

ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ

Лекция 5

ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА

Классификация средств энергопредприятий :



Классификация средств энергопредприятий :

- Характерной чертой **основных средств** является долговременность их использования.
- К **внеоборотным средствам** относятся основные средства, нематериальные активы (НМА) и долгосрочные финансовые вложения (ДФВ).

Классификация средств энергопредприятий :

- **Оборотные средства** переносят свою стоимость на произведенную и реализованную продукцию в течение одного хозяйственного цикла или оборота.
- Они используются как в сфере производства (производственные оборотные средства), так и в сфере обращения.

Классификация средств энергопредприятий :

- Основные и оборотные средства, применяемые для выпуска продукции, составляют **производственные средства** предприятия.
- Для энергетической отрасли характерен высокий удельный вес основных средств производства.
- Это связано со значительной капиталоемкостью энергетических объектов

Классификация средств энергопредприятий :

- **Основные средства** --- это стоимость материализованных средств труда, используемых в хозяйственном процессе.
- Для них характерны следующие свойства:
 - участвуя в производственном процессе, они сохраняют свою натуральную форму;
 - многократно используются в течение всего срока службы;
 - в процессе производства основные средства переносят свою стоимость на стоимость продукции по частям по мере износа;
 - возмещение их стоимости происходит постепенно по мере реализации продукции.

Классификация средств энергопредприятий :

- В зависимости от основного назначения и характера выполняемых функций основные средства подразделяются на ряд групп и имеют для энергопредприятий следующую примерную структуру:
- здания производственно-технические, служебные - 14 %;
 - сооружения: водопроводные, гидротехнические, канализационные-16%;

Классификация средств энергопредприятий :

- передаточные устройства: электросети, теплосети, трубо- и газопроводы --- 33 %;
- машины и оборудование, в том числе:
 - - силовые машины и оборудование --- 32 %,
 - рабочие машины и оборудование --- 1 %,
 - измерительные и регулирующие приборы и устройства --- 1 %,
 - вычислительная техника --- 2 %;



Ориентировочная структура промышленно-производственных основных фондов в промышленности, %

Отрасль промышленности	Здания	Сооружения	Передающие устройства	Силовые машины и оборудование	Рабочие машины и оборудование	Транспортные средства	Прочие основные фонды	Всего
Вся промышленность	29	20	11	8	27	2	3	100
Электроэнергетика	14	16	33	33	1	1	2	100
Химия и нефтехимия	34	15	12	3	31	2	3	100
Черная металлургия	29	19	7	4	37	3	1	100
Машиностроение и металлообработка	42	8	4	3	36	2	5	100

Классификация средств энергопредприятий :

- Для энергетики характерен высокий удельный вес силовых машин и оборудования (~ 30 %) и передаточных устройств (~ 30 %) из-за протяженности линий электропередачи.

Классификация средств энергопредприятий :

- Основные средства разделяются на **активные** и **пассивные**.
- **Активные** средства связаны непосредственно с производством продукции.
Пассивные - создаются в целях обеспечения нормальной работы оборудования и людей.
- Оборудование является активной частью средств труда, а здания и сооружения - пассивной

Классификация средств энергопредприятий :

- Основные средства могут быть **производственного и непроизводственного назначения.**
- К **производственным** относят средства, которые непосредственно участвуют в производственном процессе (машины, оборудование) и создают условия для нормального осуществления производственного процесса (здания, сооружения, передаточные устройства).

Классификация средств энергопредприятий :

- В качестве **непроизводственных** основных средств рассматриваются жилье, медицинские, спортивно-оздоровительные сооружения и другие учреждения, обеспечивающие социальные нужды работников предприятия и числящиеся на балансе предприятия.

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- Учет и планирование основных средств ведутся в **натуральной** и **денежной** форме.
- **Натуральные измерители** служат для определения технического состава и мощности оборудования, его состояния и возрастной структуры.
- Для этого проводятся ежегодная инвентаризация основных средств и периодическая паспортизация.

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- **Стоимостная** форма учета необходима для определения общей стоимости основных средств предприятия, установления их износа, начисления амортизации, расчета издержек производства, прибыли и рентабельности.

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- Существует несколько видов денежной оценки основных средств, т.е. различают стоимость:
 - первоначальную;
 - восстановительную;
 - балансовую;
 - изношенную;
 - остаточную;
 - ликвидационную (ликвидную).

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- **Первоначальная стоимость** - это стоимость, по которой основные средства приобретались.
- Чтобы привести к сопоставимому виду стоимости средств, созданных в разные периоды времени, используется **восстановительная** стоимость, которая присваивается фондам после проведения переоценки.
- После переоценки в учете и отчетности, при начислении износа и при проведении экономического анализа применяется **восстановительная стоимость основных средств**.

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- **Восстановительную** стоимость рассчитывают умножением соответствующего коэффициента на балансовую стоимость каждого вида средств, числящихся на учете на дату переоценки:

$$K_B = \sum_{i=1}^n \beta_i K_{\text{би}}$$

- где β_i - коэффициент переоценки по i -й группе основных средств (устанавливается предприятием самостоятельно исходя из рыночной стоимости); $K_{\text{би}}$ - балансовая стоимость по i -й группе основных средств; n - количество групп основных средств

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- Стоимость, по которой основные средства числятся на балансе предприятия, называется **балансовой**.
- **Баланс** - это документ, содержащий информацию об имуществе предприятия.
- Балансовая стоимость предприятия меняется при введении новых средств и списании изношенных, отслуживших свой срок.

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- Для расчета основных технико-экономических показателей предприятия используют усредненное значение - **среднегодовую балансовую** стоимость основных средств:
- $$K_{\text{ср.г}} = K_{\text{б}} + K_{\text{в.в}} \left(T_{\text{в.в}} / T_{\text{г}} \right) - K_{\text{выб}} \left(1 - T_{\text{выб}} / T_{\text{г}} \right),$$
- где $K_{\text{б}}$ - балансовая стоимость основных средств на начало года; $K_{\text{в.в}}$ - балансовая стоимость вновь вводимых средств; $T_{\text{в.в}}$ - период эксплуатации вновь введенных основных средств в течение года; $T_{\text{г}}$ - рассматриваемый период времени (год); $K_{\text{выб}}$ - балансовая стоимость выбывших за год средств; $T_{\text{выб}}$ - период эксплуатации выбывших основных средств в течение года.

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- В процессе эксплуатации основные средства изнашиваются.
- Износ может измеряться в процентах или в стоимостном выражении.
- **Процент износа $I_{\%}$** может быть определен как произведение нормы амортизации $N_{ам}$ на срок эксплуатации $T_{э}$ основных средств:
 - $I_{\%} = N_{ам} T_{э}$
- **Изношенная стоимость** (списанная в виде износа) находится по формуле
 - $K_{изн} = K_{б} I_{\%} / 100.$

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- При проведении экономического анализа используют и **остаточную стоимость** основных средств Кост.
- **Остаточная стоимость** -- это часть стоимости основных средств, которая еще не перенесена на произведенную продукцию.
- Остаточная стоимость определяется как разница между первоначальной стоимостью и суммой износа:

$$\bullet K_{\text{ост}} = K_{\text{б}} - K_{\text{изн}} = K_{\text{б}} (1 - N_{\text{ам}} T_{\text{э}} \cdot 10^{-2}).$$

Учет и планирование основных средств.

Виды стоимостных оценок

- При ликвидации основные средства могут быть полностью или частично реализованы.
- Стоимость реализации отработавших и демонтированных основных средств называется **ликвидной или ликвидационной** стоимостью $K_{лик}$.

Износ основных средств

- **Износом** называется постепенная утрата основными средствами их стоимости в процессе функционирования.
- Различают **физический износ, моральный, социальный и экологический.**

Износ основных средств

- **Физический** износ характеризуется ухудшением технико-экономических показателей работы оборудования.
- Физический износ бывает двух видов: **эксплуатационный** - вызванный работой оборудования и
- **естественный** - под воздействием внешних факторов, не связанных с эксплуатацией (старение резины, коррозия).
- Физический износ происходит неравномерно, отдельные части машин служат разное время.

Износ основных средств

- **Моральный** износ выражается в обесценивании средств труда до окончания физического срока их службы в результате создания новых более производительных и экономически выгодных видов оборудования.
Различают **моральный износ 1-го рода**, когда появляется точно такое же оборудование по более низкой цене, и
- **моральный износ 2-го рода**, когда на рынке предполагается оборудование того же назначения, но с улучшенными технико-экономическими характеристиками, более экономичное.

Износ основных средств

- **Социальный износ** основных средств наступает в случае использования техники, не соответствующей современным социальным требованиям (вызывающей профессиональные заболевания, имеющей недостаточный уровень автоматизации производства и т.п.).
- **Экологический износ** наступает, если основные средства не соответствуют современным требованиям охраны окружающей среды.

Амортизационные отчисления

- Процесс постепенного перенесения стоимости изношенной части основных средств на производимую продукцию в целях образования фонда денежных средств для последующего полного или частичного их восстановления называется **амортизацией**.

Амортизационные отчисления

- Амортизационные отчисления от основных средств входят в **себестоимость продукции** в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.
- В настоящее время действует Постановление Совета Министров No 1072 от 22.04.1990 г. «Единые нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства СССР».

Амортизационные отчисления

- В соответствии с положением по бухгалтерскому учету (ПБУ) № 6/01 «Учет основных средств» организациям разрешено использовать несколько способов начисления амортизации: **линейный, уменьшаемого остатка, списания стоимости по сумме лет срока полезного использования и пропорционально объему продукции (работ).**
- При этом срок полезного использования основных средств определяется организацией при принятии объекта к бухгалтерскому учету.

Амортизационные отчисления

- К объектам основных средств, принятых к бухгалтерскому учету с 01.01.2002 г., в связи с введением гл. 25 Налогового кодекса для целей бухгалтерского учета рекомендовано применять Постановление Правительства «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы» от 01.01.2002 г.

Амортизационные отчисления

- **Нормы амортизации** рассчитываются исходя из срока полезного использования, устанавливаемого для определенной амортизационной группы, их всего десять.
- **Амортизационные группы** приведены в Классификаторе основных средств.
- Например, для основных производственных фондов первой группы срок полезного использования составляет от 1 до 2 лет, третьей группы - от 3 до 5 лет. К третьей группе относится оборудование активной зоны ядерного реактора, к пятой группе - котлы энерготехнологические, газотурбинные установки, печи и горелки, к шестой - градирни

Амортизационные отчисления

- Амортизация по Налоговому кодексу начисляется двумя методами: **линейным и нелинейным**.
- При **линейном, пропорциональном**, методе амортизация определяется нормой, которую можно вычислить по формуле

$$N_{\text{ам}} = \frac{K_{\text{п}} - K_{\text{лик}}}{K_{\text{п}} T_{\text{сл}}} = \frac{K_{\text{п}}}{K_{\text{п}} T_{\text{сл}}} = \frac{1}{T_{\text{сл}}} 100$$

- где $N_{\text{ам}}$ - норма амортизационных отчислений, %;
 $K_{\text{п}}$ - первоначальная стоимость основных средств, руб.;
 $K_{\text{лик}}$ - ликвидная стоимость основных средств, руб.;
 $T_{\text{сл}}$ - срок службы основных средств.

Амортизационные отчисления

- **Норма амортизации** - это процент ежегодных отчислений в амортизационный фонд от балансовой стоимости основных средств.

Ежегодные амортизационные отчисления определяются от первоначальной или восстановительной стоимости имущества.

Размер амортизационных отчислений можно определить из выражения

$$И_{ам} = \frac{K_{п}}{T_{сл}} = \frac{1}{T_{сл}} K_{п} = H_{ам} K_{п}$$

Амортизационные отчисления

- По истечении **нормативного срока** службы сумма амортизационных отчислений становится равной первоначальной стоимости средств с учетом всех переоценок, т.е. заканчивается цикл перенесения стоимости на произведенную продукцию.
- Так как основные средства подразделяются на активные и пассивные, очевидно, что **активные** фонды изнашиваются **интенсивнее**, чем пассивные, и поэтому норма их амортизации больше.

Амортизационные отчисления

- В промышленной энергетике доля активных средств соотносится с пассивными как 3:1 или 4:1.
- Это требует постоянного обновления основных фондов, особенно их активной части, часто с опережением обновляемости оборудования в основном производстве

Амортизационные отчисления

- При наличии ликвидной стоимости сумма амортизационных отчислений $\Sigma I_{ам}$ за срок службы составит:

- $\Sigma I_{ам} = K_{п} - K_{лик}$,

- где $K_{лик}$ --- ликвидная стоимость основных средств.

Амортизационные отчисления

- При **нелинейном** методе сумма начисленной амортизации за год в отношении объекта амортизируемого имущества определяется как произведение остаточной стоимости объекта амортизируемого имущества и нормы амортизации, определенной для данного объекта.
- Норма амортизации при нелинейном методе рассчитывается по формуле, %:
$$N_{\text{ам}} = (2/n) 100,$$
- где $N_{\text{ам}}$ - норма амортизационных отчислений, %; n - срок полезного использования данного объекта имущества, выраженный в годах.

Амортизационные отчисления

- Амортизационные отчисления определяются ежегодно от остаточной стоимости:
амортизационные отчисления первого года
 - $K_{ам1} = H_{ам} K_{п}$;
- остаточная стоимость
 - $K_{01} = K_{п} - K_{ам1}$;
- амортизационные отчисления второго года
 - $K_{ам2} = H_{ам1} K_{01}$.

Фондоотдача

- Доля основных средств в общем объеме производственных фондов составляет 70 % и более, поэтому от того, как они используются, зависят экономические результаты работы предприятия.

Фондоотдача

- Для характеристики эффективности использования основных средств служит такой показатель, как фондоотдача, или коэффициент оборачиваемости основных средств, который определяется как отношение выручки от реализации продукции O_p к среднегодовой балансовой стоимости основных средств $K_{ср.г}$:

$$\Phi_0 = \frac{O_p}{K_{ср.г}}.$$

- Коэффициент оборачиваемости основных средств характеризует способность предприятия производить и реализовывать продукцию на основе имеющихся средств труда.

Фондоотдача

- Повышению отдачи производственных основных фондов способствуют рациональное проектирование, сокращение сроков строительства и стоимости производственных объектов, быстрое освоение новых мощностей, реконструкция и модернизация действующих основных фондов, сокращение простоев оборудования (в ремонте и по другим причинам).

Фондоотдача

- Показателем, обратным фондоотдаче, является фондоемкость, характеризующая стоимость основных средств, вложенных в получение рубля реализованной продукции:

$$\Phi_e = \frac{K_{\text{ср.г}}}{O_p}.$$

- Можно заметить, что повышение фондоотдачи возможно при увеличении объема реализованной продукции на имеющемся оборудовании.

Фондоемкость

- Показателем, обратным фондоотдаче, является фондоемкость, характеризующая стоимость основных средств, вложенных в получение рубля реализованной продукции:

$$\Phi_e = \frac{K_{\text{ср.г}}}{O_p} .$$

- Можно заметить, что повышение фондоотдачи возможно при увеличении объема реализованной продукции на имеющемся оборудовании.

Фондоемкость

- Характеристикой основных средств, приходящихся на одного работника, является коэффициент фондовооруженности, который показывает, какая стоимость основных средств находится на вооружении

- одного рабочего:

$$\Phi_{\text{В}} = \frac{K_{\text{ср.г}}}{n},$$

- где $K_{\text{ср.г}}$ - среднегодовая стоимость основных средств энергопредприятия; n - численность промышленно-производственного персонала. Коэффициент фондовооруженности зависит от типа оборудования, вида используемого топлива, масштаба производства, уровня автоматизации.
- Для энергетики характерен высокий уровень коэффициента фондовооруженности.

Показатели использования энергетического оборудования

- Повышение эффективности использования основных средств энергопредприятий связано с режимом эксплуатации основного энергетического оборудования. Для характеристики использования оборудования и его рабочей мощности существует система коэффициентов.

Коэффициент экстенсивного использования оборудования $\beta_э$ характеризует использование оборудования по времени нахождения в работе:

$$\beta_э = \frac{T_{\phi}}{T_k} \leq 1,$$

- где T_{ϕ} - фактическое время работы $T_{\phi} = T_k - \sum t_{пр}$; T_k - количество часов в году; $\sum t_{пр}$ - время простоя оборудования

Показатели использования энергетического оборудования

- Чем больше $\beta_{\text{э}}$, тем эффективнее работает оборудование. Увеличения коэффициента экстенсивности можно добиться за счет снижения времени нахождения в простое.

Показатели использования энергетического оборудования

- **Коэффициент интенсивности $\beta_{и}$** характеризует использование оборудования по загрузке установленной мощности:

$$\beta_{и} = N_{ср}/N_{у},$$

- где $N_{ср}$ - средняя загрузка оборудования; $N_{у}$ - установленная мощность энергооборудования.
- Росту $\beta_{и}$ способствуют внедрение новой технологии и совершенствование существующей, автоматизация и механизация производственных процессов.
- Для энергетических объектов этот коэффициент зависит от технических параметров энергооборудования, состава, вида используемого топлива, экологических характеристик

Показатели использования энергетического оборудования

- Интегральный коэффициент $\beta_{\text{инт}}$ --- это произведение экстенсивного и интенсивного коэффициентов:

$$\beta_{\text{инт}} = \beta_{\text{э}} \beta_{\text{и}}.$$

Показатели использования энергетического оборудования

- Разновидностью интегральной характеристики является число часов использования установленной мощности энергооборудования. Этот показатель определяется как отношение годовой выработки электроэнергии W , кВт·ч, к установленной мощности энергооборудования N_y :

$$h_y = \frac{Э_r}{N_y}.$$

- Число часов использования установленной мощности показывает, какое количество часов требуется для производства на данном оборудовании энергии, равной фактической годовой выработке при условии постоянной работы на полной установленной мощности.

Показатели использования энергетического оборудования

- Для электростанций, работающих в разных режимах, этот показатель имеет следующие значения:
- • для станций, работающих в базовом режиме, $h_{\text{у}} = 6500 \dots 7000$ ч/год;
- • для работающих в полупиковом режиме $h_{\text{у}} = 4500 \dots 6500$ ч/год;
- • для работающих в пиковом режиме $h_{\text{у}} = 3000 \dots 4500$ ч/год.

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- **Основные производственные фонды** определяют мощность (производительность) энергетических объектов, исчисляемую в кило- и мегаваттах, в тоннах в час пара, в гигакалориях в час теплоты и холода, в кубометрах в час сжатого воздуха, газов и воды для энергетических объектов

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- **Производственная мощность** - это потенциальная способность предприятия (цеха, участка, рабочего места) производить максимальное количество определенной продукции или выполнять определенный объем работ в течение расчетного периода времени (часа, года) при условии:

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- а) применения эффективной организации производства;
- б) должного технического оснащения;
- в) полного устранения аварий;
- г) необходимого материально-технического обеспечения;
- д) обеспеченности производственным и необходимым управленческим персоналом;
- е) полного использования рабочего времени.

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- Большинство энергетических мощностей исчисляются за 1 ч, и энергетическая производительность зависит от объема и мощности, требуемых потребителем.
- **Установленная мощность** - суммарная паспортная мощность энергетического оборудования.
- **Рабочая мощность** - мощность, с которой оборудование может работать при максимальной нагрузке

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- **Диспетчерская мощность** - мощность, заданная диспетчерским графиком нагрузки.
- Рабочая мощность отличается от установленной на величину ограничений, возникающих вследствие износа оборудования и его неспособности развивать прежнюю, запроектированную мощность, а также с учетом мощностей, выведенных в ремонт.

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- Отношение рабочей мощности к установленной называется **коэффициентом использования установленной мощности**. Этот коэффициент характеризует состояние обслуживаемого оборудования и свидетельствует о правильном и регулярном ремонтном обслуживании

$$K = \frac{N_y - N_{огр} - N_{рем}}{N_y},$$

- где K - коэффициент использования установленной мощности (КИУМ); N_y - установленная мощность оборудования; $N_{огр}$ --- ограничения установленной мощности вследствие износа оборудования; $N_{рем}$ - мощность, выведенная в ремонт

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- В промышленной энергетике применяют также понятие **коэффициента резерва**, который равен отношению максимальной (запроектированной) часовой нагрузки к установленной мощности энергетического объекта

$$K_{рез} = \frac{P_{max}}{N_y},$$

- здесь P_{max} -максимальная часовая нагрузка потребителя (с учетом потерь в сетях и собственных нужд энергообъекта).

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- Для объектов «большой» энергетики понятие резерва (обычно резерва электрической мощности) связано с разностью рабочих и диспетчерских мощностей. Эти резервы классифицируются:
- по готовности к несению нагрузки:
- - **холодный** резерв, когда оборудование простаивает и необходимо некоторое время для его включения в работу;

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- -горячий (или вращающийся) резерв, когда оборудование находится в работе (недогруженное или на холостом ходу) и готово в любой момент к несению нагрузки;

Производственные мощности энергопредприятий и предприятий промышленной энергетики

- по назначению:
- - нагрузочный, необходимый для покрытия возрастающей нагрузки;
- - аварийный - для замещения мощности оборудования, которое может аварийно выйти из строя;
- -ремонтный - для замещения ремонтируемого оборудования;
- -народнохозяйственный-для покрытия нагрузок вновь вводимых потребителей.
- В промышленной энергетике, где энергоснабжение гораздо менее централизовано, имеются все виды резервов, кроме народнохозяйственного.