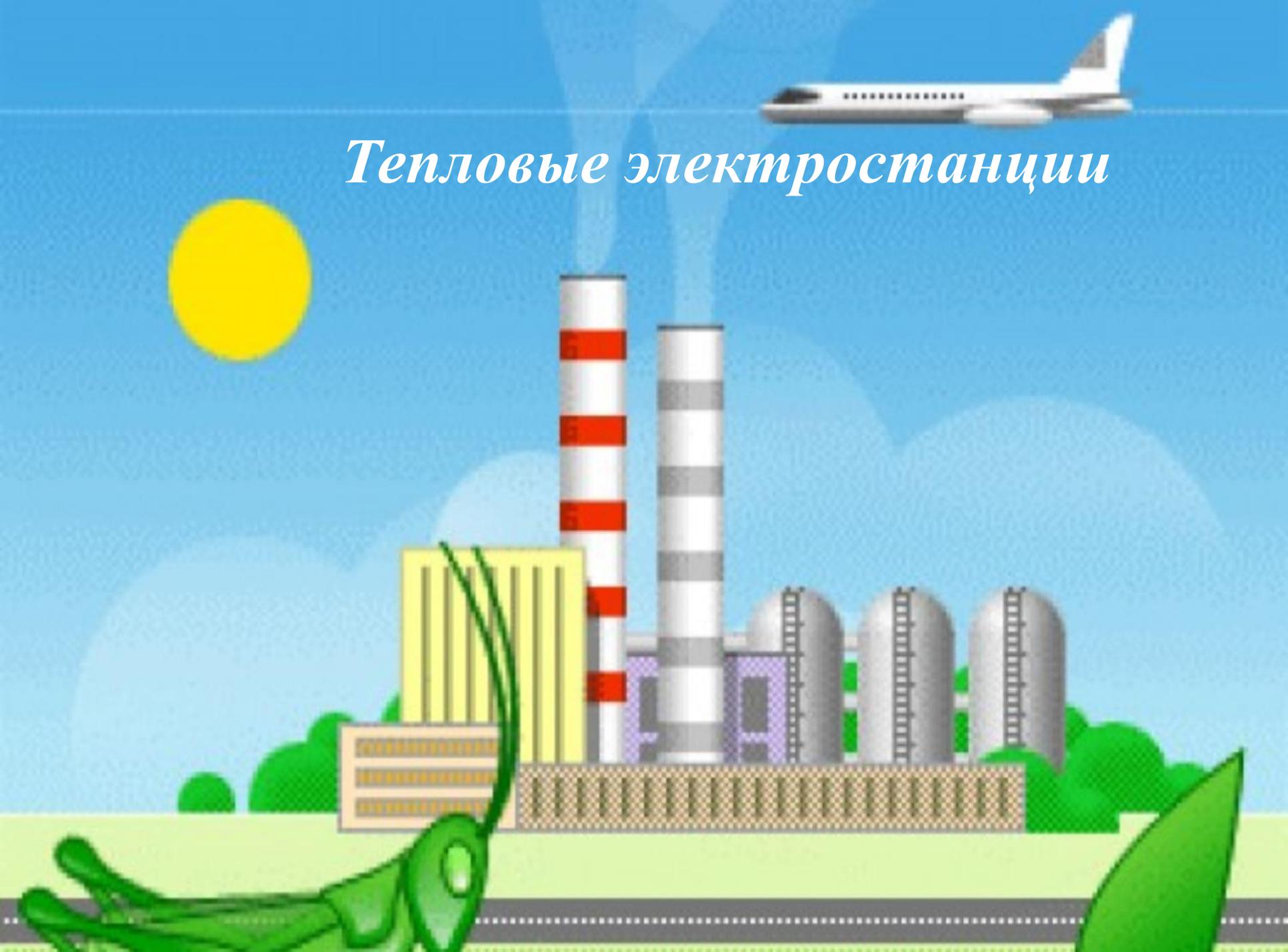


Тепловые электростанции



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

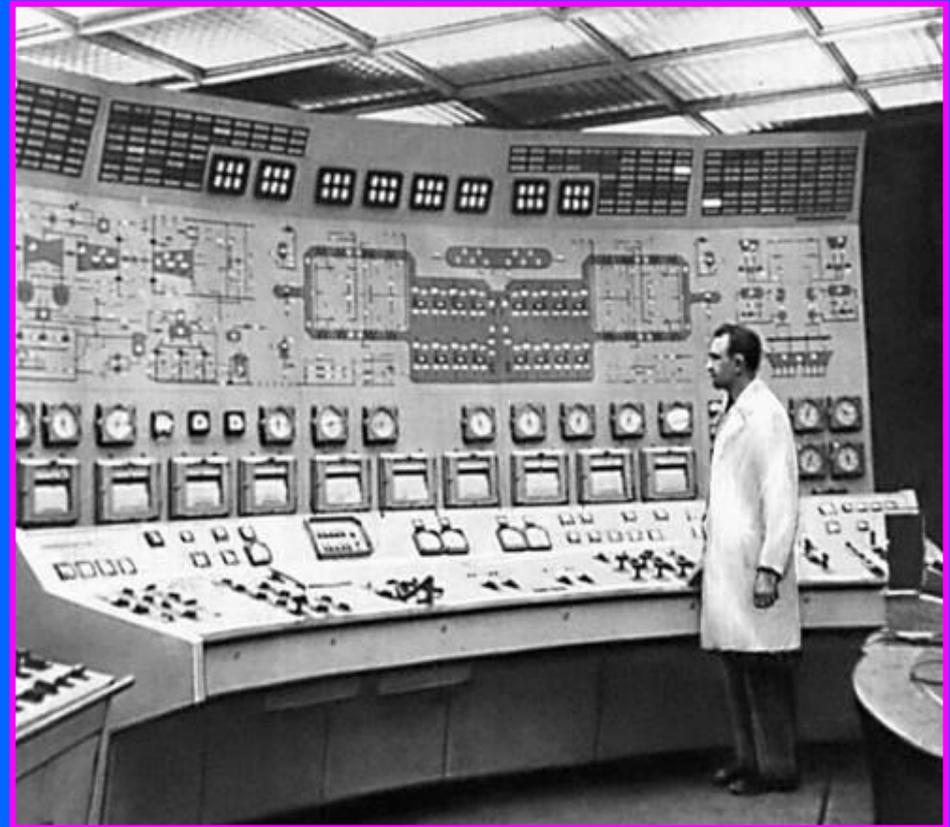
Электричество вырабатывается на тепловых электростанциях. Тепловые электростанции - это электростанции, вырабатывающие электроэнергию посредством преобразования химической энергии топлива в механическую энергию вращения вала электрогенератора.

Принцип работы тепловых электростанций заключается в том, что в результате сжигания топлива в специальной камере сгорания, выделяется тепло, которое превращает воду в специальной системе труб, расположенных в паровом котле, в пар. Давление пара вращает ротор турбины, передающей энергию вращения на вал генератора, который вырабатывает электрический ток. После этого пар конденсируется и снова становится водой, которая возвращается в систему труб. Получается замкнутый процесс.



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

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



2) 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%.



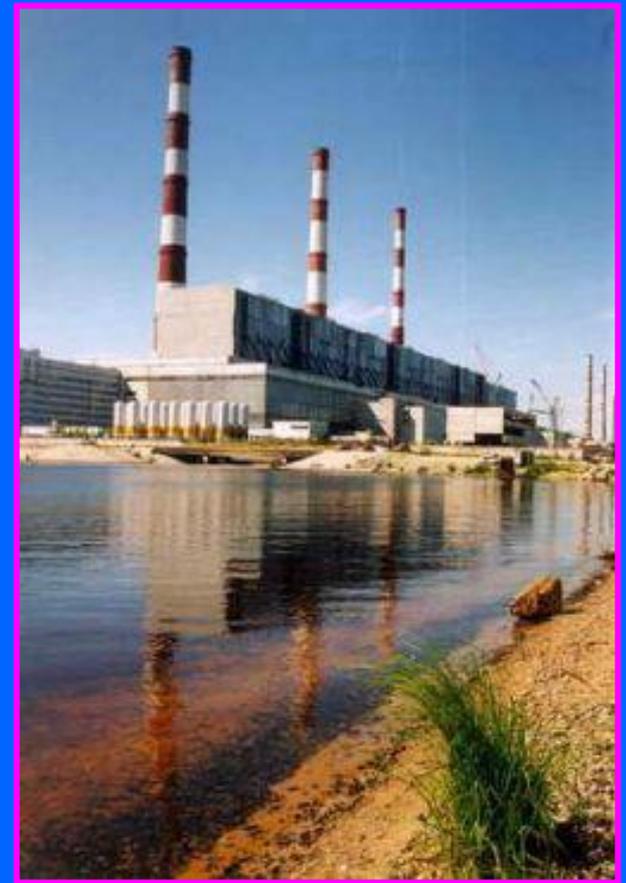
3) Газотурбинные электростанции (ГТЭС)

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.

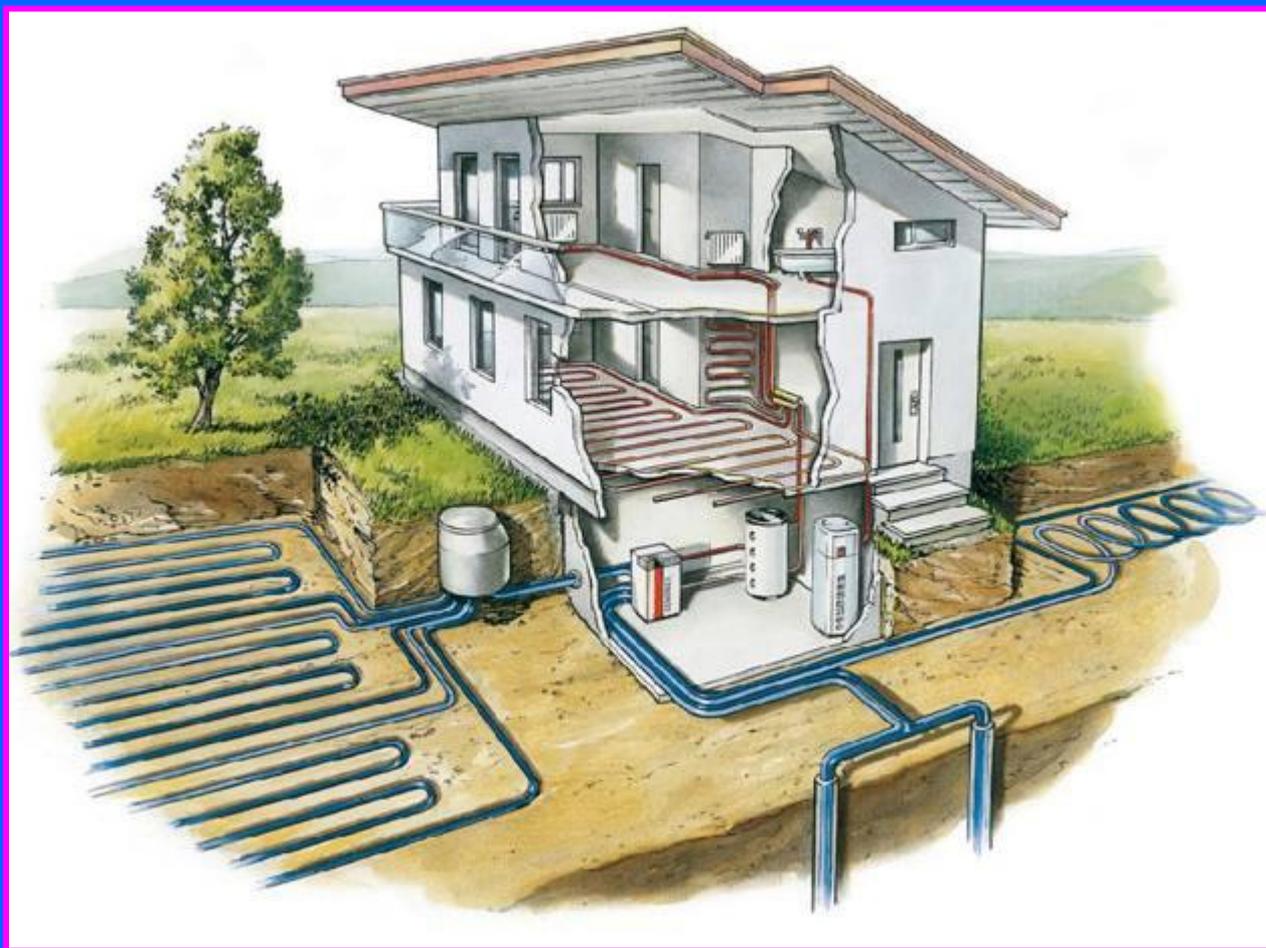
3) Газотурбинная электростанция



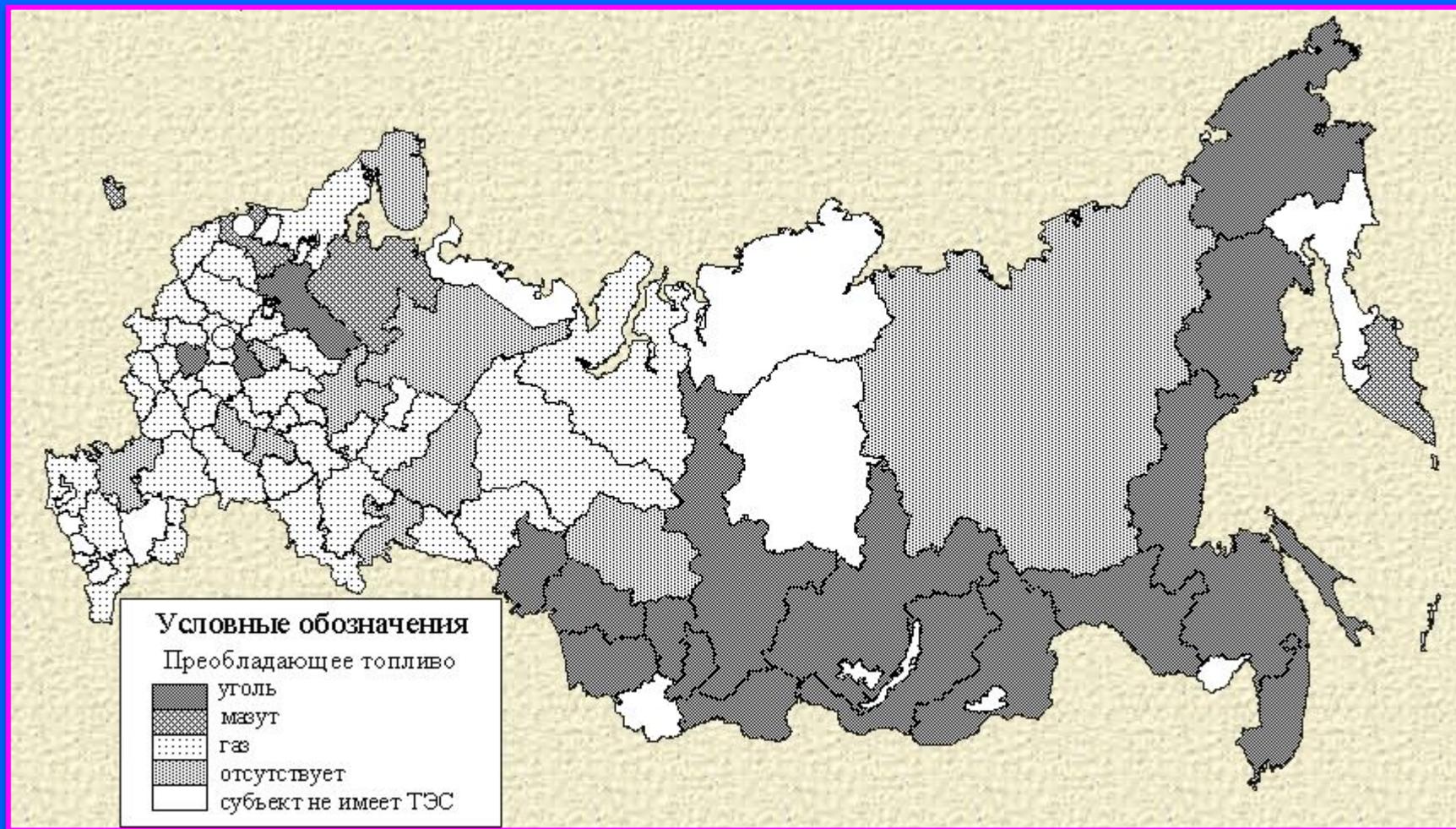
4) Государственные районные электрические станции (ГРЭС), оборудованы специальными конденсационными турбинами. Они не используются для выработки тепла и обогрева зданий. Эти электростанции называют конденсационными.



5) **Теплоэлектростанции (ТЭС)** 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.



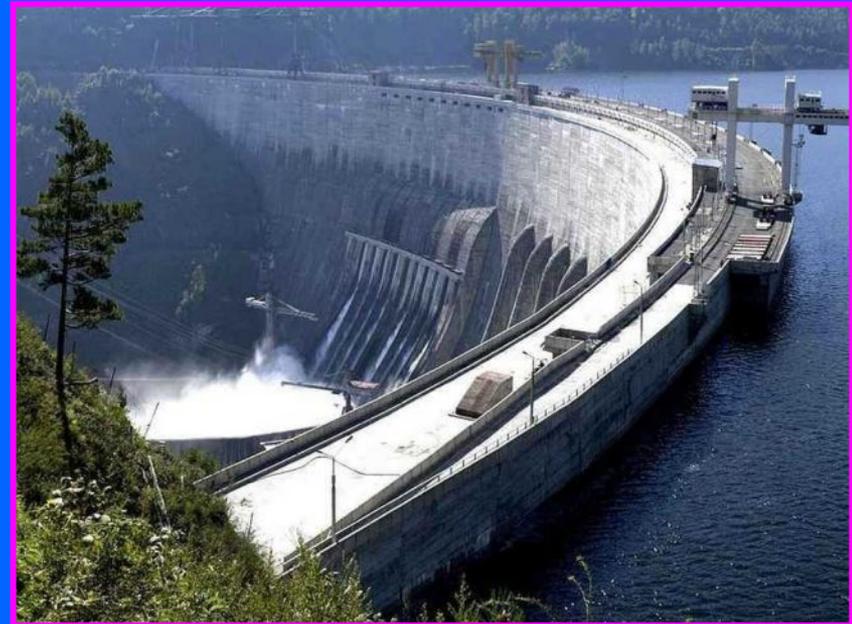
*Преобладающий вид топлива на тепловых электростанциях в 1998 г.
(по субъектам федерации)*



Экологические проблемы тепловой энергетики

За счет сжигания топлива (включая дрова и другие биоресурсы) в настоящее время производится около 90% энергии. Доля тепловых источников уменьшается до 80-85% в производстве электроэнергии. Для угля характерна противоположная закономерность: при 22% в общем энергобалансе он является основным в получении электроэнергии (52%). В Китае доля угля в получении электроэнергии близка к 75%, в то же время в России преобладающим источником получения электроэнергии является природный газ (около 40%), а на долю угля приходится только 18% получаемой энергии, доля нефти не превышает 10%.

В мировом масштабе гидроресурсы обеспечивают получение около 5-6% электроэнергии (в России 20,5%), атомная энергетика дает 17-18% электроэнергии. В России ее доля близка к 12%, а в ряде стран она является преобладающей в энергетическом балансе (Франция - 74%, Бельгия - 61%, Швеция - 45%).



Сжигание топлива - не только основной источник энергии, но и важнейший поставщик в среду загрязняющих веществ. Тепловые электростанции в наибольшей степени «ответственны» за усиливающийся парниковый эффект и выпадение кислотных осадков. Они, вместе с транспортом, поставляют в атмосферу основную долю техногенного углерода (в основном в виде CO), около 50% двуокиси серы, 35% - окислов азота и около 35% пыли. Имеются данные, что тепловые электростанции в 2-4 раза сильнее загрязняют среду радиоактивными веществами, чем АЭС такой же мощности.



В выбросах ТЭС содержится значительное количество металлов и их соединений. При пересчете на смертельные дозы в годовых выбросах ТЭС мощностью 1 млн. кВт содержится алюминия и его соединений свыше 100 млн. доз, железа-400 млн. доз, магния -1,5 млн. доз. Летальный эффект этих загрязнителей не проявляется только потому, что они попадают в организмы в незначительных количествах. Это, однако, не исключает их отрицательного влияния через воду, почвы и другие звенья экосистем



Можно считать, что тепловая энергетика оказывает отрицательное влияние практически на все элементы среды, а также на человека, другие организмы и их сообщества

Серьезные экологические проблемы связаны с твердыми отходами ТЭС - золой и шлаками. Хотя зола в основной массе улавливается различными фильтрами, все же в атмосферу в виде выбросов ТЭС ежегодно поступает около 250 млн. т. мелкодисперсных аэрозолей. Последние способны заметно изменять баланс солнечной радиации у земной поверхности. Они же являются ядрами конденсации для паров воды и формирования осадков, а попадая в органы дыхания человека и других организмов, вызывают различные респираторные заболевания.

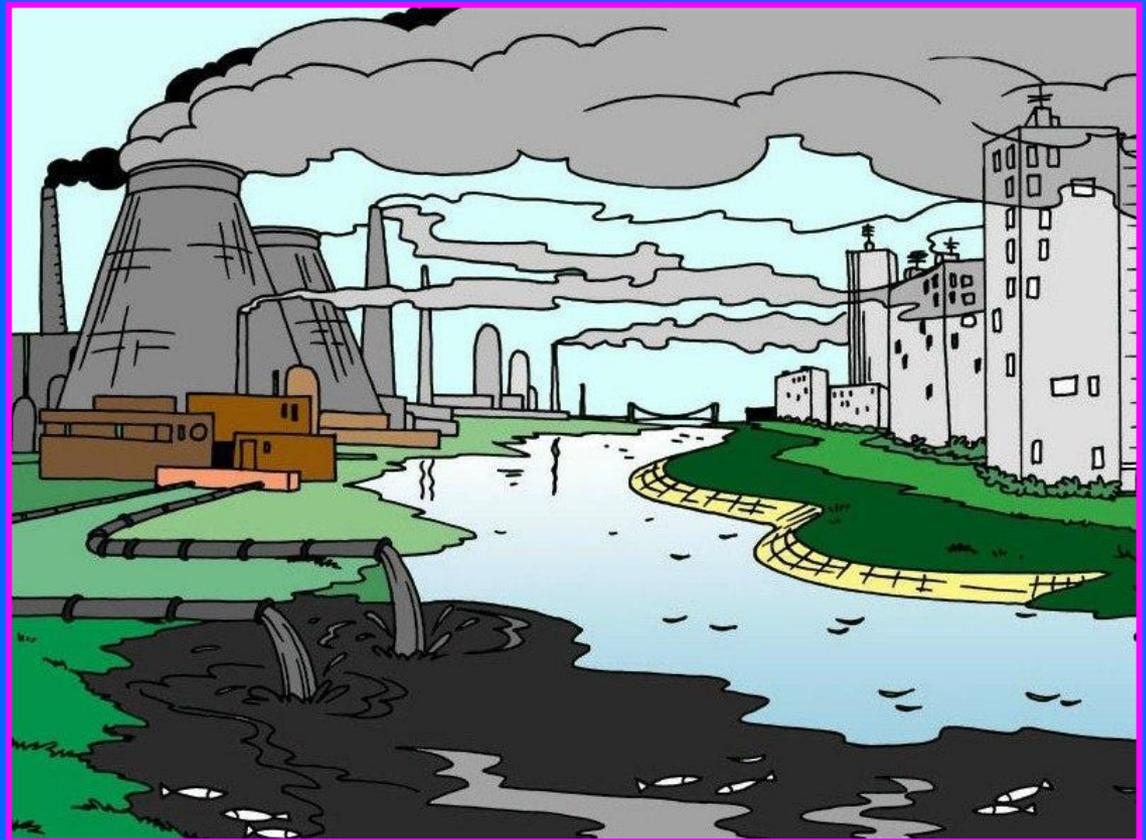


Выбросы ТЭС являются существенным источником такого сильного канцерогенного вещества, как бензо(а)пирен. С его действием связано увеличение онкологических заболеваний. В выбросах угольных ТЭС содержатся также окислы кремния и алюминия. Эти абразивные материалы способны разрушать легочную ткань и вызывать такое заболевание, как силикоз, которым раньше болели шахтеры. Сейчас случаи заболевания силикозом регистрируются у детей, проживающих вблизи угольных ТЭС.



Имеются данные, что если бы вся сегодняшняя энергетика базировалась на угле, то выбросы CO₂ составляли бы **20 млрд. тонн в год** (сейчас они близки к 6 млрд. т/год). Это тот предел, за которым прогнозируются такие изменения климата, которые обусловят катастрофические последствия для биосферы.

ТЭС - существенный источник подогретых вод, которые используются здесь как охлаждающий агент. Эти воды нередко попадают в реки и другие водоемы, обуславливая их тепловое загрязнение и сопутствующее ему цепные природные реакции (размножение водорослей, потерю кислорода, гибель гидробионтов, превращение типично водных экосистем в болотные и т. п.).



Снижение потребления энергоресурсов приведёт к уменьшению выбросов веществ в атмосферу, поэтому в современном мире учёные борются за создание энергосберегающих ламп, гибридных двигателей и альтернативных видов топлива – водород и т.д.

