1. **Основные вопросы теории технологического развития.**

1.1 **Технологические процессы как экономические объекты.**

***Основные понятия технологии.***

Техноло́гия (от греч. téchne — искусство, мастерство, умение и греч. logos — изучение) — совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата; метод преобразования данного в необходимое; способ производства.

Технология — в широком смысле — объём знаний, которые можно использовать для производства товаров и услуг из экономических ресурсов. Технология — в узком смысле — способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления. Технология включает в себе методы, приемы, режим работы, последовательность операций и процедур, она тесно связана с применяемыми средствами, оборудованием, инструментами, используемыми материалами.

Современные технологии основаны на достижениях научно-технического прогресса и ориентированы на производство продукта: материальная технология создаёт материальный продукт, информационная технология (ИТ) — информационный продукт. Технология это также научная дисциплина, разрабатывающая и совершенствующая способы и инструменты производства. В быту технологией принято называть описание производственных процессов, инструкции по их выполнению, технологические требования и пр. Технологией или технологическим процессом часто называют также сами операции добычи, транспортировки и переработки, которые являются основой производственного процесса. Технический контроль на производстве тоже является частью технологии. Разработкой технологий занимаются технологи, инженеры, конструкторы, программисты и другие специалисты в соответствующих областях.

Технологический процесс составляет основу любого производственного
процесса, является важнейшей его частью, связанной с переработкой сырья и
превращением его в готовую продукцию. Технологический процесс включает в себя ряд стадий ("стадия" — по-гречески "ступень"). Итоговая скорость
процесса зависит от скорости каждой стадии. В свою очередь, стадии
расчленяются на операции. Операция — это законченная часть технологическогопроцесса, выполняемая на одном рабочем месте и характеризуемая постоянством предмета труда, орудий труда и характером воздействия на предмет труда.

***Показатели, характеризующие технологические процессы.***

Уровень технологии любого производства оказывает решающее влияние на
его экономические показатели, поэтому выбор оптимального варианта
технологического процесса должен осуществляться исходя из важнейших
показателей его эффективности: производительности, себестоимости и качества производимой продукции.

*Производительность.*

Производительность — показатель, характеризующий количество
продукции, изготовленной в единицу времени.

*Себестоимость.*

Себестоимость — совокупность материальных и трудовых затрат
предприятия в денежном выражении, необходимых для изготовления и реализации продукции. Такая себестоимость называется полной. Затраты предприятия, непосредственно связанные с производством продукции, называются фабрично-заводской себестоимостью. Соотношение между различными видами затрат,составляющих себестоимость, представляет собой структуру себестоимости.

Все затраты, необходимые для изготовления продукции, делятся на
четыре основные группы: 1) затраты, связанные с приобретением исходного сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов, топлива, воды, электроэнергии; 2) затраты на заработную плату всего числа работников; 3) затраты, связанные с амортизацией. 4) прочие денежные затраты (цеховые и общезаводские расходы на содержание и ремонт зданий, оборудования, технику безопасности, оплата за аренду помещений, оплата процентов банку и т.д.). При составлении калькуляции себестоимости единицы продукции применяют расходные нормы по сырью, материалам, топливу и энергии в натуральных единицах, а затем пересчитывают в денежном выражении. Соотношение затрат по различным статьям себестоимости зависит от вида
технологического процесса.

*Качество продукции.*

В соответствии с методикой оценки качества промышленной продукции
установлено семь групп показателей качества. Показатели назначения, которые характеризуют полезный эффект от
использования продукции по назначению и обусловливают область ее
применения:

1. Показатели надежности — безотказность, сохраняемость,
ремонтопригодность, долговечность (ресурс, срок службы) ;

2. Показатели технологичности характеризуют эффективность
конструкторских и технологических решений, обеспечивающих высокую
производительность труда при изготовлении и ремонте продукции (коэффициент сборности, коэффициент расхода материалов, удельные показатели трудоемкости);

3. Показатели стандартизации и унификации показывают степень
использования стандартизированных изделий и уровень унификации составных частей изделий;

4. Эргономические показатели учитывают комплекс гигиенических,
антропологических, физиологических, психологических свойств человека,
проявляющихся в производственных и бытовых процессах;

5. Эстетические показатели характеризуют такие свойства продукции,
как оригинальность, выразительность, соответствие стилю, среде и т.п.;

6. Патентно-правовые показатели, характеризующие степень
патентоспособности изделия в стране и за рубежом, а также его патентную
чистоту;

7. Экономические показатели, отражающие затраты на разработку,
изготовление и эксплуатацию изделий, а также экономическую эффективность эксплуатации.

Экономические показатели играют особую роль: с их помощью
оценивают качество, надежность, ремонтопригодность продукции.

***Отрасли народного хозяйства.***

Народное хозяйство - исторически сложившийся комплекс (совокупность) отраслей производства данной страны, взаимосвязанных между собой разделением труда.

В СССР был разработан Общесоюзный классификатор отраслей народного хозяйства (ОКОНХ) в качестве составной части Единой системы классификации и кодирования технико - экономической информации, используемой в автоматизированных системах управления в народном хозяйстве (утвержден 1 января 1976). С 2003 ОКОНХ упразднён, а вместо него введён Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. В то же время ныне действующие в России правила отнесения отраслей (подотраслей) экономики к классу профессионального риска используют наименования отраслей (подотраслей) экономики в соответствии с ОКОНХ.

В последней официально утверждённой версии ОКОНХ, который многократно дорабатывался, выделялись следующие отрасли народного хозяйства:

* Промышленность
* Сельское хозяйство
* Лесное хозяйство
* Рыбное хозяйство
* Транспорт и связь
* Строительство
* Торговля и общественное питание
* Материально-техническое снабжение и сбыт
* Заготовки
* Информационно-вычислительное обслуживание
* Операции с недвижимым имуществом
* Общая коммерческая деятельность по обеспечению функционирования рынка
* Геология и разведка недр, геодезическая и гидрометеорологическая службы
* Прочие виды деятельности сферы материального производства
* Жилищно-коммунальное хозяйство
* Непроизводственные виды бытового обслуживания населения
* Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение
* Народное образование
* Культура и искусство
* Наука и научное обслуживание
* Финансы, кредит, страхование, пенсионное обеспечение
* Управление
* Общественные объединения
* Экстерриториальные организации и органы.

К сфере материального производства отнесены следующие отрасли народного хозяйства:

* Промышленность
* Сельское хозяйство
* Лесное хозяйство
* Рыбное хозяйство
* Транспорт и связь
* Строительство
* Торговля и общественное питание
* Материально - техническое снабжение и сбыт
* Заготовки
* Информационно - вычислительное обслуживание
* Операции с недвижимым имуществом
* Общая коммерческая деятельность по обеспечению функционирования рынка
* Геология и разведка недр, геодезическая и гидрометеорологическая службы
* Прочие виды деятельности сферы материального производства.

К непроизводственной сфере отнесены следующие отрасли народного хозяйства и виды деятельности:

* Жилищно - коммунальное хозяйство
* Непроизводственные виды бытового обслуживания населения
* Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение
* Народное образование
* Культура и искусство
* Наука и научное обслуживание
* Финансы, кредит, страхование, пенсионное обеспечение
* Управление
* Общественные объединения
* Экстерриториальные организации и органы.
* Опытные заводы, не выпускающие промышленную продукцию на сторону, учитываются в отрасли "наука и научное обслуживание". Если опытные заводы, состоящие на самостоятельном балансе, выпускают промышленную продукцию на сторону, они учитываются по соответствующей отрасли промышленности.
* Органы государственного управления (министерства, комитеты и ведомства, а также их главки независимо от источников финансирования затрат на их содержание) относятся к непроизводственной сфере.

Для практических целей в классификаторе выделялись так называемые собирательные отрасли народного хозяйства: водное хозяйство, бытовое обслуживание населения, культурное и информационное обслуживание населения. Собирательная отрасль представляет собой определенный набор группировок из основной части классификатора, включённых в состав различных отраслей народного хозяйства.

Наиболее сложной отраслью народного хозяйства является промышленность. В её составе насчитывается 16 укрупнённых отраслей:

* электроэнергетика,
* топливная промышленность,
* черная металлургия,
* цветная металлургия,
* химическая и нефтехимическая промышленность,
* машиностроение и металлообработка,
* лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность,
* промышленность строительных материалов,
* стекольная и фарфоро-фаянсовая,
* лёгкая, пищевая, микробиологическая, комбикормовая, медицинская, полиграфическая и др.

В каждую из этих комплексных отраслей входят однородные, но специализированные на производстве определённых видов продукции отрасли. Так, пищевая промышленность включает в свой состав 24 отрасли, которые, в свою очередь, подразделяются на отдельные производства.

***Показатели технологического уровня.***

К общим показателям относятся коэффициенты энерговооружённости труда и электровооружённости труда, уровень механизации и специализации производства и др. Для анализа уровня механизации производства используются показатели: удельный вес рабочих, занятых механизированным трудом; доля механизированного труда в общих затратах труда; уровень механизации и автоматизации производственных процессов. Уровень специализации промышленного производства характеризуется: удельным весом специализированного производства или отрасли в общем выпуске данного вида продукции; степенью загрузки отрасли или предприятия изготовлением основной (профильной) продукции; количеством групп, видов и типов изделий (конструктивно и технологически однородных), выпускаемых предприятиями отрасли; долей продукции предприятий и цехов централизованного производства, специализированных на выпуске отдельных деталей, узлов и заготовок в общем объёме производства. Для более полной характеристики развития специализации производства дополнительно используются показатели организационного и технического уровня производства: серийность изготовляемой продукции, наличие автоматического, специального и специализированного оборудования в общем парке, доля стандартных и унифицированных деталей, узлов и др.

***Классификация технологий.***

Современные технологии основаны на достижениях научно-технического прогресса и ориентированы на производство продукта: материальная технология создаёт материальный продукт, информационная технология (ИТ) — информационный продукт.

По наукоемкости технологии можно разделить на наукоемкие, «высокие» технологии, и базовые.

Наукоемкость – это один из показателей, характеризующих технологию, отражающий степень ее связи с научными исследованиями и разработками (ИР). Наукоемкой мы называем ту технологию, которая включает в себя объемы ИР, превышающие среднее значение этого показателя технологий в определенной области экономики, допустим, в обрабатывающей промышленности, в добывающей промышленности, в сельском хозяйстве или в сфере услуг.

Наиболее новые и прогрессивные технологии современности относят к высоким технологиям. Переход к использованию высоких технологий и соответствующей им техники является важнейшим звеном научно-технической революции (НТР) на современном этапе. К высоким технологиям обычно относят самые наукоёмкие отрасли промышленности: микроэлектроника, вычислительная техника, робототехника, атомная энергетика, самолётостроение, космическая техника, микробиологическая промышленность.

* 1. **Сырье и энергия в технологических процессах.**

***Определение и классификация сырья.***

Сырье - поле́зные ископа́емые — минеральные образования земной коры, химический состав и физические свойства которых позволяют эффективно использовать их в сфере материального производства.

По назначению выделяют следующие виды полезных ископаемых:

* Горючие полезные ископаемые (нефть,природный газ, горючие сланцы, торф, уголь)
* Нерудные полезные ископаемые — строительные материалы (известняк, песок, глины и др.), строительный камень и пр.
* Руды (руды чёрных, цветных и благородных металлов)
* Камнецветное сырьё (яшма, родонит, агат, оникс, халцедон, чароит, нефрит и др.) и драгоценные камни (алмаз, изумруд, рубин, сапфир).
* Гидроминеральные (подземные минеральные и пресные воды)
* Горно-химическое сырьё (апатит и фосфаты минеральные соли, барит, бораты и др.)

***Энергетические ресурсы: понятие и классификация.***

Топливно - энергетические ресурсы (ТЭР) - совокупность различных видов топлива и энергии (продукция нефтеперерабатывающей, газовой, угольной, торфяной и сланцевой промышленности, электроэнергия атомных и гидроэлектростанций, а также местные виды топлива), которыми располагает страна для обеспечения производственных, бытовых и экспортных потребностей.

Классификация энергетических ресурсов:

* Невозобновляемые ресурсы – это ресурсы полезных ископаемых, которые не восстанавливаются или восстанавливаются крайне медленно (уголь, нефль, газ, торф), сырье для атомной энергетики.
* Возобновляемые ресурсы: энергия морских и речных течения, энергия ветра, морских отливов-приливов, солнечная энергия.

***Добыча полезных ископаемых.***

Добыча полезных ископаемых - извлечение твёрдых, жидких и газообразных полезных ископаемых из недр Земли. Этот процесс заключается в выемке полезных ископаемых и транспортировке их от забоев за пределы горных выработок на поверхность. Добыча твёрдых полезных ископаемых ведётся открытым способом и подземным способом. Добыча торфа осуществляется с поверхности при полной механизации основных производственных процессов. Во всё возрастающих масштабах посредством пробуриваемых с поверхности скважин ведут добычу жидких полезных ископаемых и природного газа.

***Топливо: определение, классификация и состав.***

Топливо — вещество или смесь веществ, способное к экзотермическим химическим реакциям с внешним или содержащимся в самом топливе окислителем, применяемое для выделения энергии, изначально тепловой.

Основные современные виды топлива

*Твёрдые топлива*

* Древесина, древесная щепа, древесные пеллеты
* Горючий сланец
* Сапропель
* Торф
* Уголь
* Битуминозные пески
* Порох
	+ Соединения азота
	+ Твёрдое ракетное топливо

*Жидкие топлива*

Просты в транспортировке, но при этом велики потери при испарении, разливах и утечках.

* Нефтяные топлива
	+ Мазут
	+ Дизельное топливо (Газойль, Соляровое масло)
	+ Керосин
	+ Лигроин
	+ Бензин, Газолин
* Масла
	+ Сланцевое масло
	+ Отработавшее машинное масло
	+ Растительные (Рапсовое, Арахисовое) или животные масла (жиры)
* Спирты
	+ Этанол
	+ Метанол
	+ Пропанол
* Жидкое ракетное топливо
* Эфиры
	+ - Метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ)
		- Диметиловый эфир (ДМЭ)
	+ жирных кислот
		- Этерифицированные растительные масла (Биодизель)
* Эмульсии
	+ Водотопливная эмульсия
	+ Этиловый спирт в бензинах
	+ Масла в бензинах
* Синтетические топлива, производимые на основе процесса Фишера-Тропша
	+ Из угля (CTL)
	+ Из биомассы (BTL)
	+ Из природного газа (GTL)

*Газообразные топлива*

Ещё более транспортабельны, при этом ещё большие потери, а также при нормальных условиях ниже энергетическая плотность.

* Пропан
* Бутан
* Метан, Природный газ, Метан угольных пластов, Рудничный газ, Болотный газ, Биогаз, Лэндфилл-газ, Гидрат метана
* Водород
* Сжатый (компримированный) природный газ (CNG)
* Продукты газификации твёрдого топлива
	+ Угля — (синтез, генераторный, коксовый) газы, возможна подземная газификация углей
	+ Древесины
* Смеси
	+ Пропан-бутановая смесь (LPG)
	+ Смесь водорода и природного газа (HCNG)

*Дисперсные системы, растворы.*

* Аэрозоли
	+ Угольная пыль
	+ Алюминиевая, магниевая пыль
* Пены
	+ Газодизель (смесь природного газа с дизельным топливом)
	+ Смесь водорода с бензином
* Суспензии
	+ Водонитратное топливо («жидкий порох»)
	+ Водоугольное топливо

*Нетипичные топлива*

* Ядерное топливо
* Термоядерное топливо
* Ракетное топливо

***Структура производства энергоресурсов в мире и России.***

На сегодняшний день основными энергоресурсами являются нефть, газ и уголь.

Помимо Персидского залива и Восточной Сибири – самых богатых газом регионов - эксплу­атируемыми и перспективными районами добычи газа являются Канадский арктический архипелаг, море Бо­форта, континентальный шельф у западного побережья Северной Америки, Мексиканский залив, шельфы Брази­лии, Нигерии, Камеруна и ЮАР, Средиземного моря, Южно-Китайского и Японского морей, Северное море, шельф у северо-западного побережья Австралии.

Огромные запасы нефти крайне неравно­мерно распределены между отдельными странами. Из 137 млрд. т запасов небольшая группа нефтеэкспортирующих стран, входящих в ОПЕК, располагает 77%, или около 105 млрд. т. Группа же промышленно развитых стран ОЭСР располагает 16,6 млрд. т (12% мировых запасов).

Россия – один из крупнейших экспортеров нефти. Наибольшие ее объе­мы поступают в Италию, Ирландию, Германию, Вели­кобританию, Швейцарию и Венгрию. Кроме того, поставки идут в Грецию, Австрию, Польшу, Испанию, Канаду, Данию, США, Турцию, Финляндию, Чехию, Словакию Нидерланды, Бельгию, а также на Кубу, Мальту и Кипр.

Крупнейшими запасами угля владеет Китай – около 80% мировых запасов.

Располагая 2,8% населения и 12,8% территории мира, Россия имеет 12-13% прогнозных ресурсов и около 12% разведанных запасов нефти, 42% ресурсов и 34% запасов природного газа, около 20% разведанных запасов каменного и 32% запасов бурого угля.

Главные нефтегазовые провинции России – Западно-Сибирская и Урало-Поволжская. Основным нефтедобывающим районом России остается Западная Сибирь.

Угольные бассейны федерального значения - Кузнецком и Канско-Ачинском.

1. **Анализ и эколого-экономическая оценка технологий в теплоэнергетике.**

***Виды тепловых электростанций.***

Тепловая электростанция - электростанция, вырабатывающая электрическую энергию за счет преобразования химической энергии топлива в механическую энергию вращения вала электрогенератора.

Существуют различные виды тепловых электростанций в зависимости от используемого в них топлива и внутреннего устройства.

На тепловых паротурбинных электростанциях (ТПЭС) в качестве топлива используют мазут, дизель, природный газ, уголь, торф, сланцы. КПД таких электростанций составляет около 40 %, а мощность может достигать 3-6 ГВт.

Государственные районные электрические станции (ГРЭС), оборудованы специальными конденсационными турбинами. Они не используются для выработки тепла и обогрева зданий. Эти электростанции называют конденсационными.

Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) имеют теплофикационные турбины, которые преобразуют вторичную энергию отработанного пара в тепловую энергию. Это тепло используют для обогрева зданий в коммунальном хозяйстве и для промышленных служб.

Газотурбинные электростанции (ГТЭС) работают на природном газе или жидком топливе. Генератор в них вращает газовая турбина. КПД таких электростанций невысок, всего 27-29%, поэтому зачастую их используют как резервные источники электроэнергии для покрытия пиков нагрузки на электрическую сеть, или для электрификации небольших населенных пунктов.

Тепловые электростанции с парогазотурбинной установкой (ПГЭС) – комбинированные электростанции. Они оснащены паротурбинными и газотурбинными механизмами. Такие электростанции позволяют использовать тепловую энергию, их КПД может достигать 41-44%.

**Тепловая электроэнергетика** – это основная отрасль энергетики в России. Тепловую электроэнергию используют в промышленности и коммунальном хозяйстве по всей стране.

***Схема технологического процесса тепловой конденсационной электростанции:***

Схема ГРЭС на угле: 1 — градирня; 2 — циркуляционный насос; 3 — линия электропередачи; 4 — повышающий трансформатор; 5 — турбогенератор; 6 — цилиндр низкого давления паровой турбины; 7 — конденсатный насос; 8 — поверхностный конденсатор; 9 — цилиндр среднего давления паровой турбины; 10 — стопорный клапан; 11 — цилиндр высокого давления паровой турбины; 12 — деаэратор; 13 — регенеративный подогреватель; 14 — транспортёр топливоподачи; 15 — бункер угля; 16 — мельница угля; 17 — барабан котла; 18 — система шлакоудаления; 19 — пароперегреватель; 20 — дутьевой вентилятор; 21 — промежуточный пароперегреватель; 22 — воздухозаборник; 23 — экономайзер; 24 — регенеративный воздухоподогреватель; 25 — фильтр; 26 — дымосос; 27 — дымовая труба.

Вода, нагреваемая в паровом котле до состояния перегретого пара (520—565 градусов Цельсия), вращает паровую турбину, приводящую в движение индукционный генератор.

Избыточное тепло выбрасывается в атмосферу (близлежащие водоёмы) через конденсационные установки в отличие от теплофикационных электростанций, отдающих избыточное тепло на нужды близлежащих объектов (например, отопление домов).

***Технико-экономические показатели ТЭС.***

Можно выделить шесть основных технико-экономических показателей:

**Тепловой баланс -** количественная характеристика производства, потребления и потерь тепла.

**Тепловая нагрузка системы теплоснабжения -** суммарное количество тепла, получаемое от источников тепла, равное сумме теплопотреблений приемников тепла и потерь в тепловых сетях в единицу времени.

**График тепловой нагрузки системы теплоснабжения -** изменение во времени тепловой нагрузки системы теплоснабжения.

**Удельный расход топлива на отпуск электрической энергии -** количество топлива, израсходованного на единицу отпущенной электрической энергии.

**Удельный расход топлива на отпуск тепла -** количество топлива, израсходованного на единицу отпущенного тепла.

**Коэффициент теплофикации -** отношение тепловой мощности отборов турбин к максимальной мощности источников тепла.

***Экологические показатели ТЭС.***

Основными экологическими показателями деятельности ТЭС являются размеры отходов переработки топлива (угля, газа, мазута) и размеры выбросов в атмосферу (газообразных) и в водоемы (жидких).

Можно выделить несколько основных групп наиболее важных взаимодействий теплоэнергоустановок с конденсированными компонентами окружающей среды.

* Водопотребление и водоиспользование, обуславливающее изменение естественного материального баланса водной среды(перенос солей, питательных веществ).
* Осаждение на поверхности твёрдых выбросов продуктов сгорания органических топлив из атмосферы, вызывающее изменение свойств воды, её цветности, альбедо.
* Выпадение на поверхности в виде твёрдых частиц и жидких растворов продуктов выброса в атмосферу, в том числе: кислот и кислотных остатков, металлов и их соединений, канцерогенных веществ.
* Выбросы непосредственно на поверхность суши и воды продуктов сжигания твёрдых топлив(зола, шлаки), а также продуктов продувок, очистки поверхностей нагрева (сажа, зола).
* Выбросы на поверхность воды и суши твёрдых топлив при транспортировке, переработке, перегрузке.
* Выбросы твёрдых и жидких радиоактивных отходов, характеризуемых условиями их распространения в гидросфере и литосфере.
* Выбросы теплоты, следствиями которых могут быть: постоянное локальное повышение температуры в водоёме, временное повышение температуры, изменение условий ледосостава, зимнего гидрологического режима, изменение условий паводков, изменение распределения осадков, испарений, туманов.
* Создание водохранилищ в долинах рек или с использованием естественного рельефа поверхности, а также создание искусственных прудов-охладителей, что вызывает: изменение качественного и качественного и количественного состава речных стоков, изменение гидрологии водного бассейна, увеличения давления на дно, проникновение влаги в разломы коры и изменение сейсмичности, изменение условий рыболовства, развития планктона и водной растительности, изменение микроклимата, изменение условий отдыха, спортивных занятий, бальнеологических и других факторов водной среды.
* Изменение ландшафта при сооружении разнородных теплоэнергетических объектов, потребление ресурсов литосферы, в том числе: вырубка лесов, изъятие из сельскохозяйственного оборота пахотных земель, лугов, взаимодействие берегов с водохранилищами.
* Воздействие выбросов, выносов и изменение характера взаимодействия водных бассейнов с сушей на структуру и свойства континентальных шлейфов.

На фоне проблемы глобального потепления актуальным становится тепло, выделяемое тепловыми электростанции. По количеству выделяемого тепла в атмосферу ТЭС обгоняют любой другой вид энергопроизводящих предприятий. Обширность отрасли делает эти выбросы столь глобальными, что многие ученые одной из причин всемирного потепления считают именно теплоэнергетическую отрасль.

## *Недостатки ТЭС.*

Недостатком всех тепловых электростанций является то, что они работают на невосполнимых видах топлива. Запасов этого топлива по оценкам экспертов хватит лишь на несколько десятков лет.

При этом сгорание этих видов топлива ведет к образованию вредных веществ, которые оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Это требует принятия жестких мер по защите окружающей среды.

В России последние десять лет постоянно увеличивается расход топлива. Поэтому для устойчивого развития необходимо сокращение расходов энергии, полученной из невозобновляемых источников недр, увеличение потребления возобновляемой энергии, преобразованной естественным или искусственным путем.

В связи с этим в наше время разрабатывают механизмы получения энергии из восполняемых источников или других альтернативных источников энергии.

***Преимущества ТЭС.***

К основным преимуществам тепловых электростанций можно отнести невысокую аварийность (за исключением газовых электростанций), выносливость оборудования, экономическую доступность. Именно поэтому на данный момент теплоэнергетика является ведущей отраслью энергетики России.

***Парогазовые установки.***

Парогазовая установка — электрогенерирующая станция, служащая для производства тепло- и электроэнергии. Отличается от паросиловых и газотурбинных установок повышенным КПД.

Парогазовая установка состоит из двух отдельных установок: паросиловой и газотурбинной. В газотурбинной установке турбину вращают газообразные продукты сгорания топлива. Топливом может служить как природный газ, так и продукты нефтяной промышленности (мазут, солярка). На одном валу с турбиной находится первый генератор, который за счет вращения ротора вырабатывает электрический ток. Проходя через газотурбину, продукты сгорания отдают ей лишь часть своей энергии и на выходе из газотурбины все ещё имеют высокую температуру. С выхода из газотурбины продукты сгорания попадают в паросиловую установку, в котел-утилизатор, где нагревают водяной пар. Температуры продуктов сгорания достаточно для того, чтобы довести пар до состояния, необходимого для вращения паровой турбины (температура 500 градусов по Цельсию и давление 80 атмосфер). К паровой турбине присоединён второй генератор.

Преимущества парогазовых установок:

* Парогазовые установки имеют электрический КПД порядка 51—58 %, в то время как у работающих отдельно паросиловых или газотурбинных установок он колеблется в районе 35—38 %. Благодаря этому не только снижается расход топлива, но и уменьшается выброс парниковых газов.
* Поскольку парогазовая установка более эффективно извлекает тепло из продуктов сгорания, можно сжигать топливо при более высоких температурах, в результате уровень выбросов оксида азота в атмосферу ниже чем у установок других типов.
* Относительно низкая стоимость производства.

***Приоритетные направления технологического развития теплоэнергетики в России.***

В числе главных проблемных зон, наиболее остро обозначившихся на сегодняшний день в тепловой энергетике, можно выделить следующие:

1. Износ фондов.
2. Дисбаланс позиций электро- и теплоэнергетик.
3. Кадровый вопрос.
4. Отсутствие стратегии развития отрасли.
5. Тепло- и ресурсосбережение.

Перспективными направлениями в развитии теплоэнергетики являются пути решения вышеозначенных проблем. Технологическое развитие предусматривает повышение процента парогазовых установок, компьютерную автоматизацию процесса производства энергии, внедрение в производство наукоемких технологий.

Содержание.

1. Основные вопросы теории технологического развития.
	1. Технологические процессы как экономические объекты.

 1.1.1 Основные понятия технологии.

 1.1.2 Показатели, характеризующие технологические процессы.

 1.1.3 Отрасли народного хозяйства.

 1.1.4 Показатели технологического уровня.

 1.1.5 Классификация технологий.

1.2 Сырье и энергия в технологических процессах.

 1.2.1 Определение и классификация сырья.

 1.2.2 Энергетические ресурсы: понятие и классификация.

 1.2.3 Добыча полезных ископаемых

* + 1. Топливо: определение, классификация и состав.

 1.2.5 Структура производства энергоресурсов в мире и России.

1. Анализ и эколого-экономическая оценка технологий в теплоэнергетике.
	1. Виды тепловых электростанций.
	2. Схема технологического процесса тепловой конденсационной электростанции.
	3. Технико-экономические показатели ТЭС.
	4. Экологические показатели ТЭС.

## Недостатки ТЭС.

* 1. Преимущества ТЭС.
	2. Парогазовые установки.

1.8 Приоритетные направления технологического развития теплоэнергетики в России.

1). Авдулов А.Н., Кулькин А.М. Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки. – М.: ИНИОН РАН, 1992. – l66 с.

2). Авдулов A.Н., Кулькин А.М. Власть, наука, общество. – М.: ИНИОН РАН, 1994. – 284 с.

3). Ефимов М.Р., Петрова Е.В., Румянцева В.Н. Общая теория статистики. Учебник, - М: ИНФРА-М, 1998

4). Билимович Б.Ф. Тепловые явления в технике 1981 г.

5). Наука России в цифрах. Статистический сборник. – Москва: ЦИСН, 2000. – 143 с.

6). Большая советская энциклопедия.