

Кафедра экономики и финансов предприятий

---

# ***Экономические ресурсы предприятия Основные фонды предприятия***

***Ольга Юрьевна Гавель***

*PhD, Доцент*

[olga-gavel70@yandex.ru](mailto:olga-gavel70@yandex.ru)

## **Вопросы:**

- 1. Экономическая сущность и значение основных производственных фондов**
- 2. Состав, структура и оценка фондов**
- 3. Износ и амортизация основных фондов**
- 4. Методы амортизации**
- 5. Показатели использования основных производственных фондов**
- 6. Воспроизводство основных фондов**

# **Экономическая сущность и значение основных производственных фондов**

***Производственные ресурсы предприятия:***

- *основные производственные средства;*
- *нематериальные активы;*
- *оборотные средства;*
- *трудовые ресурсы.*

## Основные средства это:

<b>Экономический подход</b>	<b>Средства труда, которые длительное время неоднократно используются в деятельности предприятия в неизменной натурально-вещественной форме, постепенно перенося свою стоимость на создаваемые продукты и услуги.</b>
<b>Бухгалтерский подход (Положение по бухгалтерскому учету ПБУ 6/01)</b>	<b>Активы предприятия, используемые в производстве продукции, при выполнении работ или оказании услуг либо для управленческих нужд организации; срок полезного использования которых свыше 12 месяцев или обычного операционного цикла (если он превышает 12 месяцев); стоимостью более 40 тысяч рублей; способных приносить организации экономические выгоды (доход) в будущем; а также организацией не предполагается дальнейшая перепродажа данных активов.</b>
<b>Налоговый подход</b>	<b>Часть имущества, используемая в качестве средств труда для производства и реализации товаров (выполнения работ, оказания услуг) или для управления</b>

*В зависимости от характера участия в процессе расширенного воспроизводства подразделяются на:*

**Основные производственные фонды** — функционируют в сфере материального производства, неоднократно участвуют в производственном процессе, изнашиваются постепенно, стоимость переносится на изготавливаемый продукт по частям по мере использования. Пополняются за счет капитальных вложений (здания и сооружения, передаточные устройства, машины и оборудование, транспортные средства, рабочий скот, многолетние насаждения и пр.).

**Непроизводственные основные фонды** — жилые дома, медицинские, детские и спортивные учреждения, другие объекты культурно-бытового назначения, которые находятся на балансе предприятия.

Не участвуют в процессе производства, не переносят свою стоимость на готовый продукт. Воспроизводятся за счет прибыли фирмы.

Основные фонды предприятия в их денежном выражении называются **основными средствами**

# ***Роль основных фондов в процессе труда***

*Образуют производственно-техническую базу и определяют возможности предприятия по:*

- *объему производства;*
- *ассортименту продукции;*
- *качеству технологических процессов и выпускаемой продукции;*
- *уровню технической вооруженности труда;*
- *освоению новых видов продукции и др. характеристики производственной деятельности.*

# Процесс управления заключается в:

- *формированию и развитию структуры основных средств;*
- *стоимостной оценке основных средств;*
- *формированию амортизационной политики;*
- *повышению эффективности использования основных средств.*

*Эффективное управление основными фондами способствует выпуску высококачественной продукции с меньшими затратами труда, росту производительности труда, снижению себестоимости продукции.*

# Состав, структура и оценка фондов

«Общероссийский классификатор основных фондов» (ОКОФ) включает группы ( в зависимости от целевого назначения и выполняемых функций):

1. Здания;
2. Сооружения (нефтяные и газовые скважины, гидротехнические сооружения, мосты);
3. Машины и оборудование;
4. Измерительные и регулирующие приборы и устройства;
5. Жилища;
6. Вычислительная техника и оргтехника;
7. Транспортные средства;
8. Инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь;
9. Рабочий, продуктивный и племенной скот;
10. Многолетние насаждения;
11. Капитальные затраты на улучшение земель;
12. Прочие виды основных фондов.

*В зависимости от степени участия в производственном процессе основные фонды делятся на:*

- **активную часть** (машины и оборудование, транспортные средства, вычислительную технику, инструменты). Принимают непосредственное участие в технологических процессах, оказывают прямое воздействие на производственную мощность и производительность труда.
- **пассивную часть** (здания, сооружения, передаточные устройства, инвентарь). Способствуют выполнению производственных функций, создают условия для производства.

**Структура производственных фондов** - соотношение отдельных групп/видов основных фондов в их общей стоимости.

Она характеризуется соотношением :

- производственных и непроизводственных;
- активных и пассивных основных средств;
- группировкой их по стадиям жизненного цикла,
- натурально-вещественному составу и другим признакам.

Чем выше доля активной части основных производственных фондов, тем при прочих равных условиях больше выпуск продукции, выше показатель фондоотдачи

## **Мероприятия, улучшающие структуру основных производственных фондов:**

- *обновление и модернизация оборудования;*
- *совершенствование структуры оборудования за счет увеличения доли прогрессивных видов станков и машин;*
- *оптимальное использование зданий и сооружений, установка дополнительного оборудования на свободных площадях;*
- *эффективная разработка и высококачественное выполнение проектов строительства;*
- *ликвидация лишнего и малоиспользуемого оборудования и установка оборудования, обеспечивающего оптимальные пропорции между его отдельными группами.*

## **Виды оценки основных средств.**

В практике учета и анализа основных фондов используют *натуральную* и *стоимостную* формы оценки.

***Натуральная оценка** предполагает идентификацию и инвентаризацию объекта (виды и количество машин/оборудования, их производительность, мощность, размер производственных площадей и др. количественные величины), техническую экспертизу состояния основных средств и технического мониторинга свойств объекта с современными видами оборудования .*

*Техническая экспертизы и мониторинг - основа для разработки плана текущего и профилактического ремонта, модернизации и капитального ремонта, замены основных средств на предприятии, формирования инвестиционных программ.*

Для оценки движения и состояния основных средств используется система показателей:

● Показатели движения:

**1. Коэффициент ввода,  $K_{вв}$**

Стоимость вновь поступивших ОС / Стоимость ОС на конец отч. года

**2. Коэффициент выбытия,  $K_{выб}$**

Стоимость выбывших ОС / Стоимость ОС на начало отч. года

**3. Коэффициент прироста основных средств,  $K_{прир}$**

(Стоимость поступивших ОС за период - Стоимость выбывших ОС за период) / Стоимость ОС на начало отч. года

● Показатели состояния:

**1. Коэффициент износа,  $K_u$**

Сумма амортизации ОС / Первоначальная стоимость ОС

**2. Коэффициент годности,  $K_g$**

Остаточная стоимость ОС / Первоначальная стоимость ОС

$$K_u = 1 - K_g$$

## **Стоимостная (денежная) оценка основных средств.**

*Необходима для планирования расширенного воспроизводства основных фондов, определения степени износа и размера амортизационных отчислений.*

**Первоначальная стоимость** — сумма затрат на изготовление/приобретение фондов, их доставку, монтаж и наладку за исключением сумм НДС и акцизов.

*Применяется для определения нормы амортизации и размеров амортизационных отчислений, рентабельности активов предприятия, показателей их использования.*

*Первоначальная стоимость основных средств изменяется в случаях их достройки, дооборудования,*

## **Задача 1.**

*Завод отправил в другой город работники для покупки оборудования. Согласно договору купли-продажи, завод перечислил за станок изготовителю 2360 тыс. руб., в т.ч. НДС 360 тыс. руб. Командировочные расходы работника составили 10 тыс. руб.*

*Расходы на доставку и установку оборудования – 59 тыс. руб., в том числе НДС 9 тыс. руб.*

*По какой цене будет принято на баланс новое оборудование?*

## Решение задачи 1:

*Оборудование будет принято на баланс по первоначальной стоимости:*

$$2360 - 360 + 10 + 59 - 9 = 2060 \text{ тыс. руб.}$$

**Восстановительная стоимость** — это затраты на воспроизводство основных фондов в современных условиях.

Как правило, устанавливается во время переоценки фондов.

Фирмы имеют право не чаще одного раза в год (на начало отчетного года) переоценивать объекты основных фондов путем индексации или прямого пересчета по документально подтвержденным рыночным ценам (заключение независимой экспертизы; сведения об уровне цен, опубликованные в печати, данные на аналогичную продукцию, полученные от изготовителя, от органов государственной статистики, торговых инспекций).

Переоценивают не только стоимость основных средств, но и начисленные амортизационные отчисления.

**Остаточная стоимость** - разность между первоначальной или восстановительной стоимостью основных фондов и суммой их износа.

**Ликвидационная стоимость** — стоимость реализации изношенных и снятых с производства основных фондов за вычетом издержек на демонтаж, разборку, продажу, оформление.

В состав выручки включают стоимость пригодных для использования (реализации) узлов/деталей и т.п.

По международным стандартам оценки совпадает с понятием **утилизационной стоимости** - денежная сумма, которая реально может быть получена при вынужденной продаже имущества, т.е. в короткие сроки без должного маркетинга и рекламы, при финансовых затруднениях и т.п.

## **Задача 2.**

*Фирма в 2009 г. купила оборудование по цене 65 тыс. руб., расходы на его доставку и установку составили 3 тыс. руб. В 2011 г. был проведен капитальный ремонт на сумму 2 тыс.руб. Все данные приведены за вычетом НДС.*

*За 2009-2011 гг. сумма износа составила 20 тыс. руб. В конце 2011 г. проведена переоценка оборудования, используя индекс-дефлятор, равный 1,1.*

*Рассчитать различные показатели оценки основных фондов.*

## Решение задачи 2.

Первоначальная стоимость:  
 $65 + 3 = 68$  тыс. руб.

Расходы на капитальный ремонт не меняют первоначальную стоимость и включаются в себестоимость продукции.

Восстановительная стоимость:  
 $68 \times 1,1 = 74,8$  тыс. руб.

Остаточная стоимость на конец 2011 г.:  
 $74,8 - 20 \times 1,1 = 52,8$  тыс. руб.

## Среднегодовая стоимость основных фондов:

$$OC_{\text{ср.г}} = OC_{\text{н.г.}} + ((OC_{\text{ввод}} \times n_1) - (OC_{\text{выб}} \times n_2)) / 12$$

или

$$OC_{\text{ср.г}} = (OC_{\text{н.г.}} / 2 + \sum_{i=1}^{12} OC_i + OC_{\text{к.г.}} / 2) / 11$$

где  $OC_{\text{ср.г}}$  — стоимость ОПФ на начало года;  
 $OC_{\text{ввод}}$ ,  $OC_{\text{выб}}$  — стоимость соответственно вводимых и выбывающих в течение года ОПФ;

$n_1$ ,  $n_2$  — количество полных месяцев, оставшихся до конца года, с момента соответственно ввода или выбытия ОПФ;

$OC_i$  — стоимость основных средств на 1-е число каждого месяца, с февраля по декабрь;

### **Задача 3.**

*Активная часть основных средств составляет 1200 тыс. руб., ее доля в общей стоимости основных фондов составляет 40%.*

*В мае будет введено основных средств на сумму 35 тыс. руб., в октябре – 75 тыс. руб.*

*В марте выбыло основных средств на сумму – 24 тыс. руб., в сентябре – 65 тыс. руб.*

*Определите среднегодовую стоимость основных средств.*

### Решение задачи 3.

Стоимость основных средств на начало года:  
 $(1\ 200 \times 100)/40 = 3\ 000$  тыс. руб.

Среднегодовая стоимость введенных  
основных средств:  
 $(35 \times 7)/12 + (75 \times 2)/12 = 32,9$  тыс. руб.

Среднегодовая стоимость выбывших  
основных средств:  
 $(24 \times 9)/12 + (65 \times 3)/12 = 34,3$  тыс. руб.

Среднегодовая стоимость основных средств:  
 $3\ 000 + 32,9 - 34,3 = 2\ 998,6$  тыс. руб.

## Износ и амортизация основных фондов

**Износ** – уменьшение стоимости объекта, обусловленное такими факторами как ухудшение физического состояния, функциональным и экономическим устареванием.

### Виды износа:

- физический
- моральный.

**Физический износ** - постепенная утрата основными фондами своей первоначальной потребительной стоимости в процессе их функционирования или воздействия внешней среды.

### Коэффициент физического износа ( $K_{\text{фи}}$ ):

$$K_{\text{фи}} = (OC_{\text{пс}} - OC_{\text{ос}}) / OC_{\text{пс}} = T_{\text{ф}} / T_{\text{н}}$$

$OC_{\text{пс}}$  - первоначальная стоимость основных фондов;

$OC_{\text{ос}}$  - остаточная стоимость основных фондов;

$T_{\text{ос}}$  - нормативный срок службы;

$T_{\text{ф}}$  - фактический срок службы.

## **Физический износ зависит** от:

- *качества основных фондов, их технического совершенствования*
- *особенностей технологического процесса*
- *времени действия (числа рабочих дней в году, смен в сутки, часов работы в смену)*
- *степени защиты от внешних условий*
- *качества ухода и их обслуживания*
- *квалификации рабочих*

*При полном износе действующие фонды ликвидируются и заменяются новыми (капитальное строительство или текущая замена изношенных основных фондов).*

*Частичный износ возмещается путем ремонта.*

**Моральный износ** – потеря основными фондами части своей стоимости вследствие роста производительности труда, технического прогресса.

### **Виды морального износа:**

- 1. Моральный износ первой формы** - сокращение общественно необходимых затрат на воспроизводство и уменьшение стоимости основных фондов.

#### **Коэффициент морального износа первого вида:**

$$K_{\text{ми1}} = (OC_{\text{пс}} - OC_{\text{в}}) / OC_{\text{пс}}$$

$OC_{\text{пс}}$  - восстановительная стоимость основных фондов

- 2. Моральный износ второй формы** - основные фонды становятся отсталыми по своим техническим характеристикам и экономической эффективности в сравнении с появившимися более прогрессивными.

#### **Коэффициент морального износа второго вида:**

$$K_{\text{ми2}} = (\Pi_{\text{н}} - \Pi_{\text{с}}) / \Pi_{\text{н}}$$

$\Pi_{\text{н}}$  – производительность нового оборудования;

$\Pi_{\text{с}}$  – производительность старого оборудования.

## **Задача 4.**

*Амортизируемая стоимость станка – 10 тыс. руб., нормативный срок службы – 8 лет. Время нахождения в эксплуатации – 3 года. Производительность – 15 тыс. деталей в год. В результате повышения эффективности производства цены на изготовление аналогичного нового станка снижены до 8 тыс. руб., а производительность повысилась до 20 тыс. деталей в год.*

*Определить степень физического и морального износа станка.*

## Решение задачи 4.

*Физический износ станка:*

$$K_{\text{фи}} = T_{\text{ф}} / T_{\text{н}} = 3/8 \times 100\% = 37,5\%$$

*Моральный износ первой формы:*

$$K_{\text{му1}} = (OC_{\text{пс}} - OC_{\text{в}}) / OC_{\text{пс}} = (10 - 8) / 10 \times 100\% = 20\%$$

*Моральный износ второй формы:*

$$K_{\text{му2}} = (\Pi_{\text{н}} - \Pi_{\text{с}}) / \Pi_{\text{н}} = (20 - 15) / 20 \times 100\% = 25\%$$

**Амортизация** — денежное возмещение износа основных фондов путем включения части их стоимости в затраты на выпуск продукции по установленным нормам амортизации.

**Норма амортизации** — установленный в процентах балансовой стоимости размер амортизации за определенный период времени по конкретному виду основных фондов.

**Расчет нормы амортизации:**

$$N_a = [(OC_{пс} - OC_{л}) / OC_{пс} \times T_n] \times 100\%$$

$N_a$  — годовая норма амортизации, %;

$OC_{л}$  — ликвидационная стоимость основных фондов, руб.;

$T_n$  — нормативный срок службы (амортизационный период) основных фондов, лет.

**В хозяйственной практике:**

$$N_a = 1 / T_n \times 100\%$$

## **Методы начисления амортизации:**

### **1. Пропорциональные (линейные, равномерные)**

Стоимость основных средств переносится на создаваемую продукцию в течение всего срока полезного использования равными величинами.

Характеризуется равномерным формированием затрат на производство, а также амортизационного фонда как источника собственных финансовых ресурсов предприятия в течение периода их полезного использования.

**Амортизационные отчисления** определяются за каждый месяц как произведение нормы амортизации на полную первоначальную стоимость (в случае переоценки – от текущей восстановительной стоимости)

## **Задача 5.**

*Полная первоначальная стоимость основных средств составляет 15000 тыс. руб.*

*Срок полезного использования - 5 лет.*

*Применяемый метод начисления амортизации – линейный.*

*Определить годовую сумму амортизации и годовую норму амортизации.*

## Решение задачи 5.

*Норма амортизации:  $100 / 5 = 20\%$*

*Годовая сумма амортизации:  $15000 \times 0,2 = 3000$  тыс. руб.*

<b>Конец года</b>	<b>Амортизационные отчисления (годовые), тыс. руб.</b>	<b>Остаточная стоимость, тыс. руб.</b>	<b>Амортизационный фонд, тыс. руб.</b>
<b>1</b>	<b>3 000</b>	<b>12 000</b>	<b>3 000</b>
<b>2</b>	<b>3 000</b>	<b>9 000</b>	<b>6 000</b>
<b>3</b>	<b>3 000</b>	<b>6 000</b>	<b>9 000</b>
<b>4</b>	<b>3 000</b>	<b>3 000</b>	<b>12 000</b>
<b>5</b>	<b>3 000</b>	<b>0</b>	<b>15 000</b>

## **2. Ускоренные методы амортизации** (применяется к активной части основных производственных фондов)

Характеризуется более быстрым формированием амортизационного фонда, что сопровождается увеличением затрат предприятия на производство, а также себестоимости продукции.

Позволяет предприятию в условиях инфляции быстрее окупить сделанные затраты и направить их на дальнейшее обновление парка оборудования.

*В соответствии с бухгалтерским подходом относятся:*

- **Метод уменьшаемого остатка** (способ расчета от остаточной стоимости);
- **Кумулятивный** (метод суммы чисел лет полезного использования).

## **Метод уменьшаемого остатка**

Предусматривает снижение доли амортизационных отчислений, относимых на себестоимость продукции, с каждым последующим годом эксплуатации объекта пропорционально его остаточной стоимости.

*Годовая сумма амортизационных отчислений производится исходя из остаточной стоимости основных фондов на начало года и повышенной нормы амортизационных отчислений:*

$$A_n = OC_o \times K \times H_a$$

$A_n$  – сумма начисленной за один год амортизации;

$K$  – коэффициент ускорения амортизации (обычно 2);

$H_a$  – норма амортизации основных фондов в год.

**Задача 5.** Решить предыдущую задачу, используя метод уменьшаемого остатка

Конец года	Амортизационные отчисления, тыс. руб.	Остаточная стоимость тыс. руб.	Амортизационный фонд, тыс.руб.
1	$15\ 000 \times 0,4 = 6\ 000$	9 000	6 000
2	$9\ 000 \times 0,4 = 3\ 600$	5 400	9 600
3	$5\ 400 \times 0,4 = 2\ 160$	3 240	11 760
4	$3\ 240 \times 0,4 = 1\ 296$	1 944	13 056
5	$1\ 944 \times 0,4 = 777$	1 167	13 833

*При применении метода уменьшаемого остатка с месяца, следующего за месяцем, в котором остаточная стоимость объекта амортизируемого имущества достигнет 20 % от первоначальной (восстановительной) стоимости этого объекта, амортизация исчисляется как отношение остаточной стоимости к количеству месяцев, оставшихся до истечения срока полезного использования данного объекта.*

*Когда остаточная стоимость будет меньше 40 тыс. руб. допускается списание этой величины на внереализационные расходы.*

## **Кумулятивный** (метод суммы чисел лет полезного использования)

Годовая сумма амортизационных отчислений определяется исходя из первоначальной стоимости объекта и годового соотношения, где в числителе – число лет, остающихся до конца срока службы объекта, а в знаменателе – сумма чисел лет срока службы объекта.

**Задача 5.** Решить предыдущую задачу, используя метод суммы чисел лет полезного использования (кумулятивный)

Сумма чисел лет полезного использования:  
 $1+2+3+4+5=15$

Расчетный коэффициент:  $15\ 000\ \text{т. руб.} / 15=1\ 000\ \text{т. руб.}$

Конец года	Амортизационные отчисления, тыс. руб.	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Амортизационный фонд, тыс. руб.
1	$1\ 000 \times 5 = 5\ 000$	10 000	5 000
2	$1\ 000 \times 4 = 4\ 000$	6 000	9 000
3	$1\ 000 \times 3 = 3\ 000$	3 000	12 000
4	$1\ 000 \times 2 = 2\ 000$	1 000	14 000
5	$1\ 000 \times 1 = 1\ 000$	0	15 000

### **3. Производственный способ.**

*Метод списания стоимости пропорционально объему выпускаемой продукции/работ.*

*На основе планируемого срока использования и мощности рассчитывается предполагаемый объем продукции в натуральном выражении за весь период использования объекта.*

*Сумма амортизации определяется как:*

$$A_t = OC_{\text{п}} \times Q_t / Q_{\text{п}}$$

$A_t$  - сумма начисленной в  $t$ -м году амортизации;

$OC_{\text{п}}$  - первоначальная стоимость объекта;

$Q_t$  - объем продукции в натуральном выражении в  $t$ -м году

$Q_{\text{п}}$  - предполагаемый объем продукции в натуральном выражении.

## **Задача 6.**

*Полная первоначальная стоимость оборудования – 2 000 тыс. руб. Максимальный объем производства продукции за весь период эксплуатации при нормальной загрузке – 10 000 штук.*

*Фактический объем производства составляет соответственно 500, 800, 1000 штук в течение первого, второго и третьего годов эксплуатации.*

*Определить амортизационные отчисления, используя производственный метод.*

## Решение задачи 6.

*Коэффициент амортизации:  $2\ 000\ 000/10\ 000 = 200$  руб. на единицу произведенной продукции на данном оборудовании.*

<b>Конец года</b>	<b>Фактический объем производства</b>	<b>Амортизационные отчисления</b>
<b>1</b>	<b>500</b>	<b><math>200 \times 500 = 100\ 000</math></b>
<b>2</b>	<b>800</b>	<b><math>200 \times 800 = 160\ 000</math></b>
<b>3</b>	<b>1 000</b>	<b><math>200 \times 1000 = 200\ 000</math></b>

## **Выбор способа расчета амортизации зависит от:**

- 1. соотношения затрат предприятия на производство;*
- 2. темпов обновления основных средств и потребности предприятия в собственных инвестиционных ресурсах на капитальные вложения;*
- 3. порядка распределения прибыли.*

Предприятие самостоятельно определяет метод расчета амортизационных отчислений.

## **Амортизационная политика :**

- *определение финансовых целей: ускоренное формирование собственных финансовых ресурсов в виде амортизационного фонда или снижение себестоимости продукции, повышение ее конкурентоспособности, повышение рентабельности;*
- *выбор способа расчета амортизационных отчислений;*
- *анализ себестоимости, прибыли, цены, определение допустимых границ этих значений;*
- *сопоставление рыночных цен, определение уровня конкурентоспособности продукции предприятия;*
- *обоснование потребности в объемах инвестиций на обновление и модернизацию основных средств*

# Эффективность использования основных средств

**Показатели использования активной части ОПФ** могут быть объединены в группы:

- 1. экстенсивного использования (отражающие уровень использования по времени);*
- 2. интенсивного использования (отражающие уровень использования по мощности (производительности));*
- 3. интегрального использования (с учетом влияния обоих факторов).*

## **Показатели экстенсивного использования**

- 1. коэффициент экстенсивного использования оборудования,*
- 2. коэффициент сменности работы оборудования,*
- 3. коэффициент загрузки оборудования,*
- 4. коэффициент сменного режима времени работы оборудования.*

**Коэффициент экстенсивного использования оборудования** ( $K_{\text{экст}}$ ) — отношение фактического количества часов работы оборудования к количеству часов его работы по плану (нормативу):

$$K_{\text{экст}} = t_{\text{об.ф}} / t_{\text{об.пл}}$$

$t_{\text{об. ф}}$  и  $t_{\text{об.пл}}$  — соответственно фактическое и плановое время работы оборудования

### **Задача 7.**

Продолжительность смены 8 ч при планируемых затратах на проведение ремонтных работ 1 ч., фактическое время работы станка составило 5 ч. Определить коэффициент его экстенсивного использования.

#### Решение:

Коэффициент экстенсивного использования:

$K_{\text{экст}} = 5 / (8 - 1) = 0,71$ , т.е. плановый фонд времени работы станка использован на 71%.

**Коэффициент сменности работы оборудования** ( $K_{см}$ ) — отношение фактически отработанного числа станкосмен за период к максимально возможному числу станкосмен на установленном оборудовании за одну смену того же периода:

$$K_{см} = \sum N_i / n,$$

$N_i$  — число станкосмен в  $i$ -ю смену, при этом суммирование ведется по всем сменам данного периода;  
 $n$  — максимально возможное число станкосмен на установленном оборудовании за одну смену того же периода.

### **Задача 8.**

В цехе установлено 270 единиц оборудования, из которых в первую смену работало 200 станков, во вторую — 190. Определить коэффициент сменности.

Коэффициент сменности:  $K_{см} = (200+190)/270 = 1,44$

Предприятия должны стремиться к увеличению коэффициента сменности работы оборудования, что ведет

## **Основные направления повышения сменности работы оборудования:**

- повышение уровня специализации рабочих мест, что обеспечивает рост серийности производства и загрузку оборудования;
- повышение ритмичности работы;
- снижение простоев, связанных с недостатками в организации обслуживания рабочих мест, обеспечении станочников заготовками, инструментами;
- лучшая организация ремонтного дела, применение передовых методов организации ремонтных работ;
- механизация и автоматизация труда основных и особенно вспомогательных рабочих, что позволит высвободить рабочую силу и перевести ее с вспомогательных работ на основные во вторую и третью смены.

**Коэффициент загрузки оборудования ( $K_{загр}$ )** - отношение трудоемкости изготовления всех изделий на данном виде оборудования к фонду времени его работы.

На практике рассчитывается как:

$$K_{загр} = K_{см} / N_{см}$$

$N_{см}$  — количество смен.

**Коэффициент использования сменного режима работы оборудования ( $K_{см.р}$ )** определяется делением достигнутого в данном периоде на продолжительность смены:

$$K_{см.р} = K_{см} / t_{см}$$

$K_{см}$  - коэффициент сменности;

$t_{см}$  - продолжительность смены.

## Показатели интенсивного использования

**Коэффициенты интенсивного использования оборудования** ( $K_{инт}$ ) - отношение фактической производительности основного технологического оборудования к его нормативной производительности:

$$K_{инт} = V_{ф} / V_{н}$$

$V_{ф}$  — фактическая выработка оборудованием продукции в единицу времени;

$V_{н}$  — технически обоснованная нормативная выработка оборудованием продукции в единицу времени (паспортные данные оборудования).

В приведенной формуле выработка оборудования может исчисляться по «валу» и т. п.

## **Задача 9.**

*В течение смены станок фактически проработал 5 ч. и произвел 400 ед. продукции. По паспортным данным выработка станка составляет 100 единиц продукции в час. Продолжительность рабочей смены 8 ч.*

*Вычислить коэффициент интенсивного использования оборудования.*

## Решение задачи 9.

Вычисляя коэффициент интенсивного использования оборудования абстрагируемся от 3 ч простоев станка и анализируем эффективность его эксплуатации в течение 5 ч работы.

Фактическая выработка станка составила:  
 $400 / 5 = 80$  ед/ч.

Коэффициент интенсивного использования оборудования:

$$K_{\text{инт}} = V_{\text{ф}} / V_{\text{н}} = 80 / 100 = 0,8$$

т.е. по мощности оборудование использовалось лишь на 80%.

## Показатели интегрального использования

1. Коэффициент интегрального использования оборудования:

$$K_{интег} = K_{экт} \times K_{инт}$$

учитывает экстенсивного, и интенсивного использования оборудования. одновременно недостатки

2. Фондоотдача и фондоемкость продукции.

## **Задача 10.**

*В цехе завода 190 станков. Режим работы в цехе двухсменный. Продолжительность смены 8 ч. Годовой объем выпуска продукции 180 000 изделий, производственная мощность цеха 210 000 изделий.*

*В первую смену работают все станки, во вторую — 50% станочного парка, рабочих дней в году — 260, время фактической работы одного станка за год — 4000 ч.*

*Определите коэффициенты сменности, экстенсивного, интенсивного и интегрального использования оборудования*

## Решение задачи 10.

Коэффициент сменности:

$$K_{см} = (N_1 + N_2)/n = (190 + 95)/190 = 1,5$$

Коэффициент интенсивности:

$$K_{инт} = V_{ф}/V_{н} = 180\,000/210\,000 = 0,857$$

Коэффициент экстенсивности:

$$K_{экт} = t_{об.ф}/t_{об.пл}$$

$$t_{об.пл} = D_{раб} \times K_{см.пл} \times t_{см} = 260 \times 2 \times 8 = 4160 \text{ ч.}$$

$D_{раб}$  — количество рабочих дней в году;

$K_{см.пл.}$  — плановый коэффициент сменности;

$t_{см}$  — продолжительность рабочей смены, ч.

$$K_{экт} = 4000/4160 = 0,96$$

Коэффициент интегрального использования оборудования:

$$K_{интег} = K_{экт} \times K_{инт} = 0,96 \times 0,875 = 0,84$$

**Вывод:** на предприятии есть резервы для увеличения производительности оборудования и неиспользованные резервы времени.

## Обобщающие показатели эффективности использования основных средств

- **Фондоотдача** — отношение выручки от реализации продукции к среднегодовой стоимости основных средств:

$$FO = VP / OC_{\text{ср.}}$$

FO – фондоотдача;

VP – объем производства (реализации) продукции;

OC – среднегодовая стоимость основных фондов.

- **Фондоемкость** — обратный показатель фондоотдачи, показывает затраты основных средств на рубль реализованной продукции:

$$FE = OC_{\text{ср.}} / VP$$

FE – фондоемкость

- **Рентабельность основного капитала** — отношение прибыли от реализации продукции (можно использовать показатель чистой прибыли) к среднегодовой стоимости основных средств:

$$R_{oc} = \Pi_{п} / OC_{ср.}$$

$R_{oc}$  – рентабельность основных средств;  
 $\Pi_{п}^{oc}$  – прибыль от продаж.

**Фондовооруженность труда** – отношение стоимости основных производственных фондов к числу рабочих (работников, промышленно-производственного персонала):

$$ФВ = OC_{ср.} / ЧП$$

ФВ – фондовооруженность труда;  
ЧП – численность персонала.

## **Задача 11.**

*На основании исходных данных, представленных в табл., определите:*

- 1) относительное изменение фондоотдачи в отчетном году по сравнению с базовым;*
- 2) относительное изменение рентабельности основных фондов;*
- 3) экономию основных фондов в результате изменения фондоотдачи (в рублях и в процентах к стоимости основных фондов в отчетном году);*

## Таблица к задаче 11

<b>Показатель, млн. руб.</b>	<b>Базовый год</b>	<b>Отчетный год</b>
1. Среднегодовая стоимость основных фондов	7340	—
2. Ввод основных фондов (равномерный)	—	1240
3. Выбытие основных фондов (равномерное)	—	1520
4. Стоимость основных фондов на начало года	—	7662
5. Выпуск товарной продукции	8220,8	9142,8
6. Прибыль	1233,12	1545,13

## Решение задачи 11

1. Относительное изменение фондоотдачи в отчетном году по сравнению с базовым:

$$\Phi O_{\text{баз}} = \text{ВП}_{\text{баз}} / \text{ОС}_{\text{баз}} = 8220,8 / 7340 = 1,12 \text{ руб./руб.}$$

$$\Phi O_{\text{отч}} = \text{ВП}_{\text{отч}} / \text{ОС}_{\text{отч}} = 9142,8 / (7340 + 1240/12 - 1520/12) = 1,25 \text{ руб./руб.};$$

$$\Delta T_{\Phi O} = (\Phi O_{\text{отч}} - \Phi O_{\text{баз}}) / \Phi O_{\text{баз}} \times 100\% = 11,6\%.$$

2. Относительное изменение рентабельности основных фондов:

$$R_{\text{ос}} = \text{П} / \text{ОС}_{\text{ср}} \times 100\%,$$

$$R_{\text{ос баз}} = 1233,12 / 7340 \times 100 = 16,8\%;$$

$$R_{\text{ос отч}} = 1545,13 / (7340 + 1240/12 - 1520/12) = 21,1\%;$$

$$\Delta T_{R_{\text{ос}}} = (R_{\text{ос отч}} - R_{\text{ос баз}}) / R_{\text{ос баз}} \times 100\% = (21,1 - 16,8) / 16,8 \times 100 = 25,6\%.$$

3. Экономия основных фондов в результате изменения фондоотдачи:

$$\mathcal{E} = \text{ОС}_{\text{отч}} - \text{ОС}_{\text{баз}} \times I^a, \quad I^a = \text{ВП}_{\text{отч}} / \text{ВП}_{\text{баз}}$$

где  $I^a$  — индекс роста объема производства;

$\mathcal{E} = (7340 + 1240/12 - 1520/12) - 7340 \times 9142,8/8220,8 = -846$  млн. руб., что составляет 11,0% от стоимости основных фондов на начало отчетного года.

# Производственная мощность предприятия

Определение	Виды
<p><b>Производственная мощность</b> - максимально возможный выпуск продукции в определенной номенклатуре, ассортименте, соответствующего качества при наиболее полном использовании оборудования и производственных площадей с учетом применения передовой технологии.</p>	<p><b>Входная</b> производственная мощность – это мощность на начало планового периода.  <math>M_{ВХ}</math></p>
	<p><b>Выходная</b> производственная мощность - это мощность на конец планового периода.  <math>M_{ВЫХ}</math></p>
	<p><b>Среднегодовая производственная мощность</b> - это мощность, которой располагает предприятие или его структурное подразделение в среднем за год с учетом ввода и выбытия наличных мощностей.  <math>M_{срГ} = M_{ВХ} + (M_{ВВ} \times t_{н})/12 - (M_{ВБ} \times t_{н})/12</math></p>

# Баланс производственной мощности

$$M_{\text{вых}} = M_{\text{вх}} + M_{\text{от}} + M_{\text{тп}} \pm M_{\text{на}} - M_{\text{выб}}$$

$M_{\text{вых}}$  - производственная мощность на конец периода;  
 $M_{\text{вх}}$  - производственная мощность на начало периода  
 (входная);

$M_{\text{от}}$  - прирост производственной мощности в плановом  
 периоде за счет проводимых мероприятий  
 организационно-технического характера;

$M_{\text{тп}}$  - прирост мощности за чет расширения,  
 технического

переворужения и реконструкции предприятия;

$M_{\text{на}}$  - ( $\pm$ ) сальдо производственной мощности в связи с  
 изменением номенклатуры и ассортимента продукции;

$M_{\text{выб}}$  - уменьшение производственной мощности,  
 вызванное выбытием основных производственных  
 фондов.

**Производственная мощность предприятия** определяется по мощности ведущих производственных цехов, участков или агрегатов, т.е. ведущих производств.

Ведущими считаются цех/участок, выполняющие основные и наиболее массовые операции по изготовлению продукции, в которых сосредоточена преобладающая часть оборудования.

$$M = n_{\text{ср.г}} \times T_{\text{макс}} / TE \quad \text{или} \quad M = P_{\text{ст}} \times T_{\text{макс}} \times n_{\text{ср.г}}$$

**M** — производственная мощность цеха/участка в принятых единицах измерения;

$n_{\text{ср.г}}$  — среднегодовое число ведущего оборудования в цехе, ед.;  $T_{\text{макс}}$  — максимально возможный фонд времени работы ведущего оборудования, ч;

**TE** — прогрессивная норма трудоемкости обработки изделия на ведущем оборудовании

$P_{\text{ст}}$  — производительность ведущего оборудования/станка, норма-часов (детале-часов);

**Номинальная максимальная производственная мощность** - это технически достижимая мощность, которая часто соответствует установленной мощности, гарантируемой поставщиком производственного оборудования.

**Коэффициент использования производственной мощности ( $K_{п.м.}$ ):**

$$K_{п.м.} = \frac{ВП}{M_{ср.г}}$$

**ВП** - объем произведенной продукции;

**$M_{ср.г}$**  - средняя производственная мощность за период.

## **Задача 12.**

Определите производственную мощность цеха при следующих условиях:

количество станков ведущего производства в цехе 60 ед.,

с 1 ноября введено 40 ед.,

двухсменный режим работы,

продолжительность смены 8 ч,

регламентированный процент простоев на ремонт оборудования 5%,

производительность одного станка 3 детали в час,

с 1 мая выбыло 5 ед. оборудования,  
рабочих дней в году 260.

## Решение задачи 12.

Производственная мощность цеха :  $M = P_{ст} \times T_{макс} \times n_{ср.}$

$$T_{макс} = K_{раб.дн} \times N_{см} \times t_{см} \times (100 - H_{пр}) / 100\%$$

$K_{раб.дн}$  – количество рабочих дней в году;

$N_{см}$  – количество смен в сутки;

$t_{см}$  – продолжительность смены, ч.;

$H_{пр}$  – норма простоев на ремонт оборудования, %.

$$T_{макс} = 260 \times 2 \times 8 \times 0,95 = 3952 \text{ ч,}$$

$$n_{ср.г} = n_{вх} + n_{вв} \times t_1 / 12 - n_{вб} \times t_2 / 12$$

$t_1, t_2$  – период действия, месяцев.

$$n_{ср.г} = 60 + 40 \times 2 / 12 - 5 \times 8 / 12 = 63 \text{ станка}$$

**Производственная мощность цеха:**

$$M = 3 \times 3952 \times 63 = 746\,928 \text{ деталей/год.}$$