

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

**А. В. ПАНОВА**

# **ЭКОНОМИКА ЭНЕРГЕТИКИ**

Учебное пособие



Владимир 2013

УДК 338.45  
ББК 65.305.142  
П16

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор  
кафедры электротехники и электроэнергетики  
Владимирского государственного университета  
им. А. Г. и Н. Г. Столетовых  
*В. А. Шахнин*

Доктор экономических наук, профессор  
директор Института экономики и менеджмента  
Владимирского государственного университета  
им. А. Г. и Н. Г. Столетовых  
*П. Н. Захаров*

Печатается по решению редакционно-издательского совета ВлГУ

**Панова, А. В.**

П16 Экономика энергетики : учеб. пособие / А. В. Панова ;  
Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир :  
Изд-во ВлГУ, 2013. – 87 с.  
ISBN 978-5-9984-0334-7

Посвящено актуальной проблеме интегрирования энергетических компаний в рыночную экономику. В центре внимания описание особенностей экономики и управления в электроэнергетике последнего десятилетия, подробно рассмотрен опыт реформирования электроэнергетики в 1998 – 2008 гг.

Предназначено для студентов 5 – 6-х курсов всех форм обучения по специальности 140211 – Электроснабжение, преподавателей, аспирантов и студентов энергетических специальностей, а также для руководителей и специалистов энергетических и промышленных предприятий.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС 3-го поколения.

Ил. 20. Табл. 5. Библиогр.: 10 назв.

УДК 338.45  
ББК 65.305.142

ISBN 978-5-9984-0334-7

© ВлГУ, 2013

## **ВВЕДЕНИЕ**

Электроэнергетика – сложнейший технологический комплекс, ее значение для жизнедеятельности населения трудно переоценить. Еще в 20-м веке она стала ключевой отраслью экономики в подавляющем большинстве стран, стержнем современной технико-экономической цивилизации. Роль электроэнергетики остаётся исключительно важной для социально-экономического развития любой страны и мирового сообщества в целом. Энергопотребление тесно взаимосвязано с уровнем деловой активности и уровнем жизни населения. Развитие новых секторов экономики, научно-технический прогресс, повышение качества и условий жизни населения невозможно без надёжного и бесперебойного энергоснабжения.

Иными словами, необходимо правильное и качественное управление отраслью в целом и каждым энергетическим предприятием, в частности, для эффективного использования энергоресурсов России, обеспечения системной надёжности и безопасности.

Данная цель может быть достигнута с помощью ряда задач, направленных на формирование адекватных экономических отношений, модернизацию и замену устаревшего и изношенного оборудования, достижение и поддержание современного уровня автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем учёта, контроля состояния объектов. Их успешное решение требует качественных знаний работников электроэнергетики в области экономики энергетических предприятий и управления ими, знание экономических особенностей отрасли.

В настоящем учебном пособии описаны основы экономики и управления современной электроэнергетикой в России за последнее десятилетие, обобщён и систематизирован опыт реформирования российской электроэнергетической отрасли.

В разделе I «Электроэнергетика – базовая отрасль российской экономики» раскрываются вопросы уникальных особенностей энергетической отрасли, нормативные требования к энергоснабжению, включающие такие понятия, как «надёжность» и «качество электроэнергии», рассматриваются виды энергетических резервов, экологические ограничения.

В разделе II «Экономика энергетических предприятий и управление ими» рассматриваются основные элементы экономики предприятия: основной и оборотный капитал предприятия, кадры и оплата труда, себестоимость, ценообразование, финансовые результаты деятельности предприятия: сущность прибыли и формирование чистой прибыли, рентабельность, критический объем производства, сущность и функции менеджмента на предприятии.

В разделе III «Экономическая оценка инвестиций в энергетике» рассматриваются традиционные и современные методы экономической оценки инвестиций, сущность терминов «инвестиции» и «капитальные вложения», условия сопоставимости вариантов инвестирования.

В разделе IV «Реформирование электроэнергетики России» рассматриваются предпосылки реформирования электроэнергетики, сущность реформы 1998 – 2008 гг., система прогнозирования в электроэнергетике и перспективы её развития до 2030 г.

# Раздел I. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА – БАЗОВАЯ ОТРАСЛЬ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

## Глава 1. УНИКАЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Слово «экономика» происходит от греческого *oikonomia* – управление домашним хозяйством. Однако в современном языке оно более многозначно и имеет, по меньшей мере, три основных значения (рис. 1).

1. Экономика – это совокупность отношений, связанных с производством и всей хозяйственной деятельностью людей. 2. По характеру этих отношений, по формам и методам ведения хозяйства различают, например, экономику рыночную и административно-командную, традиционную и смешанную; это хозяйство отдельного региона, страны, группы стран, всего мира. 3. Это научная дисциплина, изучающая какую-либо область хозяйственной жизни общества.

На основе этих трех значений можно предложить и наиболее общее определение экономики. Экономика – это любая деятельность людей, связанная с обеспечением материальных условий жизни.

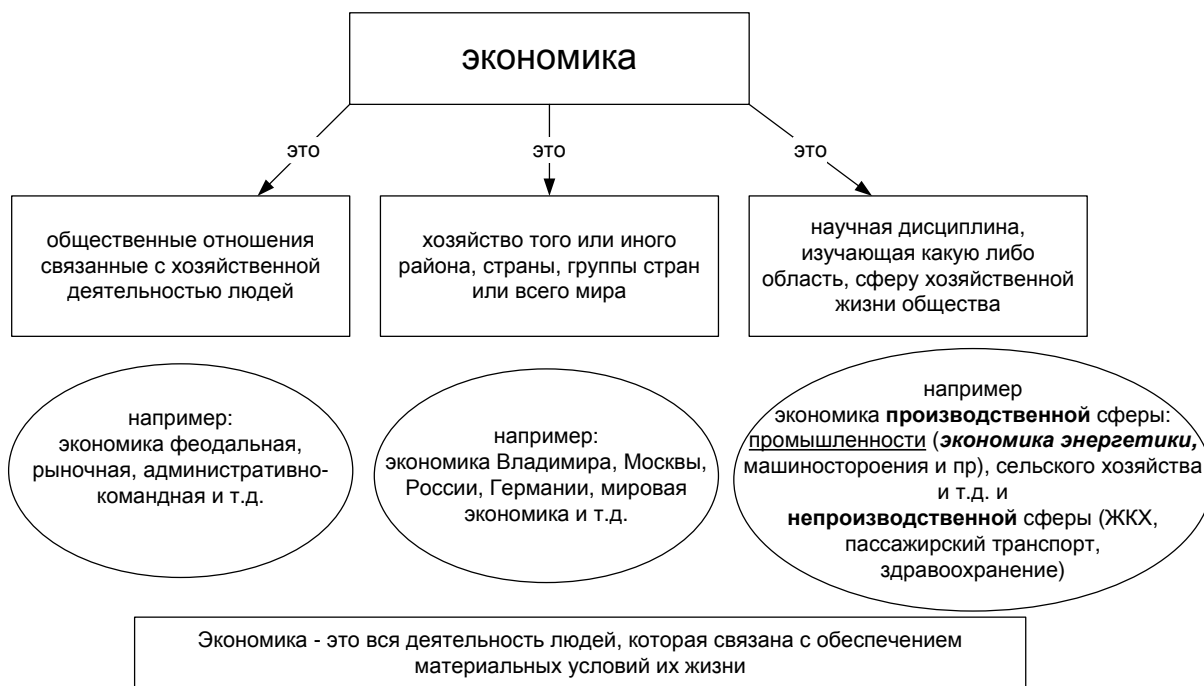


Рис. 1. Сущность понятия экономики

К материальному производству (экономике производственной сферы) относятся промышленность, сельское и лесное хозяйство, грузовой транспорт, связь (обслуживающая материальное производство), строительство, торговля, общественное питание, информационно-вычислительное обслуживание, прочие виды деятельности сферы материального производства.

К нематериальному производству (непроизводственной сфере) относятся жилищно-коммунальное хозяйство, пассажирский транспорт, связь (обслуживающая организации непроизводственной сферы и население), здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение, народное образование, культура и искусство, наука и научное обслуживание, кредитование и страхование, деятельность аппарата органов управления.

В свою очередь, каждая сфера экономики делится на **отрасли**.

**Отрасль** – это совокупность предприятий и организаций, характеризующихся общностью выпускаемой продукции, технологии производства, основных фондов, профессиональной подготовки работающих и удовлетворяемых потребностей.

*Промышленность* по российской статистике подразделяется на отрасли *тяжелой, легкой и пищевой* промышленности. В состав *тяжелой промышленности* входят: электроэнергетика, топливная промышленность, черная металлургия, цветная металлургия, машиностроение, химическая и нефтехимическая, лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленности, а также промышленность строительных материалов. К *легкой промышленности* относятся текстильная, швейная, кожевенная, обувная, меховая отрасли, к *пищевой* – пищевкусовая, мясная, молочная, рыбная промышленность.

Значение электроэнергии для жизнедеятельности населения и функционирования экономики трудно переоценить. Электроэнергия – один из ключевых товаров среди существующих товаров и услуг, в каком-то смысле является стержнем современной цивилизации. Иногда электроэнергию сравнивают с воздухом, который редко замечают, но без которого останавливается жизнь.

Общественные функции отрасли [1]:

1. Основная комплексная общественная функция – предоставление комплекса услуг по энергоснабжению потребителям электрической и тепловой энергии.

Этот комплекс включает:

- обеспечение текущего спроса на электроэнергию;
- готовность к покрытию перспективного спроса;
- сопутствующие услуги по повышению эффективности использования энергии (технологические, аудиторские, консалтинговые и др.)

2. Народнохозяйственная (межотраслевая) функция связана с вовлечением в топливно-энергетический баланс страны через производство электрической и тепловой энергии возобновляемых источников энергии.

**Уникальные особенности** технологического процесса энергоснабжения:

1. Совпадение во времени процессов производства и потребления энергии

Электрическую энергию по её свойствам можно уподобить услуге – время производства совпадает со временем потребления. Однако это не является её неотъемлемым свойством, так как в любой момент ситуация может измениться, если изобретут эффективные технологии хранения электрической энергии. Невозможность создания запасов готовой продукции в электроэнергетике требует наличия резервов генерирующих мощностей, пропускной способности электрических и тепловых сетей, а также запасов топливных ресурсов.

Технологическое единство производства и потребления энергии предопределяет необходимость тесного экономического *взаимодействия энергокомпаний и потребителей*. Основными направлениями такого взаимодействия являются:

- рационализация режимов потребления;
- формирование взаимоприемлемых тарифов на энергию;
- координация планов развития энергопотребляющих установок, генерирующих и транспортных мощностей энергосистем.

Таким образом, одной из ключевых особенностей электрической энергии как товара является то, что потребитель может повлиять на устойчивость работы производителя.

2. Непрерывный характер производственного процесса

Эта особенность обуславливает высокий уровень автоматизации производства и управления технологическим процессом. Следовательно, электроэнергетика принадлежит к числу малотрудоемких отраслей народного хозяйства, а в производственных издержках энергетических предприятий составляющая по оплате труда занимает незначительную долю.

### 3. Сложность и особые условия работы энергетического оборудования

Энергетическое оборудование, особенно установленное на электростанциях, отличается конструктивной сложностью и большой металлоемкостью. В процессе эксплуатации оно подвергается воздействию высоких температур, давлений, химически активных сред, радиоактивности. Поэтому при его изготовлении применяются специальные дорогостоящие конструкционные материалы, способные выдерживать эти нагрузки. Указанные факторы определяют высокую капиталоемкость объектов электроэнергетики.

### 4. Взаимозаменяемость генерирующих установок

Технологическая взаимозаменяемость предопределяет многовариантность решения задачи электроснабжения региона. Выбор наилучшего осуществляется на основе специальных экономических расчетов.

### 5. Низкий КПД генерирования электроэнергии

Энергоэнергетика относится к топливоёмким отраслям народного хозяйства.

### 6. Взаимодействие с окружающей средой

Характерной особенностью технологии производства на ТЭС и АЭС является непрерывный сброс огромного количества тепла в окружающую среду – в реки, озера, пруды, а также атмосферу, что создает значительные экологические проблемы и влечет за собой крупные затраты на сооружение и эксплуатацию специальных природоохранных технических устройств.

### ***Контрольные вопросы***

1. Сущность понятия экономики.
2. Дать определение понятию «отрасль».
3. Перечислить и охарактеризовать общественные функции отрасли.
4. Перечислить и охарактеризовать уникальные особенности технологического процесса энергоснабжения.



## Глава 2. НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЮ

### А. Надежность энергоснабжения [1]

Надежность системы энергоснабжения определяется как способность бесперебойного обеспечения потребителей необходимой мощностью энергии определенных качественных параметров.

Надежность следует трактовать в двух аспектах:

А) развития энергосистемы (покрытия перспективного спроса);

Б) функционирования энергосистемы (покрытия текущего спроса).

Надежность – технико-экономическое понятие, поскольку ее повышение, как правило, требует дополнительных затрат, связанных с применением материалов и деталей повышенного качества, созданием резервных элементов. Снижение же надежности ведет к росту ущерба у потребителей и увеличению расходов на ремонты.

Экономический ущерб, вызываемый отказами электроэнергетического оборудования энергосистем, является одной из важнейших характеристик, определяющих понятие надежности в электроэнергетике как экономической категории.

Народнохозяйственный ущерб от перерывов в энергоснабжении складывается из суммы ущербов, понесенных:

–энергоснабжающей организацией;

–потребителями электроэнергии;

–потребителями продукции и услуг, при производстве которых происходит перерыв в электроснабжении;

–окружающей (природной) средой.

Ущерб для энергоснабжающей организации определяется:

1. Затратами на аварийный ремонт оборудования электростанций и электрических сетей.

2. Перерасходом топлива на низкоэкономичных резервных агрегатах.

3. Дополнительными затратами на пуск оборудования после его восстановления.

4. Увеличением потерь электроэнергии в электросетях при работе в режиме дополнительной (аварийной) нагрузки.

Совпадение во времени процессов генерирования и потребления энергии, невозможность складирования готовой продукции приводят к необходимости создавать резервы электрогенерирующих мощностей в энергосистемах.

В соответствии с назначением различают следующие виды энергетических резервов.

1. Аварийный резерв предназначается для обеспечения электроснабжения в случаях снижения генерируемой мощности, вызванного аварийными простоями оборудования электростанций и электрических сетей. Величина аварийного резерва должна быть не меньше самого крупного агрегата в системе.

2. Ремонтный резерв предназначен для компенсации мощности, которая выводится в планово-предупредительном ремонте.

3. Нагрузочный резерв предназначен для поддержания частоты переменного тока в энергосистеме в нормативных пределах при возможных отклонениях максимума нагрузки от его расчетной величины. Он должен рассматриваться совместно с аварийным резервом, так как надежность и качество энергоснабжения тесно взаимосвязаны.

4. Компенсационный резерв требуется для предупреждения всевозможных нарушений энергобаланса системы вследствие неопределенности роста потребности в электроэнергии.

Все перечисленные виды энергетических резервов представляют собой полный резерв энергосистемы.

## **Б. Качество энергии**

Качество энергии – это совокупность ее параметров (свойств), обуславливающих пригодность электро- и теплоэнергии удовлетворять потребности различных энергоприемников в соответствии с их назначением.

Надежность и качество электроснабжения тесно взаимосвязаны. Например, в случае снижения частоты тока в энергосистеме, вызванного нехваткой генерирующих мощностей, может повлечь за собой отключения или ограничения части потребителей, то есть снижение надежности электроснабжения в бесперебойной работе оборудования.

Показатели качества электроэнергии нормируются ГОСТ 13103-97. Они подразделяются на две группы: характеризующие качество частоты и качество напряжения.

Основным параметром является **частота переменного тока**. Стандартное значение в РФ 50 Гц. Допустимое отклонение  $\pm 0,2$  Гц. Ее значительные отклонения в сторону снижения могут вызвать уменьшение числа оборотов электродвигателей и падение производительности механизмов, приводимых в движение данными электродвигателями. Значительное же повышение частоты может привести к повреждению оборудования, расстройству технологических процессов, разладке автоматических линий.

Колебания напряжения также оказывают неблагоприятные воздействия на работу осветительных приборов и асинхронных двигателей, в совокупности составляющих большую часть энергоприемников.

### **В. Экологические ограничения**

Генерирование электроэнергии сопряжено с негативными воздействиями на окружающую среду. Быстрый рост мирового энергопотребления приводит к возрастанию экологических проблем, и если ранее при выборе способов получения электроэнергии руководствовались прежде всего минимизацией экономических затрат, то в настоящее время в приоритете вопросы оценки возможных последствий возведения и эксплуатации объектов энергетики для окружающей среды. Выделяют три уровня экологических ограничений: 1) локальный – нормативы абсолютных и удельных экологических показателей работы энергопредприятия; 2) региональный – ограничения на трансграничные потоки выбросов  $SO_2$  и  $NO_x$  энергопредприятий, расположенных на европейской территории России; 3) глобальный уровень – ограничения на валовый выброс парниковых газов ( $CO_2$ ).

### ***Контрольные вопросы***

1. Какие вы знаете нормативные требования к энергоснабжению?
2. Дать определение надежности системы энергоснабжения.
3. В каких двух аспектах следует трактовать надёжность?
4. Охарактеризовать понятие экономического ущерба.
5. Перечислить и охарактеризовать виды энергетических резервов.
6. Что такое качество энергии?
7. Что входит в понятие «экологические ограничения»?

## Раздел II. ЭКОНОМИКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И УПРАВЛЕНИЕ ИМИ

### Глава 3. ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В гражданском кодексе РФ предприятие определяется как имущественный комплекс, используемый для осуществления предпринимательской деятельности.

Предприятие – самостоятельный хозяйствующий субъект с правом юридического лица, созданный в порядке, установленном законом, для производства продукции, выполнения работ и оказания услуг в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Таким образом, предприятие имеет свои цели, главные и второстепенные, служащие для достижения главных целей, и достичь их возможно только с помощью грамотного управления, или координации всех имеющихся у предприятия ресурсов.

**Экономика предприятия** – это экономика самостоятельного хозяйственного субъекта, производящего продукцию, выполняющего работы и оказывающего услуги в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Иными словами, **экономика предприятия** представляет собой совокупность протекающих на предприятии экономических процессов.

Процесс производства товара либо услуги можно представить как соединение средств и предметов труда, а также рабочей силы (рис. 2).

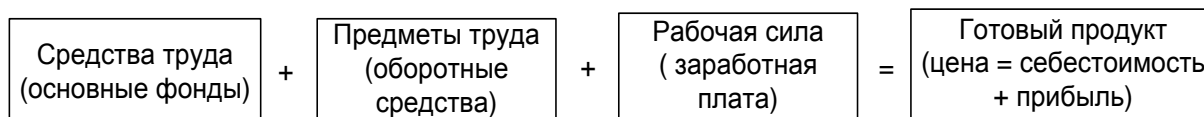


Рис. 2. Процесс производства товара (услуги)

Иными словами, экономика предприятия изучает такие основные составляющие производственного процесса, как основные фонды, оборотные средства, в создание которых вложен капитал, кадры и оплата труда, издержки производства, себестоимость, прибыль и рентабельность.

**Капиталом** называются средства предприятия, авансированные в имущество и приносящие доход. Капитал подразделяется на **основной** и **оборотный**. Основной капитал включает финансовые, нематериальные и материальные активы (основные средства) (рис. 3).

**Финансовые активы** – это долгосрочные вложения капитала в государственные ценные бумаги (облигации и другие долговые обязательства), ценные бумаги и уставные капиталы других организаций, в паи и акции дочерних и зависимых компаний.

**Нематериальные активы** – это объекты интеллектуальной собственности, то есть объекты, которые не имеют физической (материально-вещественной) структуры, но могут быть отделены от другого имущества и оценены, используются не менее одного года, куплены не для перепродажи и права на них подтверждены документами.

К нематериальным активам относятся исключительные права на изобретения, промышленные образцы и полезные модели, авторские права на программы для ЭВМ и базы данных, имущественные права на топологии интегральных микросхем, исключительные права на товарные знаки, знаки обслуживания, наименования места происхождения товаров, исключительные права на селекционные достижения и произведения науки, литературы и искусства, секреты производства (ноу-хау), деловая репутация организации – **гудвил** – возникшая в связи с приобретением предприятия как имущественного комплекса в целом или его части, то есть разница между покупной ценой предприятия как имущественного комплекса и стоимостью его чистых активов, то есть активов за минусом обязательств.

**Основные средства** – это денежное выражение основных фондов.

**Основные фонды** – это средства труда, которые многократно участвуют в производственном процессе, сохраняя при этом свою натуральную форму, постепенно изнашиваясь, переносят свою стоимость по частям на вновь создаваемую продукцию. К ним относят фонды со сроком службы более одного года и стоимостью более 100 минимальных месячных заработных плат. Основные фонды подразделяются на **производственные** (ОПФ) и **непроизводственные** фонды.

**Основные производственные фонды** участвуют в процессе изготовления продукции или оказания услуг (станки, машины, приборы, передаточные устройства и т.д.).

В свою очередь, ОПФ подразделяют на **активные**, непосредственно участвующие в процессе производства (станки, оборудование), и **пассивные**, косвенно участвующие в процессе производства (здания, сооружения).



Рис. 3. Структура основного капитала и основных средств энергетических предприятий

**Непроизводственные** основные фонды не участвуют в процессе создания продукции (жилые дома, детские сады, клубы, стадионы, поликлиники, санатории и т.д.).

Выделяются следующие группы и подгруппы основных производственных фондов:

– здания (архитектурно-строительные объекты производственного назначения: корпуса цехов, складские помещения, производственные лаборатории и т.д.);

– сооружения (инженерно-строительные объекты, создающие условия для осуществления процесса производства: тоннели, эстакады, автомобильные дороги, дымовые трубы на отдельном фундаменте и т.д.;

в электроэнергетике: плотины, дамбы, водоводы, золоотвалы, градирни, брызгальные бассейны, баки для хранения мазута, бункеры и склады для хранения твёрдого топлива, трубопроводы горячей и холодной воды и пр.);

– передаточные устройства (устройства для передачи электроэнергии, жидких и газообразных веществ: электросети, теплосети, газовые сети, трансмиссии, и т.д.);

– машины и оборудование (силовые машины и оборудование – парогенераторы тепловых и атомных электростанций, котлы котельных и атомные реакторы, паровые, газовые и гидравлические турбины, электромоторы переменного и постоянного тока; рабочие машины и оборудование – краны, вентиляторы, насосы, дробилки, мельницы, то есть собственно механизмы без силового привода, измерительные и регулирующие приборы и устройства, вычислительная техника – компьютеры, автоматические машины, прочие машины и оборудование и пр.);

– транспортные средства (тепловозы, вагоны, автомобили, мотоциклы, кары, тележки и т.д., кроме конвейеров и транспортеров, включаемых в состав производственного оборудования);

– инструмент (режущий, ударный, давящий, уплотняющий, а также различные приспособления для крепления, монтажа и т.д.), кроме специальных инструмента и оснастки;

– производственный инвентарь и принадлежности (предметы для облегчения выполнения производственных операций: рабочие столы, верстаки, ограждения, вентиляторы, тара, стеллажи и т.п.);

– хозяйственный инвентарь (предметы конторского и хозяйственного обеспечения: столы, шкафы, вешалки, сейфы, множительные аппараты и т.п.);

– прочие основные фонды. В состав этой группы включают библиотечные фонды, музейные ценности и т.д.

Удельный вес (в процентах) различных групп основных фондов в общей стоимости их на предприятии представляет структуру основных фондов. Примерная структура основных фондов приведена в табл. 1.

**Стоимостная (денежная) оценка** основных фондов необходима для определения их общей величины, состава и структуры, динамики, величины амортизационных отчислений, а также оценки экономической эффективности их использования.

Существуют следующие виды стоимостной оценки основных фондов:

Оценка по **первоначальной** стоимости  $ОФ_{п}$ , т.е. по фактическим затратам, произведенным в момент создания или приобретения (включая доставку и монтаж), в ценах того года, в котором они изготовлены или приобретены.  $ОФ_{п} = Ц + К_{тр} + К_{му} + К_{пр}$ , где  $Ц$  – цена без НДС;  $К_{тр}$  – транспортные расходы;  $К_{му}$  – расходы на монтаж и установку;  $К_{пр}$  – прочие расходы, например консультационные услуги, таможенные сборы и пр.

Оценка по **восстановительной** стоимости ( $ОФ_{в}$ ), т.е. по стоимости воспроизводства основных фондов на момент переоценки. Эта стоимость показывает, во сколько обошлось бы создание или приобретение в данное время ранее созданных или приобретенных основных фондов.

$ОФ_{в}$  определяется путём умножения первоначальной стоимости на коэффициент индексации  $k_{и}$ :  $ОФ_{в} = ОФ_{п} \cdot k_{и}$  либо путём предоставления документов, подтверждающих рыночную стоимость основных фондов.

Оценка по **остаточной** стоимости  $ОФ_{о}$ , то есть первоначальной или восстановительной с учетом износа, т.е. по стоимости, которая еще не перенесена на готовую продукцию:  $ОФ_{о} = ОФ_{п(в)} - И$ .

Таблица 1

**Ориентировочная структура основных производственных фондов  
в промышленности, %**

Отрасль промышленности	Здания	Сооружения	Передаточные устройства	Силовые машины	Рабочие машины	Транспортные средства
Вся промышленность	29	20	11	8	27	2
Электроэнергетика	13	17	34	33	1	1
Химия и нефтехимия	34	15	12	3	31	2
Черная металлургия	29	19	7	4	37	3
Машиностроение и металлообработка	42	8	4	3	36	2



### ***Физический и моральный износ***

В процессе функционирования основные фонды подвергаются физическому и моральному износу. Под физическим износом понимается утрата основными фондами своих технических параметров. Физический износ бывает *эксплуатационным* и *естественным*. Эксплуатационный износ является следствием производственного потребления. Естественный износ происходит под воздействием природных факторов (температуры, влажности и т.п.).

Моральный износ энергетической техники. Интенсивность морального износа определяется темпами технического прогресса в отрасли.

Моральный износ ОФ проявляется в нескольких формах:

1. Скрытая форма возникает, когда проектно-конструкторская организация приступает к разработке новой модели оборудования.

2. Частичный износ наступает с началом серийного производства новой модели. В эксплуатации он может компенсироваться модернизацией соответствующей техники.

3. Полный износ имеет место, когда новая модель занимает доминирующее положение в парке действующего оборудования.

В электроэнергетике часто морально устаревшие, но еще не выработавшие свой технический ресурс установки не демонтируют, а переводят в пиковый режим работы или резерв.

В общем случае уровень морального износа данной машины можно определить по следующим выражениям:

$$Y_M = \frac{\Delta S_M}{S_C} \cdot 100 \%,$$
$$\Delta S_M = S_C - S_H \cdot \prod_{i=1}^{i=n} \beta_i$$

где  $\Delta S_M$  – потеря стоимости устаревшего агрегата в результате морального износа;

$S_C$ ,  $S_H$  – цена старого и нового агрегатов соответственно;

$\beta_i$  – коэффициент, отражающий соотношение  $i$ -го эксплуатационного параметра для новой и старой техники ( $\beta_i < 1$ , если новая техника лучше старой по  $i$ -му параметру;  $\beta_i > 1$ , если новая техника хуже старой по  $i$ -му параметру);

$n$  – число рассматриваемых эксплуатационных параметров техники данного назначения.

Чтобы определить величину морального износа, необходимо знать соотношение эксплуатационных параметров новой и действующей техники. В качестве *эксплуатационных параметров* могут использоваться показатели, отражающие приоритетные требования потребителя к эффективности оборудования.

Для энергогенерирующих установок это:

- единичная мощность агрегата;
- удельный расход топлива (КПД);
- проектный срок службы (технический ресурс);
- удельный вес (габаритные размеры) агрегата;
- экологические характеристики.

### ***Амортизация основных производственных фондов предприятия***

**Амортизация** – это денежное выражение износа основных средств.

**Амортизация** – процесс постепенного переноса стоимости основных средств на производимую продукцию (работы, услуги). Сумма амортизации определяется ежемесячно, отдельно по каждому объекту амортизируемого имущества, т.е. по тем основным средствам, которые подлежат амортизации.

### **Годовая сумма амортизационных отчислений определяется:**

- при линейном способе – исходя из первоначальной стоимости или (текущей (восстановительной) стоимости (в случае проведения переоценки) объекта основных средств и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта;
- способе уменьшаемого остатка – исходя из остаточной стоимости объекта основных средств на начало отчетного года и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта и коэффициента не выше 3, установленного организацией;
- способе списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования – исходя из первоначальной стоимости или (текущей (восстановительной) стоимости (в случае проведения переоценки) объекта основных средств и соотношения, в числителе которого – число лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта, а в знаменателе – сумма чисел лет срока полезного использования объекта.

В течение отчетного года амортизационные отчисления по объектам основных средств начисляются ежемесячно независимо от применяемого способа начисления в размере 1/12 годовой суммы.

По основным средствам, используемым в организациях с сезонным характером производства, годовая сумма амортизационных отчислений по основным средствам начисляется равномерно в течение периода работы организации в отчетном году.

При способе списания стоимости пропорционально объему продукции (работ) начисление амортизационных отчислений производится исходя из натурального показателя объема продукции (работ) в отчетном периоде и соотношения первоначальной стоимости объекта основных средств и предполагаемого объема продукции (работ) за весь срок полезного использования объекта основных средств.

**Реновация** – это полное возмещение износа основных средств. Активная часть основных фондов заменяется на новое или модернизированное оборудование, пассивная – путём капитального строительства.

### ***Показатели эффективности использования основных фондов***

#### **1. Фондоотдача**

$$\Phi_o = \frac{\text{Объем выпуска продукции}}{\text{Среднегодовая стоимость ОПФ}}$$

Фондоотдача показывает, сколько продукции (или прибыли) получает организация с каждого рубля имеющихся у нее основных фондов.

#### **2. Фондоёмкость продукции**

Фондоёмкость является обратной величиной фондоотдачи. Она характеризует количество основных производственных фондов, приходящихся на 1 рубль произведенной продукции:

$$\Phi_{\text{ём}} = \frac{\text{Среднегодовая стоимость ОПФ}}{\text{Объем выпуска продукции}}$$

Снижение фондоёмкости означает экономию труда.

**Величина фондоёмкости** показывает, сколько средств нужно затратить на основные фонды, чтобы получить необходимый объем продукции.

При расчете фондоотдачи из состава основных фондов выделяются рабочие машины и оборудование (активная часть основных фондов).

### 3. Фондовооружённость

Фондовооружённость оказывает огромное влияние на величины фондоотдачи и фондоемкости. Фондовооружённость применяется для характеристики степени оснащённости труда работающих:

$$\Phi_в = \frac{\text{Среднегодовая стоимость ОПФ}}{\text{Среднесписочная численность работников}}$$

Фондовооружённость и фондоотдача связаны между собой через показатель **производительности труда**.

(Производительность труда = Выпуск продукции / Среднесписочная численность работников).

Таким образом, фондоотдача = производительность труда / фондовооружённость.

Для повышения эффективности производства важно, чтобы был обеспечен опережающий рост производства продукции по сравнению с ростом основных производственных фондов.

#### ***Лизинг энергетического оборудования***

Лизинг (англ. *leasing* от англ. *to lease* — сдать в аренду) – это особая форма аренды основных фондов, предполагающая их передачу в пользование на определенный период и за определенную плату.

Субъектами лизинговых компаний являются:

- лизингодатель (лизинговые компании);
- лизингополучатели (предприятия-пользователи оборудования);
- производители (продавцы) оборудования;
- банки и другие кредитно-финансовые учреждения;
- страховые компании;
- брокерские и консалтинговые фирмы.

Лизингодатель предоставляет лизингополучателю (арендатору) финансовую услугу, приобретая имущество у производителя (продавца) за полную стоимость, а лизингополучатель возмещает эту стоимость периодическими платежами (с процентами за кредит).

За лизингодателем на весь период лизинга сохраняется право собственника, которое переходит к лизингополучателю только после полной выплаты согласованного платежа по истечении срока договора.

Плата за пользование лизинговым имуществом осуществляется в виде лизинговых платежей. Размеры, способ, форма и периодичность выплат устанавливаются по соглашению сторон.

Сумма лизинговых платежей включает:

- амортизационные отчисления;
- плату лизингодателю за использование кредитных ресурсов;
- комиссионное вознаграждение лизингодателю;
- плату за страхование имущества;
- сумму налога на лизинговое имущество;
- прочие затраты, предусмотренные договором.

Вся сумма лизинговых платежей относится на себестоимость продукции лизингополучателя, что снижает ему налогооблагаемую базу.

В зависимости от формы лизинга по окончании арендного договора могут использоваться следующие варианты:

- возврат оборудования лизинговой компании;
- продление договора на льготных условиях;
- выкуп имущества по остаточной стоимости.

Различают две основные формы лизинга:

1. Финансовый лизинг (лизинг с полной амортизацией) наиболее подходит для дорогостоящего, в том числе энергетического, оборудования.

Имущество по договору передается пользователю на срок, равный амортизационному периоду или несколько меньший его с последующим выкупом. Ремонты, техническое обслуживание, страхование имущества осуществляет лизингополучатель. Он также имеет право выкупа имущества до истечения срока договора.

2. Оперативный лизинг. Имущество передается на срок, существенно меньший амортизационного периода, что позволяет лизинговой компании передавать его в лизинг неоднократно. Срок договора может составлять от суток до 3 лет (техника, требующаяся для выполнения контрактных, сезонных или годовых работ, а также быстро морально устаревающая).

На дорогостоящее энергетическое оборудование должны быть ориентированы крупные лизинговые сделки, к которым принято относить сделки, превышающие 30 млн руб. Для крупных проектов в элек-

троэнергетике интерес представляет такая разновидность лизинга, как «леведж-лизинг». Это сделки, которые в силу своих масштабов не могут быть профинансированы 1 – 2 лизинговыми компаниями, поэтому аккумулируются средства 5 – 7 лизинговых компаний. Основная компания при этом оплачивает только часть стоимости имущества, а на остальную сумму привлекает других лизингодателей. Собственником лизингового имущества становится основная лизинговая компания, но преимущественное право на получение лизинговых платежей она может предоставить своим партнерам.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что представляет собой основной капитал энергетического предприятия?
2. Что является критерием для отнесения имущества предприятия к основным производственным фондам (ОПФ)?
3. Что понимается под ОПФ, по каким признакам и как они классифицируются?
4. Какие существуют виды стоимостных оценок ОПФ и для чего они применяются?
5. Каковы сущность физического и морального износа ОПФ, факторы, на них влияющие?
6. Каковы сущность и значение амортизации?
7. Охарактеризуйте понятие «реновация».
8. Какие основные показатели характеризуют уровень использования ОПФ?
9. Расскажите о сущности лизингового механизма инвестирования. В чем его отличие от кредитного механизма?

## **Глава 4. ОБОРОТНЫЙ КАПИТАЛ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Оборотный капитал** (в отечественной практике используют синоним – **оборотные средства**) предприятия представляет собой стоимостную оценку оборотных **производственных фондов** и **фондов обращения**. Оборотные средства одновременно функционируют как в сфере производства, так и в сфере обращения, обеспечивая непрерывность процесса производства и реализации продукции.

**Оборотные производственные фонды** – это часть средств производства, которые целиком потребляются в каждом цикле производства, полностью переносят свою стоимость на производимую продукцию и целиком возмещаются после каждого производственного цикла. Они классифицируются по следующим элементам:

- производственные запасы:
  - сырье – исходный материал для переработки (данный вид запасов не характерен для энергетического производства);
  - основные материалы (в энергетическом производстве создаются в виде химических реагентов, используемых для подготовки питательной и сетевой воды);
  - вспомогательные материалы (трансформаторное и турбинное масло, металлические шары для шаровых барабанных мельниц, смазочные материалы и пр.);
  - покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия, топливо, тара, запасные части для ремонта оборудования;
  - малоценные и быстроизнашивающиеся предметы (предметы, служащие менее одного года и стоимостью на дату приобретения не более 100-кратного (для бюджетных учреждений 50-кратного) установленного законодательством Российской Федерации минимального размера месячной оплаты труда за единицу (специальные инструменты и специальные приспособления, сменное оборудование независимо от их стоимости; специальная одежда; специальная обувь независимо от их стоимости и срока службы и др.);
- незавершенное производство (НЗП) и полуфабрикаты собственного производства (в энергетике имеют место только в ремонтном производстве). Незавершенное производство представляет собой продукцию, не законченную производством и подлежащую дальнейшей обработке;
- расходы будущих периодов – это затраты на подготовку, ремонт, освоение новой продукции, плата за подписные издания, оплата на несколько месяцев вперед арендной платы и другие, подлежащие погашению в будущем, то есть данные расходы списываются на себестоимость продукции в будущих периодах.

**Фонды обращения** – совокупность средств, функционирующих в сфере обращения (реализации); (готовая к реализации продукция, находящаяся на складах предприятия; продукция отгруженная, но еще не оплаченная покупателем; денежные средства в кассе предприятия и на счетах в банке, а также средства, находящиеся в незаконченных расчетах (дебиторская задолженность – средства, которые должны предприятию).

К особенностям оборотного капитала энергетических предприятий относят:

– отсутствие готовой продукции на складах предприятия, поскольку нет технологии, позволяющей экономично аккумулировать электрическую энергию;

– отсутствие готовой продукции в пути, так как процессы производства, передачи и потребления электроэнергии происходят одновременно;

– наличие в составе оборотных средств дебиторской задолженности.

*Дебиторская задолженность* – это сумма долгов, причитающихся предприятию к получению в связи с поставками в кредит или оплатой в рассрочку. Для энергетических предприятий дебиторская задолженность представляет собой долг потребителей за потреблённую, но не оплаченную электрическую и тепловую энергию и оказанные услуги по передаче энергии.

Оборотные средства постоянно совершают кругооборот, в процессе которого проходят три стадии: снабжение, производство и сбыт (реализация). На первой стадии (снабжение) предприятие на денежные средства приобретает необходимые производственные запасы. На второй стадии (производство) производственные запасы вступают в производство и, пройдя форму незавершенного производства и полуфабрикатов, превращаются в готовую продукцию. На третьей стадии (сбыт) происходит реализация готовой продукции и оборотные средства принимают денежную форму.

Структура оборотных средств – это удельный вес стоимости отдельных элементов оборотных средств в их общей стоимости (табл. 2).



Таблица 2

**Структура нормируемых оборотных средств энергетических  
предприятий**

Оборотные средства	Энергосистемы	ТЭС	ГЭС	ПЭС	Ремонтные предприятия
Сырье, основные материалы	1	–	–	–	–
Вспомогательные материалы	19	15	23	30	23
Топливо	25	42	–	2	3
Запасные части	20	20	38	25	20
Малоценные и быстроизнашивающиеся предметы	20	16	30	35	25
<u>Итого производственные запасы</u>	85	93	91	92	81
Абонентская задолженность	13	–	–	–	–
Прочие нормируемые оборотные средства	2	7	9	8	19
<b>Всего</b>	100	100	100	100	100

Определение потребности в оборотных средствах: нормирование оборотных средств

Для определения потребности предприятия в оборотных средствах осуществляется их нормирование. Под нормированием оборотных средств понимается процесс определения экономически обоснованной потребности предприятия в оборотных средствах, обеспечивающих нормальное протекание производственного процесса.

К нормируемым оборотным средствам относятся все оборотные производственные фонды (производственные запасы, незавершенное производство и полуфабрикаты собственного производства, расходы

будущих периодов) и готовую к реализации продукцию. Нормативы оборотных средств рассчитываются в натуральном выражении (штуки, тонны, метры и т.п.), в денежном выражении (рублях) и в днях запаса. Общий норматив оборотных средств предприятия рассчитывается только в денежном выражении и определяется путем суммирования нормативов оборотных средств по отдельным элементам:

$$N_{\text{Общ}} = N_{\text{ПЗ}} + N_{\text{НЗП}} + N_{\text{РБП}} + N_{\text{ГП}},$$

где  $N_{\text{ПЗ}}$  – норматив производственных запасов, руб.;  $N_{\text{НЗП}}$  – норматив незавершенного производства, руб.;  $N_{\text{РБП}}$  – норматив расходов будущих периодов, руб.;  $N_{\text{ГП}}$  – норматив запаса готовой продукции на складах предприятия, руб.

Общая норма запаса  $n_{\text{ПЗ}i}$  определяет, на какое количество дней предприятие должно быть обеспечено оборотными средствами по данному виду производственного запаса.

$$n_{\text{ПЗ}i} = n_{\text{ТЕК}i} + n_{\text{СТР}i} + n_{\text{ПОДГ}i},$$

где  $n_{\text{ТЕК}i}$  – норма текущего запаса, дн.;  $n_{\text{СТР}i}$  – норма страхового запаса, дн.;  $n_{\text{ПОДГ}i}$  – норма подготовительного (технологического) запаса, дн.

*Текущий запас* необходим для обеспечения бесперебойного хода производства на предприятии в период между очередными поставками. Норма текущего запаса принимается, как правило, равной половине среднего интервала между двумя очередными поставками.

*Страховой запас* предусмотрен для предупреждения последствий, связанных со сбоями в снабжении. Норма страхового запаса устанавливается либо в пределах 30 – 50 % от нормы текущего запаса, либо равной максимальному времени отклонений от интервала поставок.

*Подготовительный (технологический) запас* создается в тех случаях, когда поступающие на предприятие сырье и материалы требуют соответствующей дополнительной подготовки (сушки, сортировки, раскроя, комплектации и т.п.). Норма подготовительного запаса определяется с учетом конкретных условий производства и включает в себя время на прием, разгрузку, оформление документов и подготовку к дальнейшему использованию сырья, материалов и комплектующих.

## ***Показатели использования оборотных средств***

### **1. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств**

Важнейшими показателями использования оборотных средств на предприятии являются коэффициент оборачиваемости оборотных средств, коэффициент закрепления (загрузки) оборотных средств и длительность одного оборота.

Коэффициент оборачиваемости оборотных средств, показывает, сколько оборотов совершили оборотные средства за рассматриваемый период, определяется по формуле

$$K_o = \frac{\text{Объем реализации}}{\text{Средняя величина оборотных средств}}$$

### **2. Коэффициент загрузки (закрепления)**

Коэффициент закрепления – это величина, обратная показателю коэффициента оборачиваемости. Коэффициент закрепления характеризует средний размер стоимости оборотных средств, приходящихся на 1 рубль объема реализованной продукции.

$$K_z = \frac{\text{Средняя величина оборотных средств}}{\text{Объем реализации}} = \frac{1}{K_o}$$

**3. Длительность одного оборота в днях** показывает, за какой срок к предприятию возвращаются его оборотные средства в виде выручки от реализации продукции, определяется по формуле

$$T_{об} = \frac{\text{Количество дней в рассматриваемом периоде}}{K_o}$$

Ускорение оборачиваемости оборотных средств ведет к *высвобождению* оборотных средств предприятия из оборота. Напротив, **замедление** оборачиваемости приводит к увеличению потребности предприятия в оборотных средствах. Ускорение оборачиваемости оборотных средств может быть достигнуто за счет использования следующих факторов: опережающего темпа роста объемов продаж по сравнению с темпом роста оборотных средств; совершенствования системы снабжения и сбыта; снижения материалоемкости и энергоемкости продукции; повышения качества продукции и ее конкурентоспособности; сокращения длительности производственного цикла и др.

### ***Контрольные вопросы***

1. Каковы основные элементы, из которых складываются оборотные средства?
2. Что понимается под структурой оборотных средств? Какие факторы влияют на ее изменение?
3. Какие показатели характеризуют уровень использования оборотных производственных фондов и оборотных средств?
4. Какие факторы влияют на уровень оборачиваемости оборотных средств?
5. Что понимается под нормативной базой предприятия?
6. Каковы сущность и значение нормирования оборотных средств?

## **Глава 5. КАДРЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Определяющим фактором развития производства являются кадры предприятия, непосредственно выполняющие те или иные функции хозяйственной деятельности.

**Кадры** – это совокупность работников различных профессионально-квалификационных групп, занятых на фирме и входящих в его списочный состав.

**Персонал организации** – совокупность всех человеческих ресурсов, которыми обладает организация.

**Персонал фирмы** представляет собой совокупность работников определенных категорий и профессий, занятых единой производственной деятельностью, направленной на достижение целей фирмы и собственных целей.

Основная роль принадлежит кадровому потенциалу на предприятии. Именно от людей, работающих на предприятии, зависит, насколько эффективно используются средства производства и насколько успешно работает предприятие в целом.

Для анализа, планирования, учета и управления персоналом все работники предприятия классифицируются по ряду признаков.

1. В зависимости от участия в производственном процессе весь персонал предприятия делится на две категории: *промышленно-производственный персонал* (ППП) и *непромышленный*.

**К промышленно-производственному персоналу (ППП)** относятся работники, которые непосредственно связаны с производством и его обслуживанием.

**К непромышленному персоналу** относятся работники, которые непосредственно не связаны с производством и его обслуживанием. В основном это работники непрофильной сферы деятельности: жилищно-коммунального хозяйства, детских и лечебно-санитарных учреждений, принадлежащих предприятию.

2. В свою очередь, промышленно-производственный персонал в зависимости от выполняемых им функций классифицируется на следующие категории: *рабочие, руководители, специалисты, служащие*.

**К рабочим** относятся работники электроэнергетики, занимающиеся физическим трудом, они подразделяются на основных и вспомогательных. К **основным** относятся рабочие, которые непосредственно связаны с производством продукции, к **вспомогательным** – обслуживанием производства.

**К специалистам** на предприятии относятся бухгалтеры, экономисты, техники, механики, психологи, социологи, художники, товароведы, технологи и др.

**К служащим** на предприятии относятся агенты по снабжению, секретари-машинистки, кассиры, делопроизводители, табельщики, экспедиторы и др.

3. В зависимости от сферы деятельности выделяется эксплуатационный и ремонтный персонал.

**Эксплуатационный персонал** осуществляет эксплуатационное обслуживание основного и вспомогательного оборудования, систем измерения и регулирования. К нему относятся:

а) оперативный (вахтенный) персонал, работающий в сменном режиме (машинисты котлов, турбин, энергоблоков, начальники смен, дежурные электромонтёры), в функции которого входит круглосуточный контроль за работой оборудования в соответствии с суточным графиком нагрузки, задаваемым диспетчером энергосистемы;

б) эксплуатационный персонал, не входящий в состав оперативно-  
го, в том числе заместители начальников цехов по эксплуатации, мастера, инженеры.

**Ремонтный персонал** выполняет функции технического обслуживания зданий и сооружений и ремонт оборудования.

**Качественная характеристика** трудовых ресурсов (персонала) предприятия определяется степенью профессиональной и квалификационной пригодности его работников для выполнения целей предприятия и производимых им работ. Под *профессией* подразумевается особый вид трудовой деятельности, требующий определенных теоретических знаний и практических навыков (например, слесарь), а под *специальностью* – вид деятельности в пределах профессии, который имеет специфические особенности и требует от работников дополнительных специальных знаний и навыков. Специальность определяет вид трудовой деятельности в рамках одной и той же профессии (например, слесарь-водопроводчик, слесарь-инструментальщик, электрослесарь и т.д.). *Квалификация* – степень мастерства в выполнении работы по специальности (специализации). Квалификация характеризуется перечнем работ, определяемых в справочниках, инструкциях и положениях в соответствии с разрядом, категорией сложности или классностью.

Профессионально-квалификационная структура служащих предприятия находит отражение в **штатном расписании** – документе, ежегодно утверждаемом руководителем предприятия и представляющим собой перечень сгруппированных по отделам и службам должностей служащих с указанием разряда (категории работ) и должностного оклада.

### **Количественная характеристика кадров**

Определение потребности в кадрах ведется отдельно по группам персонала. Численность ППП определяется по каждой категории работающих. При планировании численности рабочих определяются *списочный* и *явочный* составы. В *списочный* состав входят все постоянные, сезонные и временные работники. *Явочный* состав — число рабочих, которые должны находиться на работе в данную смену. Исходными данными для планирования численности рабочих обычно служат объемы производства, трудоемкость производственной программы, штатные расписания, нормы обслуживания, баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего, графики сменности. Баланс рабочего времени характеризует среднее количество дней и часов, которое может отработать один рабочий в плановом периоде.

### ***Контрольные вопросы***

1. Дать определение понятиям «кадры» и «персонал».
2. По каким признакам классифицируют кадры?
3. Что понимается под качественной характеристикой кадров?
4. Что понимается под количественной характеристикой кадров?

## **Глава 6. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПЛАТЫ ТРУДА ПЕРСОНАЛА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Всю начисленную работнику на предприятии заработную плату можно подразделить на следующие виды:

- основная;
- дополнительная;
- премии, вознаграждения по итогам за год и т.д.;
- выплаты социального характера.

**Основная заработная плата** включает в себя тарифную ставку (должностной оклад) работника и дополнительные выплаты (стимулирующие и компенсационные надбавки и доплаты).

Дополнительные выплаты осуществляют за работу в выходные и нерабочие праздничные дни; работу за пределами нормальной продолжительности рабочего времени; совмещение профессий (должностей); исполнение обязанностей временно отсутствующего работника; работу в многосменном режиме, в том числе в ночное время; за труд на тяжёлых и особо тяжёлых работах, работу во вредных, особо вредных и опасных условиях.

Размеры доплат устанавливаются с учётом требований действующего законодательства в положениях об оплате труда и/ коллективных договорах.

**Дополнительная заработная плата** начисляется на основании документов, подтверждающих право работников на оплату за неотработанное время, например оплата основного, дополнительного или учебного отпуска; компенсация за неиспользованный отпуск; выплата выходного пособия при увольнении; выплаты при направлении работника на курсы повышения квалификации; оплата времени выполнения государственных обязанностей; прочие выплаты согласно действующему законодательству.

**Премирование** работников осуществляется в целях усиления материальной заинтересованности в улучшении работы предприятия. Премирование осуществляется согласно принятой в энергокомпании премиальной системе. Размер премии по каждому подразделению устанавливается в зависимости от выполнения показателей премирования и оценки качества работы персонала.

*Базовая ставка (должностной оклад)* должна быть достаточной, чтобы привлечь на работу в организацию работников необходимой квалификации и подготовки. В соответствии с законодательством РФ она должна быть не ниже уровня прожиточного минимума.

При построении схемы оплаты труда и установлении должностных окладов (тарифных ставок) в электроэнергетике применяются «Рекомендации о едином порядке оплаты труда по тарифным ставкам (должностным окладам) работников электроэнергетики»\*.

Единая тарифная сетка оплаты труда, приведённая в «Рекомендациях», предусматривает:

- 18 ступеней оплаты труда;
- равномерное нарастание тарифных коэффициентов от ступени к ступени в размере 12 %;
- изменение тарифной части заработной платы работников организации за счёт повышения тарифных коэффициентов до 25 % в зависимости от сложности выполняемых работ и квалификации работника.

Основные элементы тарифного нормирования заработной платы: тарифные ставки, тарифные сетки, тарифно-квалификационный справочник.

**Тарифная ставка** – выраженный в денежной форме абсолютный размер оплаты труда за единицу рабочего времени (бывает часовой, дневной, месячной). Тарифная ставка первого разряда должна быть не ниже установленного минимального уровня оплаты труда

---

\* «Рекомендации о едином порядке оплаты труда по тарифным ставкам (должностным окладам) работников электроэнергетики» разработаны ОАО «ЦОТ-энерго» и Департаментом управления персоналом ОАО РАО «ЕЭС России» (Москва, 2005 г.)



**Номинальная заработная плата** – абсолютная сумма денежных средств, получаемых работником за определенный период или работу.

**Реальная заработная плата** – это количество материальных благ и услуг, которое может быть приобретено работником при данном уровне номинальной заработной платы.

**Тарифная сетка** – шкала, состоящая из тарифных разрядов и соответствующих им тарифных коэффициентов, которые позволяют определить заработную плату любому работнику. В разных отраслях промышленности действуют различные шкалы.

**Тарифно-квалификационный справочник** – нормативный документ, в соответствии с которым каждому тарифному разряду предъявляются определенные квалификационные требования, т.е. перечисляются все основные виды работ и профессий и необходимые знания для их выполнения.

Существуют две формы оплаты труда – повременная и сдельная.

**Повременная форма оплаты труда** имеет незначительную область применения, поскольку у нее слабо выражена стимулирующая функция.

На базе повременной формы оплаты труда разработаны следующие системы: простая повременная, повременно-премиальная.

При **простой повременной** системе заработок рабочего определяется по формуле

$$ЗП_{пов.} = ТС \cdot \Phi,$$

где ТС – тарифная ставка присвоенного рабочему квалификационного разряда в единицу времени (час, день, месяц), руб;

Φ – фонд фактически отработанного времени, час, день.

Для расчета заработной платы используется тарифная ставка разряда рабочего, а не работы. Это вызвано тем, что повременная форма оплаты труда, как правило, применяется для тех рабочих, которые выполняют слишком разнородную работу, что создает сложности в установлении ее разряда. Из формулы видно, что заработок рабочего зависит от размера тарифной ставки и фактически отработанного времени.

При **повременно–премиальной** системе заработная плата определяется по формуле

$$ЗП_{пп.} = ЗП_{пов.} + ПР,$$

где  $ЗП_{пов.}$  – тарифная заработная плата, соответствующая заработной плате, определенной по простой повременной системе;

ПР – сумма премии, установленная за обеспечение определенных количественных и качественных показателей работы.

Повременную форму оплаты труда наиболее целесообразно применять, когда рабочий не может прямо повлиять на выработку продукции (автоматические линии, гибкие автоматические производства, аппаратные процессы) или при высоком требовании к качеству продукции.

**Сдельная форма оплаты труда** позволяет установить размер заработной платы работника в зависимости от объема выполненной работы, который может быть измерен в количестве операций, изделий.

При сдельной оплате мерой труда является выработанная рабочим продукция (выполненный объем работ), поэтому его заработок прямо зависит от количества и качества произведенной продукции, т.е. начисляется за каждую единицу продукции – штуку, килограмм, метр и т.д. исходя из установленной сдельной расценки.

Применение сдельной формы оплаты труда целесообразно в следующих случаях:

- при наличии количественных показателей выработки или работы, правильно отражающих затраты труда работников;
- наличии реальных возможностей увеличения выработки продукции при сокращении затрат времени на единицу продукции;
- потребности производства в увеличении выпуска продукции на данном участке (рабочем месте);
- наличии возможности у рабочих (бригад) увеличивать выпуск продукции против установленных норм выработки при стабильной технологии и соответствующем качестве продукции;
- отсутствии отрицательного влияния сдельной оплаты на уровень качества продукции (работ), степень соблюдения технологических режимов и требований техники безопасности, рациональности расходования сырья, материалов и энергии.

Сдельную форму оплаты труда лучше применять, если выработка зависит в основном от работника, т.е. работы ручные, механизированно-ручные и механизированные, а также есть необходимость заинтересовать работника в увеличении количества выпускаемой продукции.

На базе сдельной формы заработной платы разработаны следующие системы: **прямая сдельная, сдельно-премиальная, сдельно-прогрессивная, косвенная сдельная, аккордная сдельная, коллективная сдельная система заработной платы** (при коллективной (бригадной) организации труда).

**Прямая сдельная система** оплаты труда рассчитывается по формуле

$$ЗП_{сд} = R \cdot O,$$

где  $R$  – расценка (штучная сдельная) за единицу объема работ, руб.;

$O$  – объем выполненной работы в установленных измерителях.

Штучная сдельная расценка устанавливается по формуле

$$R = TC \cdot N_{вр} \text{ или } R = TC/N_{выр},$$

где  $TC$  – часовая тарифная ставка;

$N_{вр}$  – норма времени;

$N_{выр}$  – норма выработки.

Поскольку при сдельной форме оплаты труда должен оплачиваться результат труда, то в расчете используется тарифная ставка исходя из разряда работ, который может быть установлен вследствие четкой регламентации содержания выполняемых операций и их элементов.

Прямой сдельный заработок является базой для расчета заработков по другим системам сдельной формы.

**Сдельно-премиальная** система оплаты труда

Наибольшее распространение имеет сдельно-премиальная система заработной платы, позволяющая в большей степени реализовать стимулирующую функцию, поскольку кроме прямого сдельного заработка предусматривает премию за выполнение установленных показателей премирования.

Величина заработной платы при использовании сдельно-премиальной системы определяется по формуле

$$ЗП_{сд.-прем} = ЗП_{сд} + П.$$

Премия

$$П = ЗП_{сд} (П\% + П'\% \cdot П''\%)/100,$$

где  $П\%$  – процент премии за выполнение показателя премирования;

$П'\%$  – процент премии за перевыполнение показателя премирования;

$П''\%$  – процент перевыполнения показателя премирования.

### ***Сдельно-прогрессивная*** система оплаты труда

При сдельно-прогрессивной системе оплаты труда выработка рабочего в пределах установленной исходной нормы (базы) оплачивается по прямым (неизменным) сдельным расценкам. Выработка, полученная сверх исходной нормы, оплачивается по повышенным сдельным расценкам.

### ***Косвенная сдельная*** система оплаты труда

При косвенной системе оплаты труда заработок рабочего находится в прямой зависимости от выработки тех рабочих, которых он непосредственно обслуживает. Косвенная сдельная система применяется для установления заработка вспомогательным рабочим, занятым обслуживанием основных рабочих. Она повышает их материальную заинтересованность в улучшении обслуживания рабочих мест, машин, агрегатов.

### ***Аккордная сдельная*** система оплаты труда

Аккордная сдельная система оплаты труда вводится для отдельных групп рабочих в целях усиления их материальной заинтересованности в повышении производительности труда и сокращении сроков выполнения работы. При применении данной системы рабочим устанавливается объем работ, срок их выполнения и фонд оплаты труда на весь объем работ. Ежемесячно до окончания работы рабочим выплачивается аванс, а окончательный расчет совершается после сдачи объекта (выполнения установленного объема работ). За сокращение сроков выполнения аккордного задания при его качественном выполнении рабочим выплачивается премия.

### ***Бригадная (коллективная)*** система оплаты труда

Коллективная сдельная система оплаты труда представляет собой такую систему заработной платы, при которой заработок рабочим начисляется по результатам работы всего коллектива (бригады).

### ***Контрольные вопросы***

1. Дать характеристику тарифной системы оплаты труда.
2. Какие формы оплаты труда вы знаете?
3. В каких случаях наиболее целесообразно применять повременную и сдельную формы оплаты труда?

## Глава 7. СЕБЕСТОИМОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

*Издержки* – это расходы, необходимые для осуществления производства товаров или оказания услуг. Издержки подразделяют на «явные» – фактические затраты предприятия, их также называют бухгалтерскими, отчётными, и «неявные» – *альтернативные*, представляют собой упущенную выгоду организации, которую она получила за использование ресурсов наилучшим из возможных способов.

Под затратами понимают явные издержки.

Существует три вида затрат предприятия, подразделяемых по воспроизводственному признаку, а именно:

– на производство и реализацию продукции, образующие ее себестоимость. Это текущие затраты, то есть расходы по обычным видам деятельности;

– на расширение и обновление производства, крупные единовременные вложения средств капитального характера;

– на социально-культурные, жилищно-бытовые и иные непроизводственные нужды предприятия.

Затраты на производство и реализацию продукции (работ, услуг) включают расходы, признанные в отчетном году и в предыдущие отчетные периоды и переходящие расходы, имеющие отношение к получению доходов в последующие отчетные периоды.

Первые два вида относят к производственным затратам, третий – к непроизводственным.

Рассмотрим наиболее важные классификационные признаки производственных затрат:

### **1. По способу отнесения на себестоимость продукции:**

**а) *прямые*** издержки в момент их возникновения можно непосредственно отнести на объект калькулирования на основе первичных документов (накладных, нарядов). К таким издержкам относятся расходы, связанные с формированием и реализацией отдельных видов работ и услуг. Прямые расходы обычно включают заработную плату производственных рабочих, расходы на сырье, оплату электрической и тепловой энергии и некоторые другие;

**б) *косвенные*** издержки связаны с формированием и реализацией нескольких различных видов туристского продукта, которые в момент их возникновения не могут быть отнесены непосредственно на объект калькулирования.

**2. По экономическому содержанию (отношению к технологическому процессу):**

**а) основные** затраты – это прямые издержки, которые непосредственно связаны с процессом предоставления услуг, т. е. расходы по размещению, на питание, экскурсионное и транспортное обслуживание. Основные затраты прямо и непосредственно включают в себестоимость продукции;

**б) накладные** затраты – это издержки, которые необходимы для формирования, продвижения и реализации продукта, но их нельзя прямо отнести на конкретный вид продукта по следующим причинам:

– либо это невозможно практически, т.е. издержки нельзя непосредственно отнести на отдельный вид продукта (например, расходы на социальное обеспечение работников фирмы);

– либо из-за целесообразности или нецелесообразности, т.е. отнесение издержек на отдельный вид продукта не оправдано экономически.

Экономически более оправданно включать издержки в суммарные начисления на все виды продукта с дальнейшим их распределением по видам с помощью ставок накладных расходов. *Ставка накладных расходов* выражается в форме издержек на единицу затрат труда, например в процентах от издержек на оплату труда. Фактически ставка накладных расходов является нормативными издержками, предназначенными для распределения накладных расходов на себестоимость.

**3. В зависимости от отношения к изменению объема производства:**

**а) переменные** затраты имеют особенность изменяться пропорционально объему производства продукции либо товарооборота. Они зависят от деловой активности предприятия.

**б) условно-постоянные** затраты в отличие от переменных не изменяются в зависимости от объемов производства или товарооборота. Однако эти затраты всё-таки могут измениться под воздействием каких-либо других факторов, например при росте цен постоянные затраты тоже возрастают.

Основной задачей классификации затрат является формирование себестоимости продукции. При помощи классификации затраты группируются по видам и прямо или косвенно относятся на себестоимость продукции.

**Себестоимость** продукции – это денежное выражение непосредственных затрат предприятия на производство и реализацию продукции.

Группировка по статьям калькуляции используется на предприятиях для определения себестоимости отдельных видов продукции. Существует типовая группировка расходов по статьям калькуляции, но иногда в нее могут вноситься изменения в зависимости от особенностей технологии. Себестоимость продукции, состоящую из различных видов затрат, можно проанализировать и выявить, за счет каких затрат она

увеличилась или уменьшилась, и затем повлиять на ее размер в будущем. Себестоимость продукции, а следовательно, и затраты, входящие в нее, имеют огромное влияние на прибыль предприятия, его рентабельность, величину цен выпускаемой продукции и другие экономические показатели. Естественно, что снижение себестоимости и затрат является основным направлением совершенствования деятельности любого предприятия, что непосредственно влияет на его конкурентоспособность, финансовую устойчивость и успешную работу.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что представляет собой себестоимость продукции?
2. Какие классификационные признаки производственных затрат вы знаете?

## **Глава 8. ОСНОВЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ**

### ***Тарифное регулирование в современной электроэнергетике***

**Ценообразование** – это процесс формирования системы цен (тарифов) на рынке энергии и мощности, приемлемых для расчетов за электрическую, тепловую энергию и соответствующие услуги.

**Тариф** на электрическую и тепловую энергию – система ценовых ставок (ставок платы за услуги, расценок и т.п.), по которым осуществляются расчеты за электрическую и тепловую энергию, а также за соответствующие услуги.

Объектами тарифного (ценового) регулирования в конкурентной энергетике являются:

- услуги инфраструктурных организаций электроэнергетики, предоставляемые в условиях естественной монополии (сетевые компании всех уровней);
- услуги компаний, осуществляющих оперативно-диспетчерское управление и администрирующих работу рынка электроэнергии;
- товары и услуги, производимые в условиях ограниченной или отсутствующей конкуренции.

Формирование конечной цены электроэнергии для розничных потребителей представлено в табл. 3.

К регулируемым видам деятельности электроэнергетики РФ относятся:

1. Производство электроэнергии (мощности), частично.
2. Производство тепловой энергии, частично.
3. Передача электрической энергии по единой национальной (общероссийской) электрической сети).

4. Передача электрической энергии по распределительным сетям.
5. Передача тепловой энергии.
6. Оказание услуг по организации функционирования и развитию Единой энергетической системы России.
7. Оказание услуг по организации функционирования торговой системы оптового рынка электрической энергии (мощности).
8. Обеспечение системной надежности.
9. Технологическое присоединение к электрическим сетям.
10. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике.
11. Сбыт электрической энергии (мощности), частично.
12. Сбыт тепловой энергии.

В соответствии с вышеперечисленными видами деятельности в РФ существует следующая система тарифов (см. табл. 3) [10]:

1) регулируемые тарифы на электрическую энергию (мощность), продаваемую на оптовом рынке в рамках предельных объемов продажи электрической энергии (мощности) по регулируемым ценам (тарифам);

2) регулируемые тарифы на электроэнергию (мощность) и (или) их предельные уровни на розничных рынках:

- на электроэнергию, поставляемую на розничных рынках населению: **1) одноставочный тариф** включает полную стоимость 1 кВт·ч поставляемой электрической энергии (дифференцируется в зависимости от плотности графика нагрузки потребителя); **2) двухставочный тариф** включает ставку за 1 кВт·ч электрической энергии и ставку за 1 кВт электрической мощности; **3) одноставочный (двухставочный) тариф**, дифференцированный по зонам (часам) суток;

- на часть электроэнергии, поставляемой иным категориям потребителей гарантирующими поставщиками;

3) регулируемые тарифы на тепловую энергию (мощность) на розничном рынке;

4) тарифы или их предельные уровни (минимальные или максимальные) на услуги, оказываемые на оптовом и розничном рынках электрической энергии (мощности).

Для всех категорий потребителей, исключая население, часть электрической энергии поставляется по нерегулируемым ценам. Населению вся электроэнергия поставляется по регулируемым тарифам. Тарифы включают средневзвешенную стоимость электрической (тепловой) энергии (мощности) и стоимость услуг по передаче электрической (тепловой) энергии (мощности).



### Формирование конечной цены электроэнергии для розничных потребителей [10]

	Кто и как устанавливает цены	
	Регулируемые (ценовые и неценовые)	Свободные (только ценовые)
<b>Оптовый рынок</b>		
Электроэнергия	Устанавливает Федеральная служба по тарифам (ФСТ) России	Рынок «на сутки вперед» Свободные двусторонние договоры
Мощность		<u>После выхода Правил рынка мощности</u> Ценовые заявки в КОМ Цены в свободных договорах
<b>Инфраструктура</b>		
Сетевые организации	Тариф ФСК ЕЭС устанавливает ФСТ России. Тарифы РСК (распределительные сетевые компании) устанавливает региональная энергетическая комиссия (РЭК) по котловому принципу (с июля 2008 г. для пилотных проектов по принципу RAB) + тарифы за присоединение	
Инфраструктурные организации (СО, АТС, до 1 июля 2008г. – РАО)	Тарифы, установленные ФСТ России	
<b>Розничный рынок</b>		
Сбытовая надбавка (для ГП)	До первого конкурса на получение статуса ГП-РЭК	После конкурса – нерегулируемая, по результатам конкурса
<b>Конечный тариф (цена)</b>	<b><u>Регулируемые тарифы:</u> в пределах, установленных ФСТ России</b>	<b><u>Нерегулируемые цены:</u> Сумма всех составляющих</b>

С 2008 г. в рамках подготовки к внедрению в России нового метода регулирования тарифов RAB в ФСТ были утверждены Методические указания по регулированию тарифов с применением метода доходности инвестированного капитала, определены нормы доходности на инвестированный капитал. Правительство внесло поправки в законодательную базу «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в РФ». Это обеспечило возможность широкого применения в России новой методики формирования тарифа.

RAB (*Regulatory Asset Base – регулируемая база инвестированного капитала*) – это система долгосрочного тарифообразования, основной целью которой является привлечение инвестиций в расширение и модернизацию инфраструктуры.

Мировая практика показала, что регулирование тарифов в электросетевом комплексе на основе методологии RAB имеет ряд преимуществ для электросетевых компаний и потребителей перед действующей сейчас системой «затраты плюс».

Компании в системе RAB получают гарантированный возврат инвестиций и доход на инвестиции, достаточный для обслуживания кредитов и получения прибыли. Кроме этого они получают стимул к снижению издержек, так как сэкономленные средства остаются в компании в отличие от применяемой исторически в России системы «затраты плюс».

С точки зрения потребителей, достоинствами системы RAB являются повышение надежности энергоснабжения и качества предоставляемых услуг за счет новых инвестиций (табл. 4).

Таблица 4

**Сравнение методов регулирования тарифов «затраты +» и «RAB»**

Показатель	Затраты +	RAB
Период регулирования	1 год	5 лет (3 года)
Корректировки на объективные отклонения	Нет	Есть 6 видов ежегодных корректировок
Регулирование операционных расходов	Экономически обоснованные расходы	На основе метода сравнения аналогов
Стимулы снижать операционные расходы	Экономия 2 года (при согласовании с РЭК)	Экономия 5 лет остаётся в компании
Источники для оплаты инвестиций	Амортизация + прибыль текущего года	Акционерный и заёмный капитал, который будет оплачен потребителями через тарифы за 35 лет
Регулирование стоимости капитала	Проценты по кредитам в фактическом объёме по фактической стоимости	Нормативный метод. Фактическая стоимость капитала может отличаться
Регулирование надёжности и качества обслуживания потребителей	Нет	Инвестпрограммы и НВВ привязаны к уровням надёжности

### ***Контрольные вопросы***

1. Что представляет собой тарифное регулирование в современной электроэнергетике?
2. Дать определение термину «тариф».
3. Охарактеризовать регулируемые тарифы на электроэнергию (мощность) и (или) их предельные уровни на розничных рынках.
4. Сравнить методы регулирования тарифов «затраты плюс» и RAB.

## **Глава 9. ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Финансовый результат деятельности предприятия представляет собой прирост (уменьшение) капитала организации, вызванный её предпринимательской и иной деятельностью. Данный результат в виде прибыли означает превышение доходов над расходами. Обратная ситуация (превышение расходов над доходами) носит название убыток. Прибыль предприятия является важнейшей экономической категорией и основной целью деятельности любой коммерческой организации.

*Прибыль* – это денежное выражение денежных накоплений, создаваемых предприятиями любой формы собственности.

Прибыль – один из основных финансовых показателей плана и оценки хозяйственной деятельности фирмы – формируется из доходов (в частности выручки) и расходов (затрат) предприятия. На рис. 4 представлена схема формирования чистой прибыли предприятия.

К *управленческим* относятся расходы, не связанные с производственной или коммерческой деятельностью предприятия: на содержание отдела кадров, юридического отдела; освещение и отопление сооружений непромышленного назначения, а также командировки, услуги связи и прочие аналогичные этим расходы.

**Коммерческие расходы** – это расходы, связанные с отгрузкой и реализацией товаров. Те предприятия, которые осуществляют производственную деятельность, имеют право отражать в составе коммерческих расходы на упаковку изделий; по доставке продукции на станцию отправления, погрузку в транспортные средства; комиссионные сборы, уплачиваемые посредническим организациям; затраты на хранение продукции; на рекламу, на представительские и другие аналогичные по назначению расходы.

В свою очередь, торговые организации могут относить к расходам на продажу (коммерческим расходам) средства, затраченные на перевозку товаров, оплату труда, аренду, содержание зданий, сооружений, помещений и инвентаря; хранение товаров; рекламу; представительские и прочие подобные расходы.

В число **операционных доходов** включают поступления, связанные:

- с предоставлением за плату во временное пользование активов организации;
- предоставлением за плату прав, возникающих из патентов на изобретения, и других видов интеллектуальной собственности;
- участием в уставных капиталах других организаций (включая проценты и иные доходы по ценным бумагам);
- поступления от продажи основных средств и иных активов, отличных от денежных средств (кроме иностранной валюты);
- проценты, полученные за предоставление в пользование денежных средств организации, а также за использование банком денежных средств, находящихся на счете организации в этом банке.

**Операционные расходы** включают расходы, связанные:

- с предоставлением за плату во временное владение и пользование активов организации;
- предоставлением за плату прав, возникающих из патентов на изобретения, и других видов интеллектуальной собственности;

- участием в уставных капиталах других организаций;
  - продажей, выбытием и прочим списанием основных средств и иных активов, отличных от денежных средств (кроме иностранной валюты);
  - оплатой услуг, оказываемых кредитными организациями;
  - проценты, уплачиваемые организацией за предоставленные кредиты и займы.
- **Внереализационными доходами** являются штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров; активы, полученные безвозмездно, в том числе по договору дарения; поступления в возмещение причиненных организации убытков; прибыль прошлых лет, выявленная в отчетном году; суммы кредиторской и депонентской задолженности, по которым истек срок исковой давности; курсовые разницы и др.
  - К **внереализационным расходам** относят штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров; возмещение причиненных организацией убытков; убытки прошлых лет, признанные в отчетном году; суммы дебиторской задолженности, по которой истек срок исковой давности; другие долги, нереальные для взыскания, и др.
  - **Чрезвычайными доходами** считаются поступления, возникающие как последствия чрезвычайных обстоятельств хозяйственной деятельности:
    - полученные или начисленные суммы страхового возмещения и суммы покрытия из других источников убытков от стихийных бедствий, пожаров, аварий, прочих чрезвычайных событий;
    - стоимость материальных ценностей, остающихся от списания непригодных к восстановлению и дальнейшему использованию активов, и т.п.

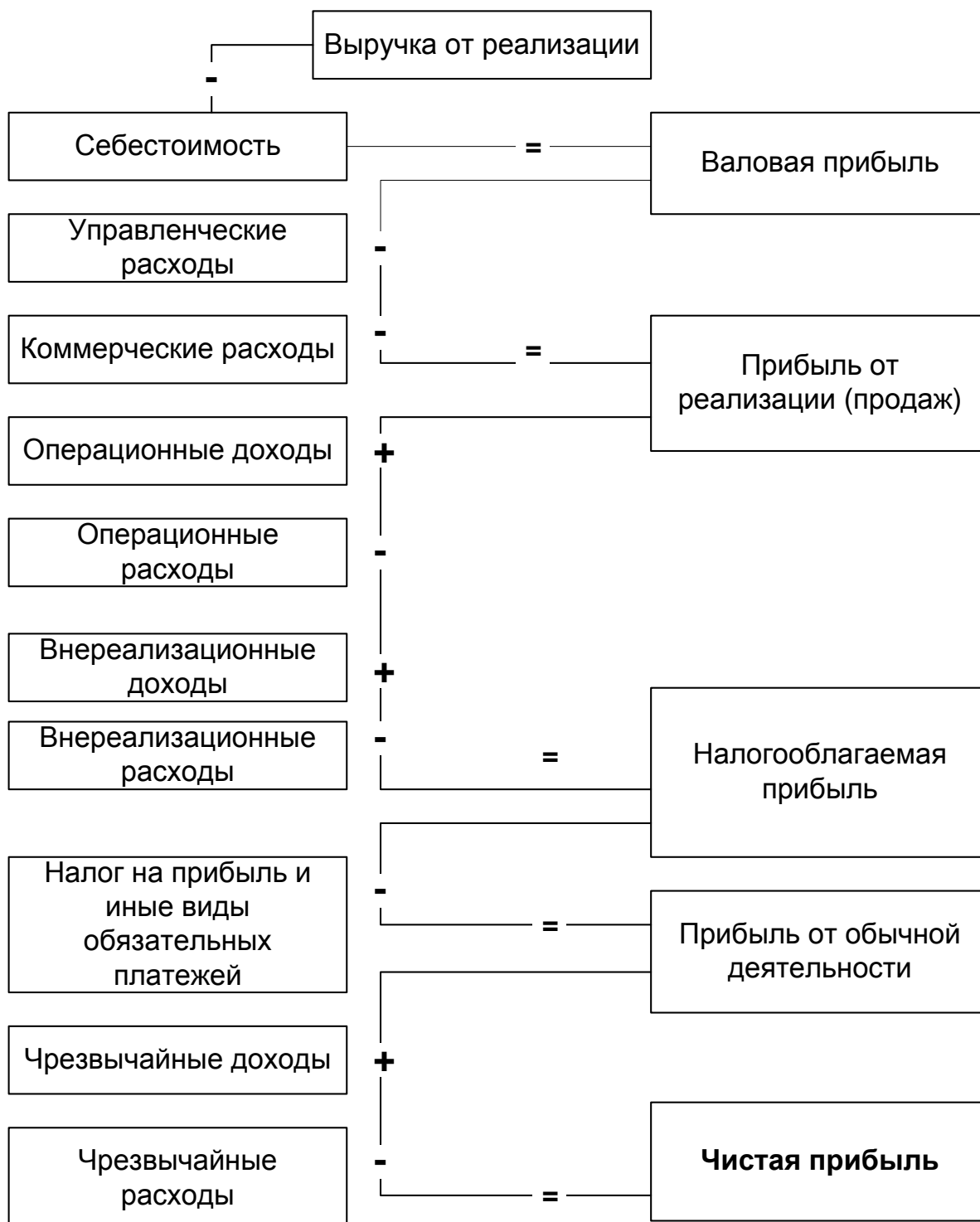


Рис. 4. Схема формирования чистой прибыли

В составе **чрезвычайных расходов** отражаются:

– стоимость материально-производственных ценностей, утраченных в результате чрезвычайных обстоятельств (стихийного бедствия, пожара, аварии, национализации имущества и т.п.);

– убытки от списания материально-производственных ценностей, пришедших в негодность в результате стихийных бедствий, пожаров, аварий, прочих чрезвычайных событий и не подлежащих восстановлению и дальнейшему использованию основных средств;

– прочие чрезвычайные расходы.

### **Показатели рентабельности**

**Показатели рентабельности** являются относительными характеристиками финансовых результатов и эффективности деятельности предприятия. Они измеряют доходность предприятия как отношение прибыли к абсолютной величине фактора, ее порождающего, – капиталу, обороту, выручке, издержкам. Показатели рентабельности и формулы их расчета представлены в табл. 5.

Таблица 5

### **Виды рентабельности**

1. Рентабельность продаж	$R_1 = \frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Выручка от продаж}} 100 \%$
2. Бухгалтерская рентабельность от обычной деятельности	$R_2 = \frac{\text{Прибыль от обычной деятельности}}{\text{Выручка от продаж}} 100 \%$
3. Чистая рентабельность	$R_3 = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Выручка от продаж}} 100 \%$
4. Экономическая рентабельность	$R_4 = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Средняя стоимость активов}} 100 \%$
5. Рентабельность собственного капитала	$R_5 = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Средняя стоимость собственного капитала}} 100 \%$
6. Затратоотдача	$R_6 = \frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Затраты на производство (себестоимость)}} 100 \%$

### **Критический объём продаж**

Для определения критического объема продаж, при котором прибыль предприятия равна нулю, используют формулы расчета точки безубыточности и порога рентабельности. Точка безубыточности характеризует критический объем продаж в натуральном выражении, а порог рентабельности – в стоимостном.

**Порог рентабельности** – это такая выручка от продаж, при которой предприятие не имеет убытков, но еще не имеет и прибыли.

$$T_b = \frac{\text{Постоянные затраты}}{\text{Выручка} - \text{Переменные затраты}} \times \text{Выручка от реализации}$$

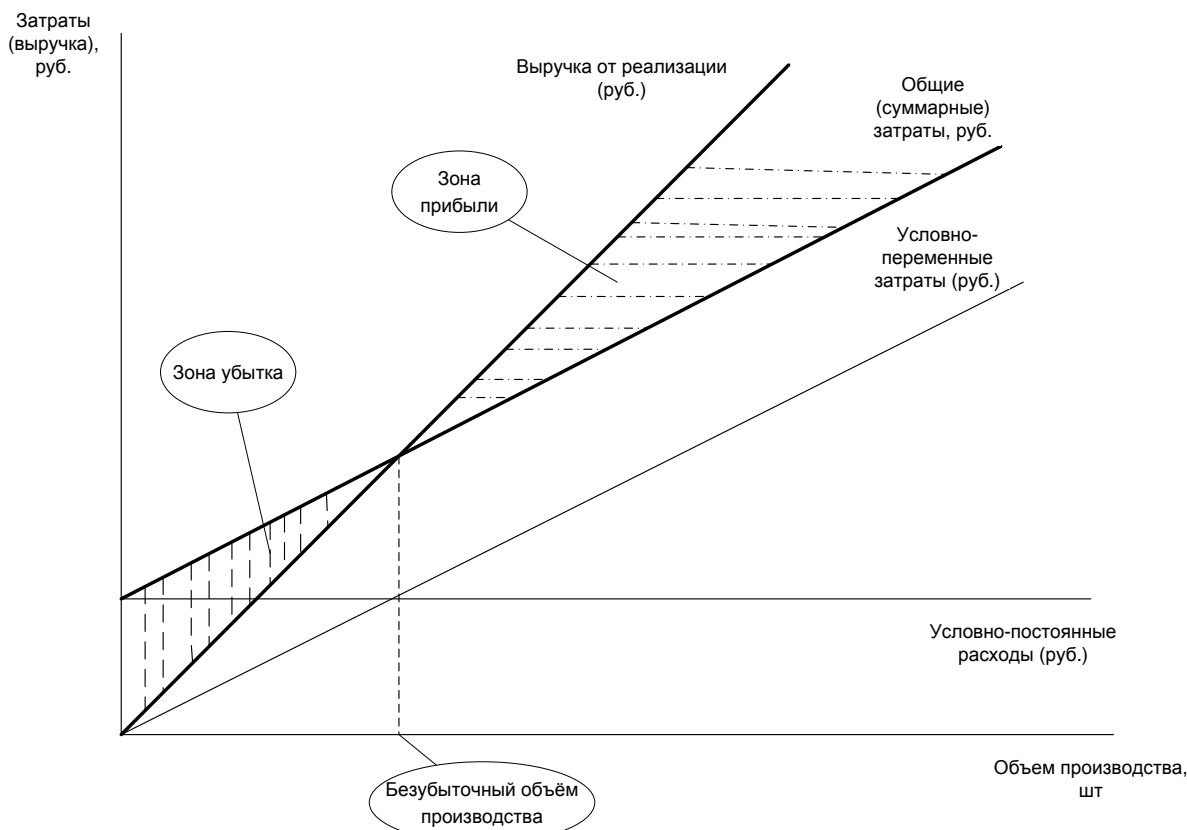


Рис. 5. График анализа безубыточности производства

При графическом методе нахождение точки безубыточности (порога рентабельности) сводится к построению комплексного графика «затраты – объем – прибыль». Последовательность построения графика заключается в следующем (рис. 5):

- наносим на график линию постоянных затрат, для чего проводим прямую, параллельную оси абсцисс;
- выбираем какую-либо точку на оси абсцисс, т.е. какую-либо величину объема. Для нахождения точки безубыточности рассчитываем величину совокупных затрат (постоянных и переменных). Строим прямую на графике, отвечающую этому значению;



- вновь выбираем любую точку на оси абсцисс и для нее находим сумму выручки от реализации. Строим прямую, отвечающую этому значению. Точка безубыточности на графике – это точка пересечения прямых, построенных по значению затрат и выручки.

Разница между достигнутой фактической выручкой и порогом рентабельности составляет *запас финансовой прочности предприятия*.

### ***Контрольные вопросы***

1. Схема формирования чистой прибыли. Какие виды расходов и доходов она предполагает?
2. Что включают в себя коммерческие и управленческие расходы?
3. Что включают в себя внереализационные доходы и расходы и операционные доходы и расходы?
4. Что представляют собой чрезвычайные доходы и расходы?
5. Дайте определение понятию рентабельности.
6. Что представляют собой критический объем продаж и порог рентабельности?
7. График анализа безубыточности производства: его сущность и правила построения.

## **Глава 10. СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ «МЕНЕДЖМЕНТ»**

Предприятие – самостоятельный хозяйствующий субъект с правом юридического лица, созданный в порядке, установленном законом, для производства продукции, выполнения работ и оказания услуг в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Таким образом, любое предприятие и организация имеет свои цели, главные и второстепенные, служащие для достижения главных целей, и достичь их возможно только с помощью грамотного управления или координации всех имеющихся у предприятия ресурсов.

Грамотное управление осуществляет определенная категория работающих на предприятии людей – руководители предприятий, подразделений, отделов. Таким образом, управление представляет собой про-

цесс воздействия на коллективы людей с целью достижения поставленных целей. Следовательно, объектом управления являются группы людей, занимающихся определенной производственно-хозяйственной деятельностью; субъект управления – это группа людей, осуществляющих это целенаправленное воздействие.

Система управления предприятием включает две подсистемы – управляющую (субъект управления) и управляемую (объект управления), которые находятся в постоянном взаимодействии. Управляющая подсистема включает топ-менеджеров и функциональных специалистов, объединенных в отделы. Они вырабатывают плановые задания по выпуску продукции, закупке материальных ресурсов и найму трудовых.

В настоящее время все больше употребляют английское слово «менеджмент» для обозначения управления организацией или предприятием. Оно происходит от латинского слова «манус» – рука и первоначально относилось к сфере управления животными, дословно означало управление лошадьми. Аналог в русском языке – руководство (рукой водить, управлять).

В настоящее время в научной литературе по менеджменту сложилось определенное соотношение между терминами «управление» и «менеджмент». Термин менеджмент употребляется в более широком смысле.

Менеджмент – это система методов управления в условиях рынка или рыночной экономики, которые предполагают ориентацию фирмы на спрос и потребности рынка, постоянное стремление к повышению эффективности производства с наименьшими затратами, с целью получения оптимальных результатов.

Управление – это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформулировать цели и достичь их (М. Х. Мескон). Суть управления состоит в оптимальном использовании ресурсов (земли, труда, капитала) для достижения поставленных целей.

### ***Функции менеджмента***

Управление представляет собой реализацию нескольких взаимосвязанных функций: планирования, организации, мотивации сотрудников и контроля (рис. 6).

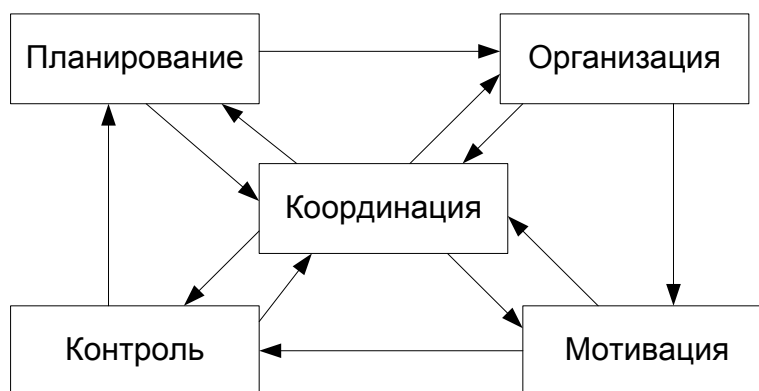


Рис. 6. Взаимосвязь функций менеджмента

**1. Планирование.** С помощью этой функции определяются цели деятельности организации, средства и наиболее эффективные методы для достижения этих целей. Важным элементом этой функции являются прогнозы возможных направлений развития и стратегические планы. На этом этапе фирма должна определить, каких реальных результатов она может добиться, оценить свои сильные и слабые стороны, а также состояние внешней среды (экономические условия в данной стране, правительственные акты, позиции профсоюзов, действия конкурирующих организаций, предпочтения потребителей, общественные взгляды, развитие технологий).

**2. Организация.** Эта функция управления формирует структуру организации и обеспечивает ее всем необходимым (персоналом, средствами производства, денежными средствами, материалами и т.д.), т.е. на этом этапе создаются условия для достижения целей организации. Хорошая организация работы персонала позволяет добиться более эффективных результатов.

**3. Мотивация** – это процесс побуждения других людей к деятельности для достижения целей организации. Выполняя эту функцию, руководитель осуществляет материальное и моральное стимулирование работников и создает наиболее благоприятные условия для проявления их способностей и профессионального роста. При хорошей мотивации персонал организации выполняет свои обязанности в соответствии с целями этой организации и ее планами. Процесс мотивации предполагает создание для работников возможности удовлетворения их потребностей при условии надлежащего выполнения ими их обязанностей. Прежде чем мотивировать персонал на более эффективную работу, руководитель должен выяснить реальные потребности своих работников.

**4. Контроль.** Эта функция управления предполагает оценку и анализ эффективности результатов работы организации. При помощи контроля производятся оценка степени достижения организацией своих целей и необходимая корректировка намеченных действий. Процесс контроля включает установление стандартов, измерение достигнутых результатов, сравнение этих результатов с планируемыми и, если нужно, пересмотр первоначальных целей. Контроль связывает воедино все функции управления, он позволяет выдерживать нужное направление деятельности организации и своевременно корректировать неверные решения.

*Люди и культура* являются центральным звеном в любой системе управления. Существует три основных аспекта человеческой переменной в организации:

- поведение индивидов;
- поведение людей в группах;
- характер поведения руководителя.

Понимание и управление человеческой переменной в организации является наиболее сложной составляющей всего процесса управления и зависит от многих факторов. Перечислим некоторые из них.

**Способности человека.** По ним люди наиболее наглядно разделяются внутри организации. Способности человека относятся к характеристикам, которые легче всего поддаются изменениям, например обучением.

**Потребности.** У каждого человека существуют не только материальные, но и психологические потребности (в уважении, признании и т. д.). С точки зрения управления организация должна стремиться к тому, чтобы удовлетворение потребности работника вело бы к реализации целей организации.

**Восприятие,** или как люди реагируют на окружающие их события. Этот фактор важен для разработки различного рода стимулов для работника.

**Ценности,** или общие убеждения по поводу того, что хорошо или плохо. Ценности закладываются в человеке с детства и формируются на протяжении всей деятельности. Общие ценности помогают руководителям объединять работников для достижения целей организации.

**Влияние среды на личность.** Сегодня многие психологи говорят о том, что поведение человека зависит от ситуации. Было замечено, что в одной ситуации человек ведет себя честно, а в другой – нет. Эти факты указывают на важность создания такой окружающей обстановки на работе, которая поддерживала бы желательный для организации тип поведения.

Кроме перечисленных факторов на человека в организации влияют **группы** и **управленческое лидерство**. Любой человек стремится принадлежать к какой-либо группе. Он принимает нормы поведения этой группы в зависимости от того, насколько ценит свою принадлежность к ней. Организация может рассматриваться как некая формальная группа людей, и в то же время в любой организации есть много неформальных групп, формирующихся не только по профессиональному признаку.

Кроме того, в любой формальной или неформальной группе есть лидеры. Лидерство – это средство, с помощью которого руководитель влияет на поведение людей и заставляет их вести себя определенным образом.

Для достижения поставленных целей и выполнения соответствующих задач менеджер должен создать **организационную структуру** (организационную систему управления) предприятия. В самом общем смысле этого слова структура системы – это совокупность связей и отношений между ее элементами. В свою очередь, организационная система управления представляет собой совокупность подразделений и должностей, связанных отношениями и подчинением. При создании структуры управления менеджер должен в максимально возможной степени учесть специфику деятельности предприятия и особенности его взаимодействия с внешней средой.

Процесс создания организационной структуры управления обычно включает три основных этапа:

1. Определение типа организационной структуры (прямого подчинения, функциональная, матричная и др.).
2. Выделение структурных подразделений (аппарат управления, самостоятельные подразделения, целевые программы и др.).

3. Делегирование и передача на нижестоящие уровни полномочий и ответственности (отношения руководства – подчинения, отношения централизации – децентрализации, организационные механизмы координации и контроля, регламентация деятельности подразделений, разработка положений о структурных подразделениях и должностях).

Организацию и управление работой предприятия осуществляет аппарат управления. Структура аппарата управления предприятием определяет состав и взаимосвязь его подразделений, а также характер возложенных на них функций. Поскольку разработка такой структуры связана с установлением перечня соответствующих подразделений и штата их работников, менеджер определяет взаимоотношения между ними, содержание и объем выполняемых ими работ, права и обязанности каждого работника.

С точки зрения качества и эффективности управления выделяют следующие основные типы структур управления предприятием:

- иерархический, к которому относятся линейная организационная структура, функциональная структура, линейно-функциональная структура управления, штабная структура, линейно-штабная организационная структура, дивизиональная структура управления;
- органический, включающий бригадную, или кросс-функциональную, структуру управления; проектную структуру управления; матричную структуру управления.

Рассмотрим их более подробно.

**Иерархический тип структур управления.** На современных предприятиях наиболее распространена иерархическая структура управления. Такие структуры управления были построены в соответствии с принципами управления, сформулированными Ф. Тейлором в начале XX в. Немецкий социолог М. Вебер, разработав концепцию рациональной бюрократии, дал наиболее полную формулировку шести принципов.

1. Принцип иерархичности уровней управления, при котором каждый нижестоящий уровень контролируется вышестоящим уровнем и подчиняется ему.

2. Вытекающий из предыдущего принцип соответствия полномочий и ответственности работников управления месту в иерархии.

3. Принцип разделения труда на отдельные функции и специализации работников по выполняемым функциям.

4. Принцип формализации и стандартизации деятельности, обеспечивающий однородность выполнения работниками своих обязанностей и скоординированность различных задач.

5. Принцип, вытекающий из предыдущего, – обезличенности выполнения работниками своих функций.

6. Принцип квалифицированного отбора, в соответствии с которым найм и увольнение с работы производятся в строгом соответствии с квалификационными требованиями.

**Организационная структура**, построенная в соответствии с этими принципами, получила название иерархической, или бюрократической, структуры.

Всех сотрудников можно дифференцировать на три основные категории: руководители, специалисты, исполнители. **Руководители** – лица, выполняющие главную функцию и осуществляющие общее руководство предприятием, его службами и подразделениями. **Специалисты** – лица, выполняющие основную функцию и занятые анализом информации и подготовкой решений по экономике, финансам, научно-техническим и инженерным проблемам и т.д. **Исполнители** – лица, выполняющие вспомогательную функцию, например работу по подготовке и оформлению документации, хозяйственную деятельность.

В структуре управления различных предприятий много общего. Это дает возможность менеджеру в определенных пределах использовать так называемые типовые структуры.

### ***Контрольные вопросы***

1. Сущность менеджмента.
2. Охарактеризуйте основные функции менеджмента
3. Какие вы знаете основные организационные структуры, свойственные предприятиям?
4. Люди и культура: охарактеризовать их влияние на управление предприятием.

## Раздел III. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

### Глава 11. СУЩНОСТЬ ТЕРМИНОВ «ИНВЕСТИЦИИ» И «КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ». ПЛАНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ

Термин «*инвестиции*» в экономике нашей страны относительно новый, так как в рамках централизованной плановой системы использовался термин «капитальные вложения». В ряде публикаций термины "инвестиции" и "капитальные вложения" считают равнозначными, что нельзя считать верным, поскольку "инвестиции" – понятие более широкое. Оно включает в себя кроме вложений в воспроизводство *основных фондов*, вложения в *оборотные активы*, различные *финансовые инструменты* (акции, облигации, другие ценные бумаги), в отдельные виды *нематериальных активов* (приобретение патентов, лицензий, ноу-хау) (рис. 7). Следовательно, капитальные вложения являются более узким понятием и могут рассматриваться как одна из форм инвестиций, но не как их аналог.

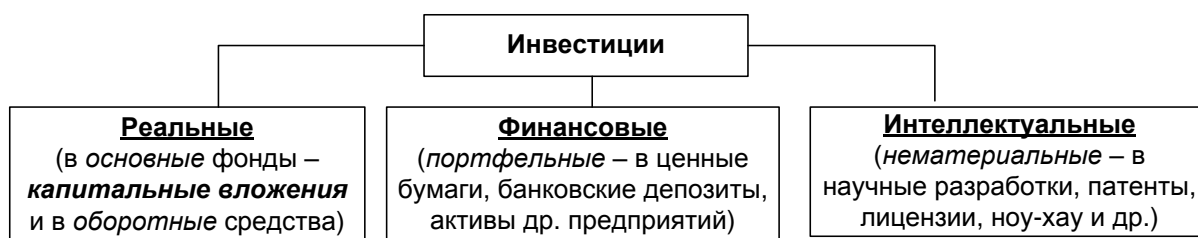


Рис. 7. Основные группы инвестиций

Во многих определениях инвестиций отмечается, что они являются вложением денежных средств, что также нельзя считать верным, так как инвестирование капитала может осуществляться не только в денежной, но и в других формах – движимого и недвижимого имущества, различных финансовых инструментов, нематериальных активов и т.д.



**Инвестиции** – вложения средств (денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, имеющие денежную оценку) в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности для получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Таким образом, капитальные вложения представляют собой часть реальных инвестиций в соответствии с ФЗ от 02.01.2000 г. № 22-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений»

**Капитальные вложения** – это *реальные* инвестиции (вложения) в основной капитал (основные фонды), в том числе затраты на новое строительство, на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, проектно-изыскательские работы и другие затраты, а также культурно-бытовое строительство.

#### ***Планирование инвестиций на предприятии***

Главная цель инвестиционного планирования – определить наиболее выгодные и эффективные направления вложений имеющихся средств.

Для этого необходимо учесть множество факторов, влияющих на окончательный результат, в том числе степень риска вложения инвестиций. В результате формируется определённая инвестиционная программа (портфель проектов), которая представляет собой наиболее предпочтительный вариант из имеющихся альтернатив.

Для оценки предпочтительности имеющихся альтернатив необходимо провести анализ экономического обоснования вложения инвестиций (экономическую оценку инвестиций) и ответить на вопросы, что выгоднее: положить имеющиеся свободные денежные средства на депозит в банк; приобрести ценные бумаги, например акции, и получать ежегодные дивиденды; либо вложить средства в реконструкцию и техническое перевооружение производства.

Если на основе анализа был сделан вывод, что наиболее выгодно вложение средств в собственное производство, составляется план капитальных вложений.

Существуют традиционные и современные методы экономических оценок.

### **Контрольные вопросы**

1. В чем различие терминов «инвестиции» и «капитальные вложения»?
2. Какие основные группы инвестиций вы знаете?
3. Какова главная цель планирования инвестиций на предприятии?
4. Какие две основные группы методов экономических оценок инвестиций вы знаете?

## **Глава 12. ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ**

В период плановой экономики вплоть до 1994 г. в нашей стране действовала официально утверждённая методика определения экономической эффективности капитальных вложений, которая включала определение следующих показателей.

### **1. Общая (абсолютная) эффективность капитальных вложений**

Абсолютная эффективность на уровне предприятий определяется по следующим формулам:

а) для прибыльных предприятий:

$$E_{\text{п}} = \Delta\Pi / K \quad T_o = K / \Delta\Pi$$

где  $E_{\text{п}}$  – коэффициент абсолютной эффективности капитальных вложений на уровне предприятий;

$T_o$  – срок окупаемости капитальных вложений;

$\Delta\Pi$  – прирост прибыли на предприятии за счёт вложения инвестиций;

$K$  – капитальные вложения, вызвавшие прирост прибыли предприятия.

б) для убыточных предприятий:

$$E_{\text{п}} = \frac{(C_1 - C_2)Q_2}{K},$$

$$T_o = \frac{K}{(C_1 - C_2)Q_2},$$

где  $C_1, C_2$  – себестоимость единицы продукции до и после вложения инвестиций;

$Q_2$  – объём выпуска продукции после использования капитальных вложений.

Указанный метод достаточно прост в применении, так как подразумевает сравнение с нормативными величинами. Значения нормативных коэффициентов были дифференцированы по отраслям хозяйства и колебались от 0,07 до 0,25. В современных условиях основной недостаток метода в том, что они значительно занижены, и для адекватного использования данного метода их величина должна изменяться соответственно изменению уровня инфляции и быть на уровне процентной ставки или другого аналогичного критерия.

Показатель убыточных предприятий учитывает не прибыль, а себестоимость продукции. Тем не менее реализация определённых мер по снижению себестоимости не всегда приводит к ликвидации убыточности предприятия, поэтому в рыночных условиях такое положение является неприемлемым.

## **2. Сравнительная эффективность капитальных вложений**

Данная методика основана на сравнении вариантов эффективности приведенных затрат.

### ***Сравнительный срок окупаемости***

Данный метод впервые предложил к использованию экономист-энергетик Кукель-Краевский в 30-х гг. XX в. Сущность метода в том, что сравниваются два варианта инвестирования, один из которых – первый вариант – более капиталоемкий и требует капиталовложений (инвестиций) в размере  $K_1$ , второй вариант – в размере  $K_2$ , причем  $K_1 > K_2$ , а разница между ними составляет дополнительные капиталовложения в первый вариант по сравнению со вторым  $\Delta K$ :  $K_1 - K_2 = \Delta K$ .

Размерность капиталовложений определяется в рублях и не учитывает период времени – единовременные затраты.

Поскольку, как правило, более дорогой, капиталоемкий вариант обладает более совершенными технологическими характеристиками, то и издержки производства (себестоимость)  $C_2$  по этому варианту ниже, чем в более дешевом варианте, где ежегодные эксплуатационные затраты составляют  $C_1$ , т.е. возникает экономия  $\Delta C$  издержек в первом варианте по сравнению со вторым: так как  $C_1 < C_2$ , то  $C_2 - C_1 = \Delta C$ . Издержки производства вычисляются как правило за год (руб./год).

Отношение капиталовложений к издержкам даст размерность руб./руб./год = год, т.е. сравнительный период времени  $T_{cp}$  (сравнительный срок окупаемости) окупаемости капитальных вложений, измеряемый годами:

$$T_{cp} = \frac{K_1 - K_2}{C_2 - C_1} = \frac{\Delta K}{\Delta C} \leq T_n.$$

$T_{cp}$  показывает, за какое время окупятся дополнительные вложения в более капиталоемкий вариант инвестирования по сравнению с менее капиталоемким за счёт экономии эксплуатационных расходов, которую обеспечивают эти дополнительные капиталовложения. Если этот срок меньше нормативного срока окупаемости  $T_n$ , то стоит вкладывать средства, если же больше – не стоит.

Впервые  $T_n$  был определён экспертным путём в размере 8 лет, который соответствует во-первых, среднему времени возникновения научно-технической идеи до её реализации, а во-вторых, среднему сроку старения новой техники. По мере ускорения НТП норматив был принят равным 6,7, а позднее он был дифференцирован по отраслям.

В современных условиях в качестве норматива рекомендуется принимать величину, обратную процентной ставке по кредитам, или либо проценту средней доходности по ценным бумагам.

### ***Коэффициент экономической эффективности***

Коэффициент экономической эффективности является величиной, обратной сравнительному сроку окупаемости, и определяется по формуле

$$E_{\phi} = \frac{C_2 - C_1}{K_1 - K_2} = \frac{\Delta C}{\Delta K} \geq E_n.$$

Если  $E_{\phi} \geq E_n$ , то капитальные вложения экономически обоснованны.

Величина  $E_n$  является обратной  $T_n$ , и при  $T_n = 8$   $E_n = 1/8 = 0,125$ , или 12,5 %. Затем он был установлен в размере 0,15 ( $E_n = 1/6,7 = 0,15$ ).

### ***Приведённые затраты***

Рассмотренные выше методы предусматривают сопоставление только двух вариантов инвестирования. На практике таких вариантов может быть несколько, поэтому была разработана следующая методика, обеспечивающая минимум приведённых затрат:

$$K_1 - K_2 = (C_2 - C_1) T_n; \quad K_1 - K_2 = (C_2 - C_1)/E_n \text{ или } E_n (K_1 - K_2) = C_2 - C_1.$$

После преобразований получим

$$C_2 + E_n K_2 = C_1 + E_n K_1.$$

Данное равенство верно только в случае равноэкономичности вариантов, в большинстве же случаев будет иметь место неравенство

$$C_2 + E_n K_2 \neq C_1 + E_n K_1, \text{ или } C_2 + E_n K_2 \leq C_1 + E_n K_1.$$

При этом более экономичным будет вариант инвестирования, у которого сумма годовых издержек  $C$  и капиталовложений  $K$ , умноженных на нормативный коэффициент экономической эффективности  $E_n$ , будет наименьшей. Тогда критерием эффективности считается показатель  $Z$ , который получил название «приведенные затраты», а произведение  $E_n K$  – «приведённые капиталовложения»:

$$Z = C + E_n K \rightarrow \min.$$

Иными словами, приведённые затраты – это сумма издержек производства и приведённых капиталовложений, критерием эффективности которого является минимум приведённых затрат.

### ***Экономический эффект***

При оценке по приведённым затратам возникает вопрос о том, насколько один вариант выгодней другого. Для этого вычисляется *разница приведённых затрат*, которая получила название «**экономический эффект**».

$$\begin{aligned} \mathcal{E} = \Delta Z = Z_1 - Z_2 &= (C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2) = (C_1 - C_2) - E_n (K_2 - K_1); \\ \mathcal{E} &= \Delta C - E_n \Delta K. \end{aligned}$$

Если экономия больше приведённых капитальных затрат, эффект положительный и капиталовложения оправданы, если меньше – эффект отрицательный (убыток) и инвестирование нецелесообразно.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что представляет собой показатель общей (абсолютной) эффективности капитальных вложений?
2. На чем основана методика сравнительной эффективности капитальных вложений?
3. Как рассчитывается сравнительный срок окупаемости?
4. Что представляет собой коэффициент экономической эффективности?
5. Дать определение приведённым затратам.
6. Что представляет собой экономический эффект?

## Глава 13. УСЛОВИЯ СОПОСТАВИМОСТИ ВАРИАНТОВ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

При применении традиционных методов инвестирования рассматриваемые варианты должны отвечать условиям сопоставимости, а в случае несоответствия они должны быть приведены в сопоставимый вид.

К наиболее важным условиям относятся следующие.

**Условие 1. Одинаковый производственный эффект(у потребителя).** При любом варианте проектного решения потребитель должен получить одно и то же количество продукции.

**Условие 2. Оптимальность сравниваемых вариантов.** Сравниваемые проектные варианты должны иметь примерно одинаковый современный технический уровень.

Довольно распространенными являются технико-экономические расчеты эффективности реконструкции производств с устаревшей техникой. При этом рассчитываются варианты:

1) старое производство, не требующее новых капиталовложений и имеющее сложившиеся достаточно высокие текущие затраты (издержки производства);

2) обновленное, реконструированное производство, на модернизацию которого потребовались некоторые инвестиции, но которое обеспечит существенно более низкие годовые издержки.

Подобное сравнение некорректно, поскольку сравнивается разнокачественная техника.

Для приведения таких вариантов в сопоставимый вид в таком случае предусматривают затраты на капитальный ремонт с элементами модернизации оборудования, который может оказаться дороже нового строительства либо, если решение о реконструкции принято по причинам значительного физического и морального износа старого оборудования, правильнее рассматривать разные варианты такой реконструкции с использованием разных видов новой техники.

**Условие 3. Учет сопряженных затрат.** В сравниваемых вариантах инвестирования необходимо учесть не только их непосредственные капитальные (единовременные) и текущие (годовые эксплуатационные) затраты, но и другие расходы, связанные с осуществлением этих проектов, например на монтаж и установку новой техники.

**Условие 4. Одинаковый экологический эффект.** Ни один из сравниваемых вариантов инвестирования не должен превосходить другой по объемам вредных выбросов и других отрицательных влияний на окружающую среду.

Для учета этого условия сопоставимости сегодня необходимо включать в технико-экономические расчеты по сравниваемым вариантам суммы штрафов за все виды вредных выбросов в атмосферу, воду, землю, а также экономически учитывать затраты на обеспечение безопасной жизнедеятельности.

**Условие 5. Стоимостная сопоставимость сравниваемых вариантов.** Технико-экономическая оценка и сравнение различных вариантов инвестирования должны производиться в сопоставимых рыночных ценах.

**Условие 6. Одинаковое качество продукции (работ, услуг) в сравниваемых вариантах инвестирования.** При любых вариантах проектных решений потребитель должен получить необходимую продукцию не только в одинаковом количестве (условие 1), но и одинакового качества.

**Условие 7. Учет внеэкономических факторов.** При технико-экономических расчетах не следует подвергать стоимостным оценкам мероприятия, направленные на решение остросоциальных, насущных экологических задач, обеспечение охраны труда, здоровья и безопасности жизнедеятельности, национальной безопасности и некоторых других проблем. Например, возможна такая ситуация, когда убыточное предприятие принесет меньше убытков, нежели его ликвидация, которая может повлечь за собой безработицу, социальную напряжённость и выплаты пособий по безработице.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислить условия сопоставимости вариантов инвестирования.
2. Что означает условие «одинаковый экологический эффект»?
3. Охарактеризовать условие «учет сопряженных затрат».
4. В чем заключается оптимальность сравниваемых вариантов?

## Глава 14. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

В связи с выходом «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования» 1994 г., а затем второго издания «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов» 2000 г. оценку эффективности инвестиционных проектов стали проводить на основе **дисконтированных показателей**, к которым относят:

- чистый дисконтированный доход;
- срок окупаемости (период возврата);
- рентабельность инвестиций;
- внутреннюю норму доходности проекта;
- модифицированную внутреннюю норму окупаемости.

Для того чтобы понять сущность дисконтирования, необходимо рассмотреть сущность расчётов по простым и сложным процентам.

### **Простые проценты**

Под *процентными деньгами*, или *процентами*, понимают абсолютную величину дохода (сумму в денежных единицах) от предоставления денег в долг в любой его форме.

*Процентная ставка* – это относительная величина дохода за фиксированный отрезок времени (например, 6 %, а при расчетах используется коэффициент 0,06).

*Период начисления* - временной интервал, к которому приурочена процентная ставка.

*Наращение* – процесс увеличения суммы денег (рис. 8).

Проценты называют простыми, если они определяются исходя из первоначальной суммы долга, т.е. базой для начисления всегда является одна и та же первоначальная сумма.

Введём обозначения:

$P$  – первоначальная сумма долга или вклада;

$i$  – процентная ставка;

$n$  – число периодов начисления (в годах);

$S$  – наращенная или конечная сумма; сумма возврата долга.

$$S = P(1 + in).$$



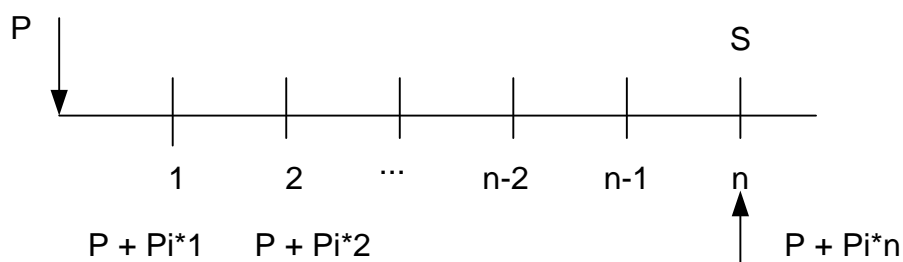


Рис. 8. Нарращение конечной суммы долга

Данная формула является формулой наращенной суммы по простым процентам, таким образом,  $i$  – множитель наращенной суммы по простым процентам;  $S$  – наращенная сумма единичного платежа. Используя данную формулу, можно определить срок платежа:

$$n = \frac{S - P}{Pi}$$

и процентную ставку

$$i = \frac{S - P}{Pn}$$

#### Пример

С помощью формулы простых процентов решаются следующие задачи:

1. Какую сумму можно снять со сберегательной книжки, если положить на депозит 5000 руб. под 14 % годовых сроком на 2 года?

$$S = 5000 \cdot (1 + 2 \cdot 0,14) = 5000 \cdot 1,28 = 6400 \text{ руб.}$$

2. Сколько надо положить на депозит, чтобы через 2 года получить 10000 руб. ? Ставка наращенной суммы 12 %.

$$P = 10000 \frac{1}{(1 + 2 \cdot 0,12)} = 8100 \text{ руб.}$$

3. На какой срок можно положить требуемую сумму?

4. Под какой процент нужно положить деньги?

#### Сложные проценты

В отличие от расчёта простых процентов, где база начисления при расчётах не меняется, в **сложных процентах** база начисления переменная, т.е. можно сказать, что начисляется «процент на процент».

Для первого года наращенная сумма рассчитывается по формуле

$$S = P(1 + in) = P(1 + i \cdot 1) = P(1 + i).$$

Для второго года проценты начисляются уже на сумму  $S$

$$S_1 = S(1 + i) = P(1 + i)(1 + i) = P(1 + i)^2$$

и т.д., следовательно, формула наращенной суммы сложных процентов

$$S = P(1 + i)^n.$$

Пример

Рассчитать сумму начисленных процентов на 10000 руб., если в первый год процентная ставка 20, второй и третий – 18, четвёртый – 13 %.

Решение

$$S = 10000(1 + 0,2)(1 + 0,18)^2(1 + 0,13) = 18881 \text{ руб.}$$

$$S - P = 18881 - 10000 = 8881 \text{ руб.}$$

### Дисконтирование

**Дисконтирование** – это задача, обратная наращению: по заданной сумме  $S$ , которую следует уплатить через некоторое время  $n$ , необходимо рассчитать величину первоначальной суммы  $P$  (рис. 9).

В этом случае говорят, что сумма  $S$  дисконтируется, или учитывается, а сам процесс начисления, или удержания процентов, называется учётом, а удержанные проценты – дисконтом (что означает «скидка»).

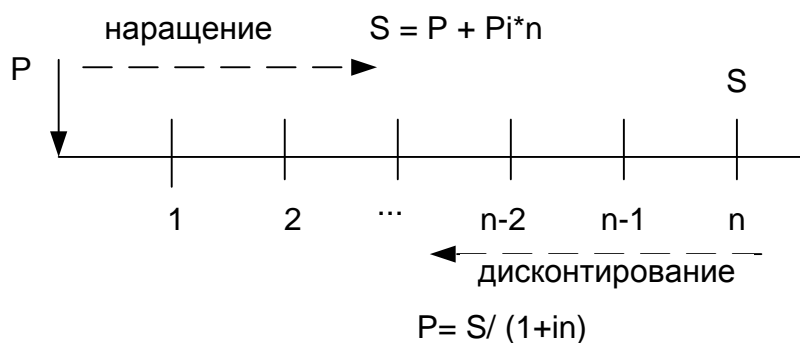


Рис. 9. Дисконтирование

Таким образом, в широком смысле дисконтирование представляет собой приведение какой-либо стоимости к современному или предыдущему моменту времени.

В зависимости от вида процентной ставки, применяемой при дисконтировании, различают:

- математическое дисконтирование;
- банковский (коммерческий) учёт.

**Математическое дисконтирование** – это формальное вычисление первоначальной суммы по конечной.

Дисконтирование с использованием простых процентов

Из формулы  $S = P(1 + in)$  следует, что

$$P = \frac{S}{1 + ni} \text{ или } P = S \frac{1}{1 + ni} = S\alpha.$$

В этом случае коэффициент  $\alpha = \frac{1}{1+ni}$  называется дисконтным множителем, который представляет собой современную стоимость одной денежной единицы.

Дисконтирование с использованием сложных процентов

Из формулы  $S = P(1 + i)^n$  следует, что

$$P = \frac{S}{(1 + i)^n} = S \frac{1}{(1 + i)^n} = S\alpha,$$

где  $\alpha = \frac{1}{(1+i)^n}$  – дисконтный множитель.

**Банковский (коммерческий учёт)**

Учётная ставка используется для расчёта дисконта в денежном выражении, который определяется как разница наращенной суммы (номинальной стоимости векселя) и учётной стоимости векселя. Учётная стоимость будет тем ближе к номинальной стоимости, чем меньше период до срока погашения векселя. Обозначается учётная ставка  $d$ .

$$d = \frac{S - P}{SN_n},$$

где  $S$  – наращенная стоимость (номинал) векселя;

$P$  – учётная стоимость векселя;

$N_n$  – количество дней (период, срок) до погашения векселя.

При учёте векселей продолжительность года принимается, как правило, 360 дней.

$$D = S - P,$$

где  $D$  – размер дисконта (скидки).

Пример.

Определить учётную стоимость векселя и размер скидки, если депозит в размере 50000 руб., положенный в банк на 100 дней под 20 % годовых (простые проценты), был оформлен как вексель и учтен банком за 20 дней до срока погашения по учётной ставке 15 % годовых.

### Решение

$$S = 50000 \left(1 + \frac{0,2}{360} 100\right) = 52778 \text{ руб.} - \text{номинал.}$$

$$52778 \left(1 - \frac{0,15}{360} 20\right) = 52338 \text{ руб.}$$

$$D = 52778 - 52338 = 440 \text{ руб.}$$

Сравним формулы наращенния и дисконтирования с использованием процентной и учетной ставок в табличной форме

Ставка	Наращение	Дисконтирование
Процентная $i$	$S = P(1 + ni)$	$P = S \frac{1}{(1 + ni)}$
Учетная $d$	$S = P \frac{1}{(1 - nd)}$	$P = S(1 - nd)$

Далее рассмотрим вышеуказанные критерии оценки инвестиций.

#### **Чистый дисконтированный доход**

Чистый дисконтированный доход (ЧДД, или NPV) – разность дисконтированного притока  $P$  (результат – выручка от реализации) и дисконтированного оттока денежных средств  $Z$  (затраты).

$$\text{ЧДД} = \sum_{i=1}^n \frac{P}{(1 + i)^n} - \sum_{i=1}^n \frac{Z}{(1 + i)^n},$$

где  $i$  – норма дисконта, т.е. внешне задаваемый экономический норматив.

Различают коммерческую, социальную, бюджетную нормы дисконта и норму дисконта участника проекта.

**Коммерческая** норма используется для оценки коммерческой эффективности проекта и определяется с учетом альтернативной эффективности использования капитала. Для оценки коммерческой эффективности проекта в целом специалисты по управлению финансами рекомендуют использовать коммерческую норму дисконта, установленную на уровне средневзвешенной стоимости капитала (Weighted Average Cost of Capital, WACC).

**Норма дисконта участника проекта** отражает эффективность участия в проекте предприятий и выбирается самими участниками либо используется коммерческая норма.

**Социальная норма** используется при расчетах общественной эффективности, считается национальным параметром и должна устанавливаться централизованно органами управления народного хозяйства России в увязке с прогнозами экономического и социального развития страны. До утверждения может использоваться коммерческая норма.

В расчетах **региональной эффективности** социальная норма может корректироваться региональными органами управления.

**Бюджетная норма дисконта** используется при расчетах бюджетной эффективности и отражает альтернативную стоимость бюджетных средств, устанавливается федеральными или региональными органами. Все притоки (поступления) от реализации проекта фиксируются на конец периода, а все вложения в проект – на начало периода.

Отдельно взятый проект считается эффективным, если ЧДД будет неотрицательным. При сравнении нескольких альтернативных проектов выбирается проект с большим значением ЧДД.

#### **Срок окупаемости**

Для расчёта срока окупаемости используется метод последовательного погашения.

$$T_{\text{ок}} = \sum_{i=0}^n \frac{K}{P - Z} \frac{1}{(1 + i)^n}.$$

Срок окупаемости для бюджетных средств может сопоставляться с нормативным. При расчете коммерческой эффективности учитываются требования конкретного инвестора.

#### **Рентабельность инвестиций**

Рентабельность инвестиций  $R_u$  – это отношение притока денежных средств к оттоку денежных средств.

$$R_u = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1 + i)^n} \Bigg/ \sum_{i=1}^n \frac{Z}{(1 + i)^n}$$

При сравнении проектов выбирают проект с большим значением  $R_u$ .

При одновременном использовании критериев ЧДД и  $R_u$  для оценки альтернативных проектов выводы, полученные на основе этих критериев, могут не совпадать, в то время как при оценке отдельно взятых проектов они дают один и тот же результат.

### **Внутренняя норма доходности**

Внутренняя норма доходности (ВНД, или IRR) – это такая ставка дисконтирования, при которой приток денежных средств равен оттоку денежных средств по проекту, т.е. ЧДД = 0.

ВНД – это минимально допустимая рентабельность по проекту.

ВНД можно определить аналитическим путем, графическим методом, методом интерполяции или методом подбора.

#### *Аналитический расчет*

Из уравнения ЧДД = 0 определяется ставка дисконта  $i$ , которая приводит к нулевому чистому дисконтированному доходу. Это значение ставки соответствует внутренней норме доходности проекта (ВНД)

$$\sum_{i=1}^n \frac{P}{(1+i)^n} - \sum_{i=1}^n \frac{З}{(1+i)^n} = 0.$$

#### **Пример**

Определите целесообразность вложения средств в инвестиционный проект путём определения доходности инвестиций без учёта и с учётом дисконтирования на основе следующих данных: коэффициент дисконтирования 0,15; инвестиции в нулевой год реализации проекта 600 тыс. руб.; результаты от реализации проекта за три года: 1-й год – 210, 2-й год – 220, 3-й год – 400 тыс. руб.

#### **Решение**

1. Доходность проекта без учёта дисконтирования  
(210 + 220 + 400) = +230 тыс. руб.

2. Доходность проекта с учётом дисконтирования

Результаты по годам, тыс. руб.:

1-й год: 210/1,15 = 187.

2-й год: 220 / 1,15<sup>2</sup> = 220 / 1,32 = 166,7.

3-й год: 400 / 1,15<sup>3</sup> = 400 / 1,52 = 228,6.

ЧДД = 187 + 166,7 + 228,6 = -17,7.

Следовательно, внедрение проекта нецелесообразно, поскольку ЧДД < 0.

### **Контрольные вопросы**

1. Что понимают под процентными деньгами, или процентами?
2. Что означают термины «наращение» и «дисконтирование»?
3. Как рассчитываются простые и сложные проценты?
4. Что такое банковская учётная ставка?
5. Перечислить современные критерии экономических оценок.

## **Раздел IV. РЕФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ**

### **Глава 15. РЕФОРМА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ В 1998 – 2008 гг.**

Надёжность, экономичность и экологичность энергоснабжения напрямую зависят от состояния основных фондов энергетических предприятий.

К 2002 г. около 25 % мощности энергоблоков и более 40 % неблочного оборудования ТЭС находились за пределами физической и экономической целесообразности. Аналогичная ситуация сложилась на ГЭС, где более 50% оборудования отработало нормативный срок, а также в электрических сетях. Так, в среднем протяженность ЛЭП, находящихся в неудовлетворительном состоянии, в 2 раза превышала протяженность ЛЭП, подвергаемых реконструкции, техническому перевооружению и капитальному ремонту, а по электрическим сетям энергозоны восточной части страны – более чем в 5 раз. Тяжелое положение сложилось и в тепловом хозяйстве страны: функционирует более 100 000 единиц морально и физически изношенного оборудования, что приводит к большим потерям в теплосетях (более 30 %, или перерасходу топлива более чем на 80 млн т у.т., примерно 6 – 7 % годового потребления энергоресурсов).

Несвоевременная замена мощностей электростанций и котельных создает реальную угрозу энергетической безопасности регионов страны и может привести к техногенным авариям с тяжелыми социально-экономическими последствиями, особенно в зимнее время. С середины 90-х гг. российская электроэнергетика переживала кризис, который являлся прежде всего следствием тотальных неплатежей, критического износа основных фондов, низкого технико-экономического уровня систем электро- и теплоснабжения, серьезных перебоев в теплоснабжении электростанций. Как следствие – неспособность электроэнергетики обеспечить необходимые темпы экономического роста и техническое перевооружение промышленности, которое должно осуществляться пре-

имущественно на основе внедрения прогрессивных электроемких технологий.

Выход из создавшегося положения – интеграция электроэнергетики в рыночную экономику, что невозможно без глубокого реформирования ее организации, экономического механизма и системы общественного регулирования.

Цель, задачи и этапы осуществления реформы были определены Постановлением Правительства РФ от 11 июня 2001 г. № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации», а затем закреплены законом «Об электроэнергетике» ФЗ-35, первая редакция которого была принята в марте 2003 г. Ранее электроэнергетику описывали как естественно-монопольную отрасль (рис. 10).

При разработке проекта ее реформирования авторы реформы исходили из более сложного представления о структуре отрасли. Было решено, что она наряду с естественно-монопольными секторами – диспетчеризацией, передачей электроэнергии по магистральным и распределительным сетям – включает и потенциально конкурентные секторы – производство и сбыт электроэнергии. В конкурентных секторах должна преобладать частная собственность, функционировать рынок. Характерными чертами монопольного сектора должны стать преобладание государственной собственности и государственное регулирование (рис. 11).



Рис. 10. Структура РАО ЕЭС накануне реформы



### Задачи реформы:

1. Прозрачный и конкурентный энергетический рынок.
2. Улучшение экономической эффективности отрасли и создание стимулов для инвестиций.
3. Обеспечение финансовой устойчивости отдельных компаний.
4. Создание четкой и эффективной регуляторной среды.
5. Обеспечение плавного перехода к либерализованному рынку с минимальными ценовыми потрясениями.



Рис. 11. Суть реформы электроэнергетики

Основные направления реформирования представлены на рис. 12.

Таким образом, основной целью реформы электроэнергетики стало разделение по функциональному признаку вертикально интегрированных и территориально замкнутых на свой регион АО-энерго. В каждом регионе появились генерирующие, сетевые, сбытовые компании. В последствии была проведена их межрегиональная интеграция.



Рис. 12. Основные направления реформирования

Либерализация – это расширение свободы экономических действий хозяйствующих субъектов, снятие или сокращение ограничений на экономическую деятельность. Либерализация цен – это переход от назначаемых государственных цен (государственного ценообразования) к системе свободных рыночных цен (рыночному ценообразованию).

На базе генерирующих активов были образованы генерирующие компании: оптовые (ОГК) и территориальные (ТГК). Выделенные из АО-энерго распределительные и магистральные сетевые компании были объединены в межрегиональные распределительные сетевые (МРСК) и магистральные сетевые компании (МСК). Следующим шагом было объединение МСК в ОАО «Федеральная сетевая компания ЕЭС» (ФСК). Региональные диспетчерские управления вошли в структуру ОАО «Системный оператор» (СО) (рис. 13).



Рис.13. Разделение АО-энерго – ключевой элемент проведенных структурных преобразований

В результате была сформирована новая конфигурация электроэнергетики, включающая структурно обособленные конкурентные и монопольные секторы (рис. 14).

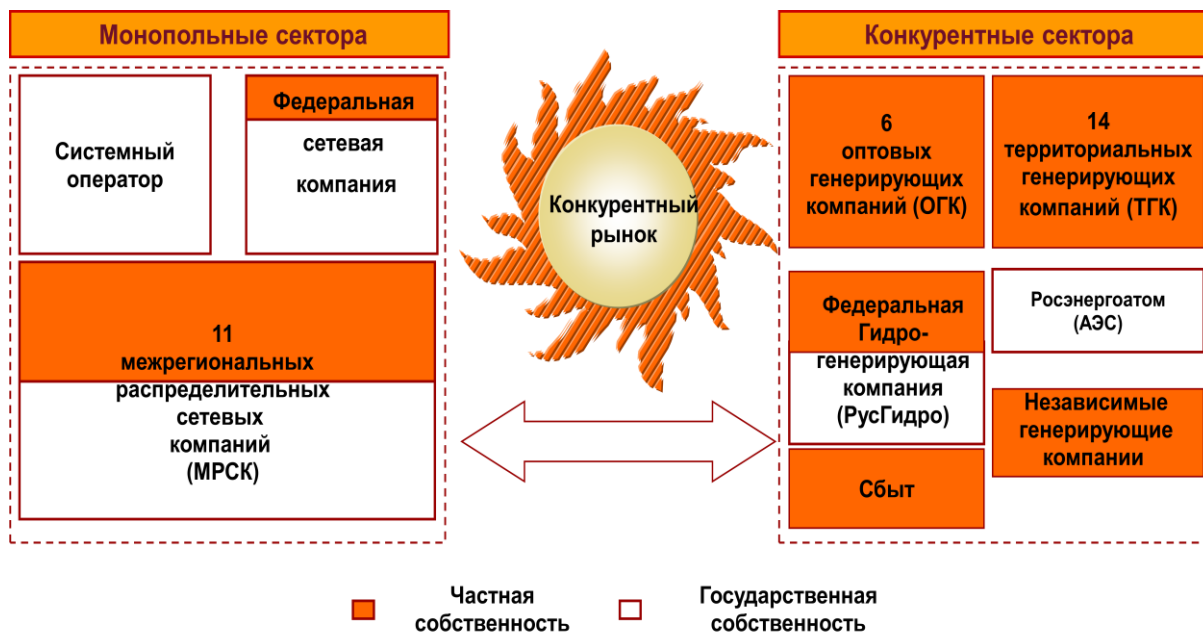


Рис. 14. Структура электроэнергетики после реформы

В монопольном секторе это СО, ФСК, МРСК, в которых государство является собственником от 50 до 100 % акций (рис. 15). В конкурентном секторе это тепловые ОГК и ТГК, из участия в акционерном капитале которых государство вышло. Его место заняли частные акционеры, которые одновременно должны были привнести в отрасль мощный инвестиционный ресурс.

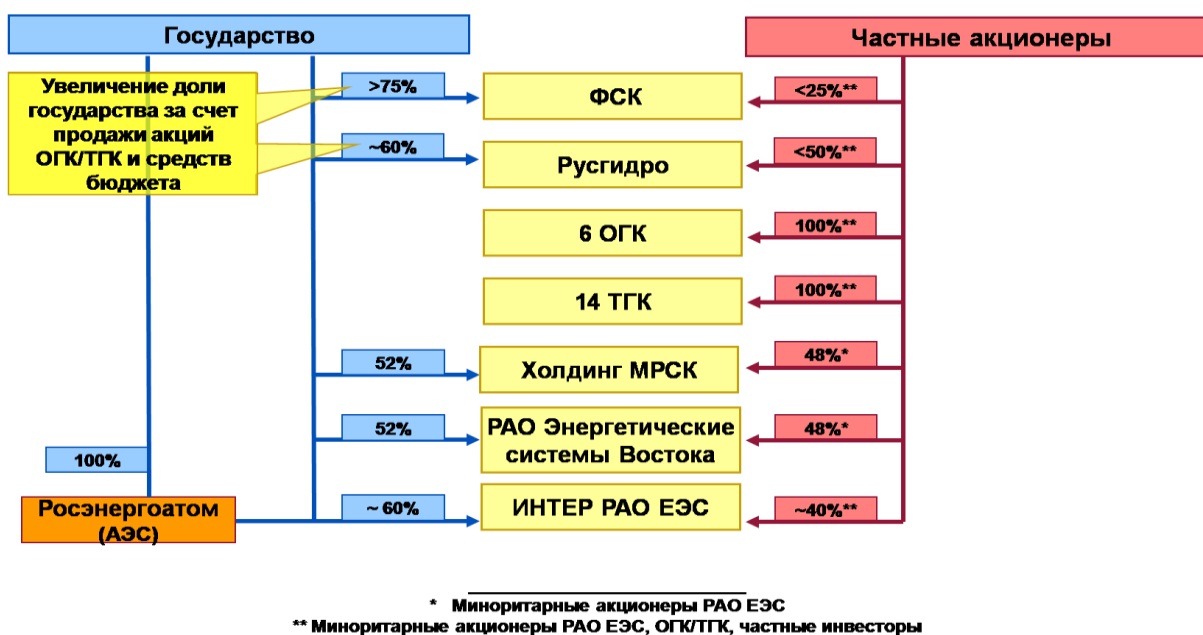


Рис. 15. Структура капитала целевых компаний после реформы

### **Контрольные вопросы**

1. Каковы основные предпосылки реформирования электроэнергетики в 1998 году?
2. Перечислить цели и задачи осуществления реформы.
3. Какие вы знаете основные направления реформирования?
4. Каков ключевой элемент проведенных структурных преобразований?
5. Охарактеризовать структуру электроэнергетики после реформы.

## **Глава 16. СИСТЕМА РЫНКОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

Важнейшей составляющей частью реформы электроэнергетики стало формирование рынка, или системы рынков. Её основой является модель конкурентного оптового рынка электроэнергии, начавшая свое действие 1 сентября 2006 г. и предполагающая его поэтапную либерализацию, чтобы к концу 2010 г. выйти на оптовую торговлю всем объемом электроэнергии по свободным ценам (за исключением объема, поставляемого населению).

Оптовый рынок дополняется работающим параллельно с ним балансирующим рынком, задачей которого является обеспечение в режиме реального времени баланса производства и потребления электроэнергии (рис. 16).



Рис.16. Территориальная «привязка» рынков в России

Технологические особенности основной части генерирующего оборудования требуют заблаговременного планирования режимов работы. В рыночных условиях такие режимы должны быть коммерчески обоснованы посредством соответствующих торговых сделок. Существуют такие типы торговых сделок, как:

- способ торговли, основанный на централизованном планировании режимов (иногда называют «пул», «спот-рынок» или рынок «на сутки вперед»);
- сделки, основанные на двухсторонних договорах между генерирующими компаниями и покупателями электроэнергии;
- совмещенные конструкции, дающие возможность заключать двухсторонние договоры и участвовать в централизованном планировании режимов.



Рис.17. Структура и развитие «оптовых» рынков

Система рынков (рис. 17) включает:

**Рынок «на сутки вперед»** организован в форме аукциона ценовых заявок. Цель аукциона – установление цен и объемов покупки-продажи электрической энергии так, чтобы достичь максимальной взаимной выгоды поставщиков и покупателей от торговли.

**Двухсторонние договоры** могут заключаться на различные промежутки времени – от часа до нескольких лет.

**Балансирующий рынок** – это покупка (продажа) участниками оптового рынка объемов отклонений, определяемых как разница фактических объемов производства/потребления электроэнергии и планового почасового производства/потребления.

Основная цель введения балансирующего рынка – минимизация стоимости надежного обеспечения прогнозируемого потребления в режиме, близком к реальному времени.

**Рынок мощности.** Плата за мощность используется, чтобы обеспечить:

- снижение рисков для инвесторов, связанных с вхождением в рынок новых генерирующих мощностей (так, плата за мощность гарантирует владельцам мощностей большую предсказуемость выручки и, следовательно, снижает риск для инвестирования);
- надежность энергоснабжения;
- минимизацию затрат рыночного сообщества на достижение системной надежности;
- поддержание требуемого уровня готовности генерирующих объектов к несению нагрузки;
- снижение изменчивости рыночных цен на электроэнергию и устранение ценовых всплесков.

**Рынок системных услуг.** Системные услуги – важный элемент работы энергосистемы, обеспечивающий ее бесперебойное функционирование и способствующий выполнению следующих задач по обеспечению надежности:

- поддержание постоянного баланса производства и потребления электроэнергии;
- поддержание надежности передающей сети;
- готовность к устойчивой работе при аварийных нарушениях режима;
- контроль над работой энергосистемы, включающий управление вышеназванными мероприятиями.

Эксперты выделяют около двух десятков различного рода системных услуг, которые можно объединить в три основные категории:

- услуги по регулированию частоты и перетоков активной электрической мощности;

– услуги по регулированию напряжения в сети и перетоков реактивной электрической мощности;

– иные услуги, такие как запуск «с нуля», участие в работе специальной противоаварийной автоматики и т.п.

**Финансовые права на передачу (ФПП)** – финансовый инструмент, дающий его владельцу право получить компенсацию (или обязывающий его платить) за ту компоненту разницы узловых цен, которая из соображений надежности вызвана необходимостью отклониться от экономической диспетчеризации поставщиков, т.е. планировать не экономически эффективные режимы их загрузки, а режимы, которые не влекут за собой нарушений системных ограничений.

ФПП определяются в мегаваттах и имеют направление от точки поставки электроэнергии в электрическую сеть к точке ее потребления из электрической сети.

#### **Производные финансовые инструменты:**

– **форвардный контракт** – основной инструмент торговли, типичный двухсторонний договор. В нем указывается поставка определенного объема электроэнергии в соответствии с определенным графиком поставки по фиксированным ценам в какой-либо период времени в будущем;

– **фьючерсный контракт** является логическим продолжением форвардного, но в отличие от последнего не предусматривает обязательства сторон поставить или принять реальный товар, а предлагает куплю и продажу прав на товар; является высокостандартизированным продуктом и торгуется исключительно на биржах. Стороны такого контракта не знают, кто их контрагент по сделке. Фьючерсный контракт устанавливает фиксированную цену за определенный объем электроэнергии, который будет поставлен в будущем (как правило, в пиковые часы на протяжении месяца).

**Свопы**, или контракты на разницу, – контракты, по которым покупатель согласится оплатить разницу между ценой, зафиксированной в договоре, и узловой ценой в определенной *точке электрической сети* (точка поставки электроэнергии в электрическую сеть поставщиком или точка потребления электроэнергии из электрической сети потребителем) за оговоренное количество энергии.

**Спарк спред** (в дословном переводе «ширина искры») – контракт, хеджирующий (страхующий с помощью фьючерсных контрактов) разницу между ценой топлива и рыночной ценой электроэнергии. Предназначен для снижения риска генерирующих компаний, которые работают на топливе, покупаемом по цене спотового рынка, и продают электроэнергию на «сутки вперед».

**Розничный рынок электроэнергии** – это система отношений, складывающаяся между различными физическими и юридическими лицами в связи с производством, распределением и потреблением электрической энергии вне оптового рынка. Продавец электроэнергии в данном случае имеет дело с большим количеством покупателей относительно небольших объемов электроэнергии.

**Опционы** дают возможность зафиксировать цену на нефиксированный объем электроэнергии. Многие покупатели хотят платить фиксированную заранее цену за любой объем потребляемой энергии.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Какая модель является основой системы рынков в электроэнергетике?
2. Охарактеризовать структуру и развитие «оптовых» рынков.
3. В какой форме организован рынок «на сутки вперед»?
4. Дать определение балансирующего рынка.
5. Дать определение рынка мощности.
6. Что представляет собой рынок системных услуг?
7. Дать определение финансовых прав на передачу (ФПП).
8. Какие вы знаете производные финансовые инструменты? Дать им характеристику.

## **Глава 17. СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ПЕРИОД ДО 2030 г.**

**Прогнозирование** – это разработка прогноза (вероятностное суждение) о будущем состоянии объекта исследования); в узком значении – специальное научное исследование конкретных перспектив развития какого-либо процесса.



Прогнозы делятся:

- по *срокам*: краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные, дальнесрочные;
- *масштабу*: личные, на уровне предприятия (организации), местные, региональные, отраслевые, страновые, мировые (глобальные).

**Планирование** – оптимальное распределение ресурсов для достижения поставленных целей, деятельность (совокупность процессов), связанная с постановкой целей (задач) и действий в будущем.

На рис. 18 представлены основные причины необходимости стратегического планирования и прогнозирования в электроэнергетике.

**Стратегическое планирование** изучает возможности использования в практической деятельности составления стратегических прогнозов, проектов программ и планов объективных законов, определяющих развитие рыночной экономики, разработку и совершенствование методологии и методики решения многообразных проблем стратегического планирования, а также организацию его осуществления.



Рис. 18. Необходимость системы прогнозирования в электроэнергетике

Стратегическое планирование представляет собой деятельность хозяйствующих субъектов, структурных элементов национальной экономики, всей национальной экономики страны с позиций их будущего состояния в ближней и долгосрочной перспективах (рис. 19) [10].

Стратегическое планирование 25-30 лет	Долгосрочное планирование 15-20 лет	Среднесрочное планирование и прогнозирование 5-7 лет	Краткосрочное прогнозирование 1-3 года
Энергетическая стратегия России	Генеральная схема размещения объектов э/э		Краткосрочный плановый баланс э/э и мощности
	Долгосрочный прогноз спроса на э/э и мощность	Схема развития электроэнергетики	Нормативы резервного топлива
		Среднесрочный прогноз спроса на э/э и мощность	
		Сводная отраслевая инвестиционная программа	
В разрезе ЕЭС и изолированных энергосистем	В разрезе ОЭС и федеральных округов	В разрезе региональных энергосистем	В разрезе станций

Рис. 19. Предлагаемый состав документов системы государственного планирования и прогнозирования развития электроэнергетики

Важнейшее место в прогнозировании и планировании, описывающих варианты и пути развития электроэнергетики РФ, занимает энергетическая стратегия страны. На период до 2020 г. она утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.08.2003 г. № 1234-р. На ее основе и с учетом происходящей динамики развития электроэнергетики и всей экономики после утверждения указанного документа РАО «ЕЭС России» совместно с РАН разработало «Целевое видение развития ЕЭС России на период до 2030 года» (рис. 20).

25-30 лет	Энергетическая стратегия России	Определяет цели, задачи, основные направления долгосрочной энергополитики государства с учетом различных факторов и прогнозных параметров социально-экономического, политического, макроэкономического и научно-технического развития страны
15-20 лет	Генеральная схема размещения объектов э/э	Определяет основные направления размещения электростанций (УМ>500 МВт), линий электропередачи и подстанций (напряжение > 330 кВ) в целях обеспечения надежного энергоснабжения потребителей и удовлетворения потребностей экономики страны в энергии
	Долгосрочный прогноз спроса на э/э и мощность	Определяет прогнозы потребления электроэнергии и мощности (может включать в себя различные сценарии)
5-7 лет	Программы развития электроэнергетики субъектов РФ	Включают в себя инвестиционные программы РСК и региональной генерации, региональный среднесрочный прогноз потребления э/э и мощности
	Схема развития электроэнергетики	Определяет основные направления размещения электростанций (УМ>20 МВт), линий электропередачи и подстанций (напряжение > 220 кВ). Является основой для определения параметров КОМ и инвестиционных программ инфраструктурных компаний
	Среднесрочный прогноз спроса на э/э и мощность	Конкретизирует долгосрочный прогноз и разрабатывается в разрезе ОЭС, субъектов РФ, энергоузлов и зон свободного перетока

Рис. 20. Назначение и содержание документов системы планирования и прогнозирования

### ***Контрольные вопросы***

1. Дать определение понятию „прогнозирование”.
2. Дать определение понятию «планирование».
3. Что представляет собой стратегическое планирование?
4. Охарактеризовать предлагаемый состав документов системы государственного планирования и прогнозирования развития электроэнергетики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История экономики энергетики началась примерно в начале XX в., и была описана в трудах учёного Г.М. Кржижановского, в которых были даны основные понятия об электроэнергетике как о единой, неразрывной «энергетической цепочке» от природного энергетического ресурса до потребления топлива и энергии включительно.

С середины 1990 гг. российская электроэнергетика переживала тяжелейший кризис. Тотальные неплатежи, износ основных фондов на 60 – 65 % достигли предельных величин, что вызвало необходимость в кардинальной структурной перестройке всей энергетической отрасли и проведении реформы в 1998 – 2008 гг., в результате которой произошла интеграция электроэнергетики в рыночную экономику.

Представленное учебное пособие содержит основные темы, раскрывающие место и роль экономики энергетики в экономике страны, характеризует особенности и уникальность электроэнергетики. Кроме того, в центре внимания находятся вопросы, касающиеся реформирования отрасли, ориентированной на деятельность энергетических предприятий в сложных условиях рынка.

Разделы пособия составлены с учетом современных требований к уровню подготовки специалистов. Дополнительные вопросы могут быть рассмотрены при самостоятельной работе студентов.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК\*

1. *Гительман, Л. Д.* Эффективная энергокомпания: Экономика. Менеджмент. Реформирование / Л. Д. Гительман, Б. Е. Ратников. – М. : Олимп – Бизнес, 2002. – 544 с.
2. *Кожуховский, И. С.* Энергетика и окружающая среда. Экологическая политика ОАО «РАО ЕЭС России» / И. С. Кожуховский, О. А. Новосёлова // Теплоэнергетика. – 2007. – № 6.
3. *Макаров, А. А.* Электроэнергетика России в период до 2010 года: контуры желаемого будущего / А. А. Макаров. – М. : Ин-т энергет. исследований РАН, 2007.
4. *Медведева, Е. А.* Методы прогнозирования энергопотребления в новых экономических условиях / Е. А. Медведева // Известия РАН. Энергетика и транспорт. – 1992. – № 6.
5. *Раппопорт, А. Н.* Реструктуризация российской электроэнергетики: методология, практика, инвестирование / А. Н. Раппопорт // Экономика, 2005.
6. *Самсонов, В. С.* Экономика предприятий энергетического комплекса : учеб. для вузов / В. С. Самсонов, М. А. Вяткин. – 2-е изд. – М. : Высш. шк., 2003. – 416 с.
7. *Стофт, Стивен.* Экономика энергосистем. Введение в проектирование рынков электроэнергии: пер. с англ. / Стивен Стофт ; под ред. А. И. Лазебника, И. С. Сорокина. – М. : Мир, 2006.
8. *Тукенов, А. А.* Рынок электроэнергии: от монополии к конкуренции / А. А. Тукенов. – М. : Энергоатомиздат, 2005. – 416 с.
9. *Фомина, В. Н.* Экономика электроэнергетики : учеб. для вузов по соответствующей дисциплине, специализации специальности "Менеджмент организации" / В. Н. Фомина. – М. : ИУЭ ГУУ, : ИПК-госслужбы, 2005. – 392 с.
10. Экономика и управление в современной электроэнергетике России : пособие для менеджеров электроэнергет. компаний / под ред. А. Б. Чубайса. – М. : КОНЦ ЕЭС, 2009. – 616 с.

---

\* Приводится в авторской редакции.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Раздел I. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА – БАЗОВАЯ ОТРАСЛЬ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ .....	5
Глава 1. Уникальность электроэнергетики .....	5
Глава 2. Нормативные требования к энергоснабжению .....	9
Раздел II. ЭКОНОМИКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И УПРАВЛЕНИЕ ИМИ .....	12
Глава 3. Основной капитал энергетических предприятий .....	12
Глава 4.оборотный капитал энергетических предприятий. ....	22
Глава 5. Кадры энергетических предприятий .....	28
Глава 6. Экономические основы оплаты труда персонала энергетических предприятий .....	31
Глава 7. Себестоимость электрической энергии .....	37
Глава 8. Основы ценообразования в энергетике .....	39
Глава 9. Финансовые результаты деятельности энергетического предприятия .....	43
Глава 10. Сущность и содержание понятия «менеджмент» .....	49
Раздел III. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ .....	56
Глава 11. Сущность терминов «инвестиции» и «капитальные вложения». Планирование инвестиций .....	56
Глава 12. Традиционные методы экономического обоснования капитальных вложений .....	58
Глава 13. Условия сопоставимости вариантов инвестирования .....	62
Глава 14. Современные методы экономического обоснования капитальных вложений .....	64
Раздел IV. РЕФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ .....	71
Глава 15. Реформа электроэнергетики России в 1998 – 2008 гг. ....	71
Глава 16. Система рынков в электроэнергетике .....	76
Глава 17. Система прогнозирования в электроэнергетике и перспективы развития электроэнергетики на период до 2030 г. ....	80
Заключение .....	84
Библиографический список .....	85

*Учебное издание*

ПАНОВА Анна Владимировна

ЭКОНОМИКА ЭНЕРГЕТИКИ

Учебное пособие

Подписано в печать 30.10.13.

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 5,11. Тираж 100 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.  
600000, Владимир, ул. Горького, 87.