки (из раздела «Время на отдых, выделяемое за рабочую позу»), — 2,5 % от оперативного времени;
- работу при температуре 25 °С (из раздела «Время на отдых в зависимости от температуры воздуха в рабочей зоне») — 1 % от оперативного времени.

Суммарный коэффициент учета условий проведения работы составляет:

$$0,02 + 0,025 + 0,01 = 0,055.$$

Таким образом, норма времени на выполнение работы по демонтажу агрегата А-712.11 составит:

$$0,022 + 0,2 + 0,0074 + 0,0048 + (0,2 \times 0,055) = 0,25 \text{ чел.-ч, что равно приблизительно 15 мин.}$$

Таким образом, оперативное время выполнения работ по демонтажу, затрачиваемое производственным работником и связанное с непосредственным выполнением демонтажных работ, составляет 12 мин., а оставшиеся 3 мин. распределяются на работы по обслуживанию рабочего места, подготовительно-заключительные работы, время на отдых, личные нужды и пр.

### **Методические указания.**

Под **техническим нормированием труда** понимается процесс установления для конкретных организационно-технических условий научно обоснованных норм времени, необходимых на выполнение единицы заданной работы; **норм выработки** - количества единиц продукции (штук, метров, тонн и т. п.), которое должно быть изготовлено в единицу времени (час, смену и т. д.), или **норм**

численности рабочих, ИТР<sup>50</sup> или служащих, необходимой для выполнения определенного объема работы или обслуживания определенного числа производственных объектов.

Мерой затрат труда является рабочее время, выраженное в минутах, часах, днях, поэтому уровень производительности труда характеризуется количеством времени, затрачиваемым на выполнение данной работы.

В этих условиях особое значение приобретает техническое нормирование труда. Оно имеет своей целью разработку и внедрение технически обоснованных норм времени и выработки, всемерно способствующих более полному выявлению и использованию резервов повышения производительности труда и улучшению использования производственных мощностей.

Технически обоснованные нормы используются в различных сферах производственной деятельности:

- при проектировании - для выбора оптимального варианта технологических процессов;

- при организации заработной платы - являясь мерой количества труда, норма ложится в основу распределения выделенной части фонда потребления соответственно социалистическому принципу - по количеству и качеству труда; она выступает важным фактором роста производительности труда и ликвидации «уровнировки» в оплате труда;

- при технико-экономическом планировании - для расчета производственных мощностей, обоснования численности работников предприятия (объединения) и составления плановых заданий предприятия;

- при оперативном планировании производства - для разработки планово-производственных нормативов, составления календарных графиков запуска - выпуска продукции и других целей.

### Методы установления норм труда

1) *Аналитически-исследовательский метод* установления норм труда основан на изучении затрат рабочего времени путем наблюдений и включает в себя:

- непосредственное измерение величин времени (хронометраж и фотография рабочего дня);

- фотографирование методом моментальных наблюдений.

**Хронометраж** – метод изучения затрат рабочего времени многократно повторяющихся ручных и машинно-ручных элементов операций путем их измерения. Используется (в основном) в крупносерийном и массовом производствах для установления действующих норм и проверки норм, установленных расчетным путем. При сплошном хронометраже его объектом являются все элементы оперативного времени, а при выборочном – измеряются отдельные элементы оперативного времени или технической операции.

**Фотография рабочего дня** – это наблюдение, проводимое для изучения всех затрат рабочего времени в течение смены или ее части. Они могут быть индивидуальными, групповыми, бригадными и т.п.

**Метод моментальных наблюдений** позволяет определять величину затрат рабочего времени, не прибегая к их непосредственному измерению. Он применяется при наблюдении за большим количеством объектов. Полученные данные позволяют определить удельный вес и абсолютные значения затрат времени по элементам.

**2) Расчетно-аналитический метод** установления норм предусматривает установление норм труда на основе применения нормативов по труду и расчетных формул. Он позволяет не прибегать каждый раз к трудоемким процессам хронометража и фотографии. Нормы труда устанавливаются до внедрения операции в производство, что значительно сокращает издержки на их установление.

Нормы по труду состоят: 1) из нормативов режимов обработки и производительности оборудования; 2) нормативов затрат времени на выполнение элементов работ; 3) нормативов затрат труда на обслуживание единицы оборудования одного рабочего или бригады.

Для определения большинства нормативов используются хронометраж и фотография рабочего дня.

### Виды норм труда

На предприятиях используется система норм труда, отражающих различные стороны трудовой деятельности. Наиболее широкое применение получили нормы времени, нормы выработки, нормы обслуживания, нормы времени обслуживания, нормы численности, нормы управляемости, нормированные задания.

**В отечественных организациях для расчёта численности рабочих применяются следующие виды норм:** нормы времени, нормы выработки, нормы обслуживания, нормы времени обслуживания, нормы численности.

**Норма времени (Нвр)** – это величина затрат рабочего времени на выполнение единицы работы, устанавливаемая работнику или группе работников (бригаде) соответствующей квалификации в определённых организационно-технических условиях. Норму времени, установленную на операцию или единицу изделия, называют **нормой штучного времени**.

Величина штучной нормы времени складывается из затрат времени на работу машин и механизмов, действий рабочего и перерывов, без которых невозможно выполнить заданную работу.

В общем виде состав штучной нормы можно представить следующей формулой:

$$T_{ш} = T_{о} + T_{в} + T_{об} + T_{отл} + T_{пт},$$

где:  $T_{о}$  – основное время;

$T_{в}$  – вспомогательное время;

$T_{об}$  – время обслуживания рабочего места;

$T_{отл}$  – время на отдых и личные надобности;

$T_{пт}$  – время неустраняемых перерывов, установленных технологией и организацией производства.

**Норма выработки (Нвыр)** – это установленный объём работы, который работник или группа работников соответствующей квалификации обязаны

выполнить за единицу рабочего<sup>2</sup> времени в определённых организационно-технических условиях.

$$H_v = T_{см} / T_{ш}, \text{ где } H_v;$$

где:  $T_{см}$  – продолжительность смены.

**Норма обслуживания (Но)** – это количество производственных объектов (единиц оборудования, рабочих мест, производственных площадей и т.д.), которые работник или группа работников соответствующей квалификации обязаны обслужить в течение единицы рабочего времени в определённых организационно-технических условиях.

$$H_{ч} = Q / H_o * K_{см},$$

где:  $H_o$  – норма обслуживания;

$K_{см}$ , - коэффициент сменности;

$Q$  – объём работ данного вида сложности.

**Норма времени обслуживания (Нвр.о)** – это количество времени, необходимое в определённых организационно-технических условиях на обслуживание в течение смены единицы оборудования, квадратного метра производственной площади и т.д.

$$H_{ч} = (Q_p * T_n * K_{см}) / T_{см},$$

где:  $Q_p$  – количество ремонтных единиц оборудования в цехе;

$T_n$  – норма времени обслуживания на ремонтную единицу в смену;

$K_{см}$  – коэффициент сменности работы оборудования.

**Норма численности (Нч)** – это установленная численность работников определённого профессионально-квалификационного состава, необходимая для обслуживания крупных агрегатов, складов и других объектов или выполнения определённого круга работ.

## Библиографический список

1. Смелик Р. Г. Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс]: учебник / Р. Г. Смелик, Л. А. Левицкая. - Омск : Омский государственный университет, 2014. - 296 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238085>
2. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Кусакина, О. А. Чередниченко, Ю. В. Рыбасова [и др.] ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра экономической теории и экономики АПК. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 131 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438665>
3. Адамчук А. М. Экономика предприятия [Текст] : учебник / А. М. Адамчук. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 456 с.
4. Экономика предприятия: тесты, задачи, ситуации [Текст] : учебное пособие/ под ред.: В. Я. Горфинкеля, Б. Н. Чернышева. - 5-е изд., стер. - М. : Юнити-Дана , 2009. - 335 с.
5. Экономика предприятия [Текст] : учебник / под ред. А. Е. Карлика. - М. : ИНФРА-М, 2004. - 432 с.
6. Экономика предприятия (фирмы) [Текст] : практикум / под ред. О. И. Волкова. - М. : ИНФРА-М, 2003. - 331 с.
7. Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия. - М.: Инфра-М.- 1998. - 335с.
8. Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия. Практикум: Учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М. 1999. - 192с.
9. Экономика предприятия: Тесты, задачи, ситуации: Учеб. пособие для вузов/ Под ред. В.А.Швандара.- 3-е изд., перераб; и доп.-, М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.-254с.