

Кафедра экономики и финансов предприятий

Экономические ресурсы предприятия Основные фонды предприятия

Ольга Юрьевна Гавель

PhD, Доцент

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:

Экономический подход	Средства труда, которые длительное время неоднократно используются в деятельности предприятия в неизменной натурально-вещественной форме, постепенно перенося свою стоимость на создаваемые продукты и услуги.
Бухгалтерский подход (Положение по бухгалтерскому учету ПБУ 6/01)	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.
Налоговый подход	Часть имущества, используемая в качестве средств труда для производства и реализации товаров (выполнения работ, оказания услуг) или для управления

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:

- *формировании и развитии структуры основных средств;*
- *стоимостной оценке основных средств;*
- *формировании амортизационной политики;*
- *повышении 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:

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

или

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

где $OC_{ср.г}$ — стоимость ОПФ на начало года;
 $OC_{ввод}$, $OC_{выб}$ — 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 — 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.

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

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.

Конец года	Фактический объем производства	Амортизационные отчисления
1	500	$200 \times 500 = 100\ 000$
2	800	$200 \times 800 = 160\ 000$
3	1 000	$200 \times 1000 = 200\ 000$

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 ($K_{\text{эксст}}$) — отношение фактического количества часов работы оборудования к количеству часов его работы по плану (нормативу):

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

$t_{\text{об. ф}}$ 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:

$K_{\text{эксст}} = 5 / (8 - 1) = 0,71$, 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

Показатель, млн. руб.	Базовый год	Отчетный год
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:

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

где I — 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>Производственная мощность - 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>Входная производственная мощность – это мощность на начало планового периода. $M_{ВХ}$</p>
	<p>Выходная производственная мощность - это мощность на конец планового периода. $M_{ВЫХ}$</p>
	<p>Среднегодовая производственная мощность - это мощность, которой располагает предприятие или его структурное подразделение в среднем за год с учетом ввода и выбытия наличных мощностей. $M_{срГ} = M_{ВХ} + (M_{ВВ} \times t_{н})/12 - (M_{ВБ} \times t_{н})/12$</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 счет 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 : $M = P_{\text{см}} \times T_{\text{макс}} \times n_{\text{ср.}}$

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

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

$N_{\text{см}}$ – количество смен в сутки;

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

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

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

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

t_1, t_2 – период действия, месяцев.

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

Производственная мощность цеха:

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