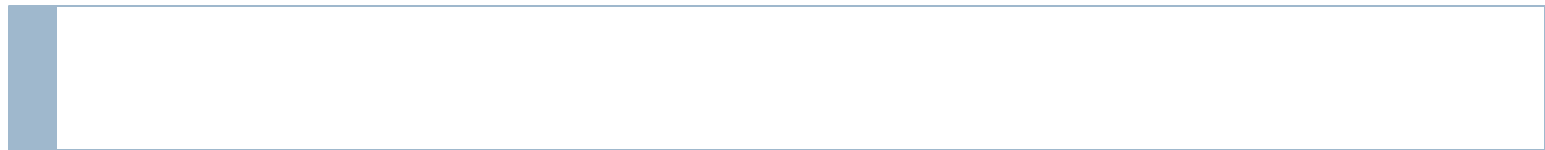
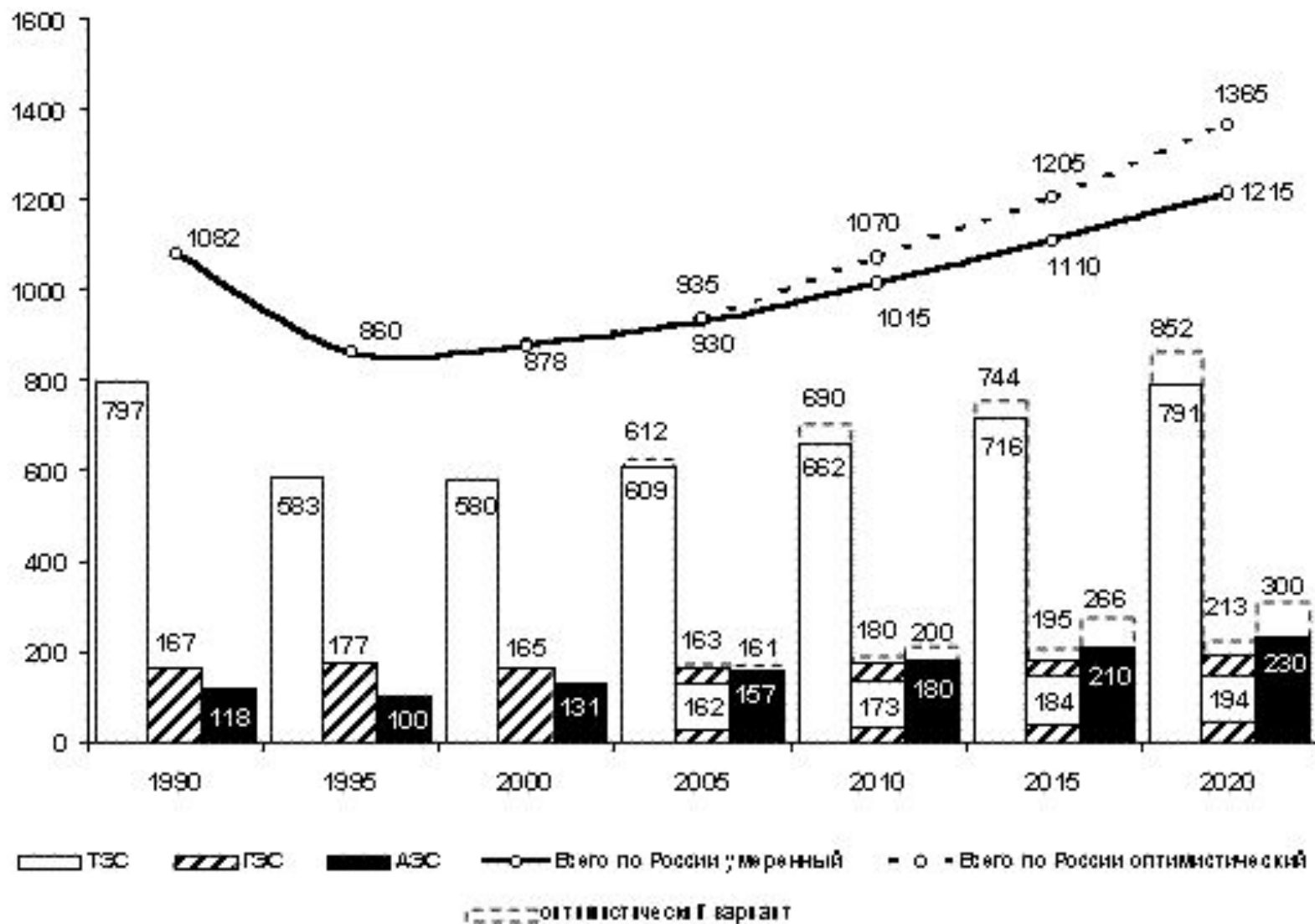
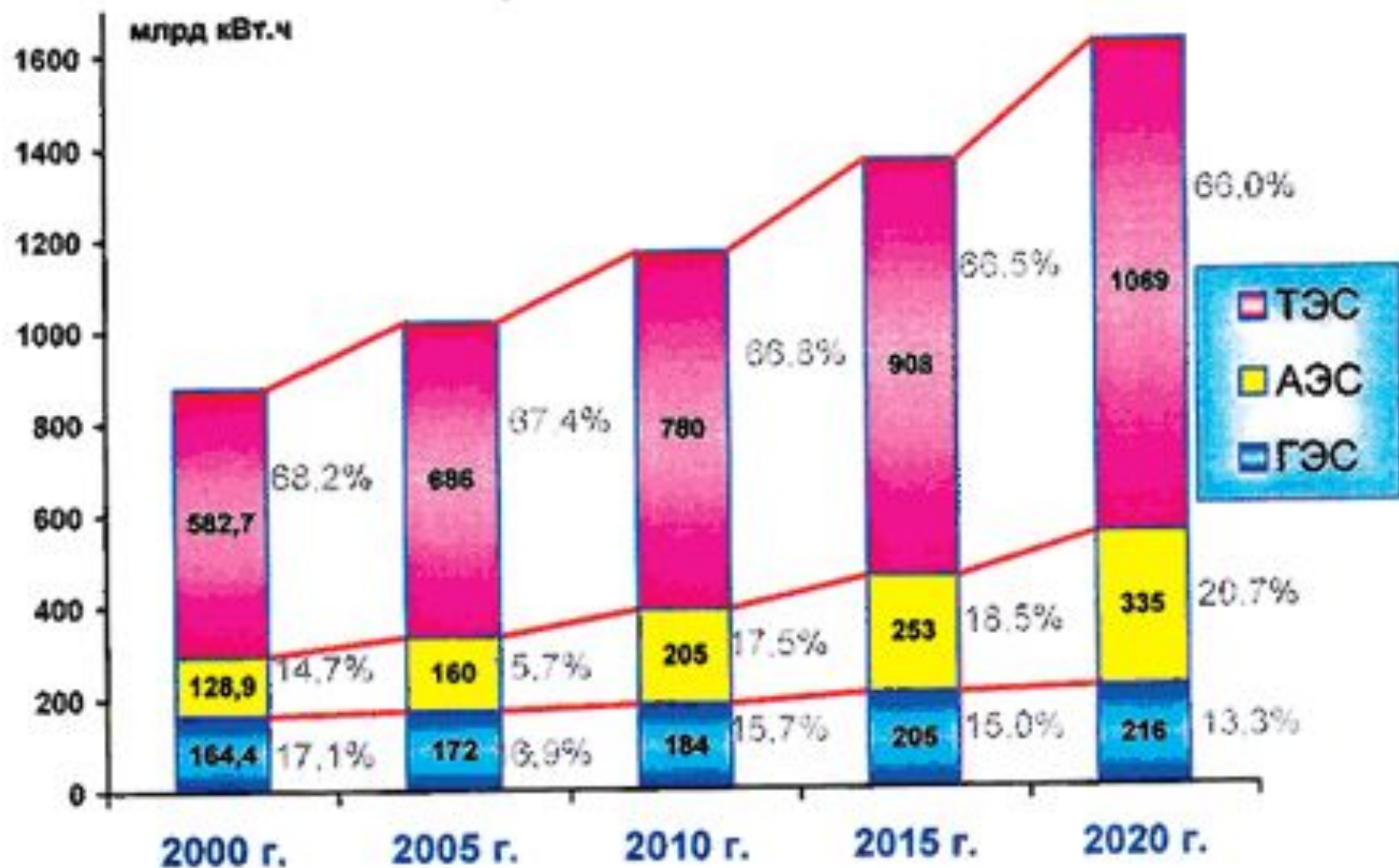


# Производство и передача электроэнергии в РФ.



# Статистические данные о производстве электроэнергии в России, млрд кВт·ч





**Изменение структуры производства электроэнергии в России (2000-2020 годы).**

# ТЭС – тепловые электростанции

---

## Газовые электростанции

Электростанции на природном газе

Электростанции на рудничном, болотном газе, биогазе, лэндфилл газе

## Жидкотопливные электростанции

## Твердотопливные электростанции

Угольные электростанции

Торфяные электростанции (подсветка факела основного топлива газом или жидким топливом, являющимся также резервным топливом)



# Типы тепловых электростанций

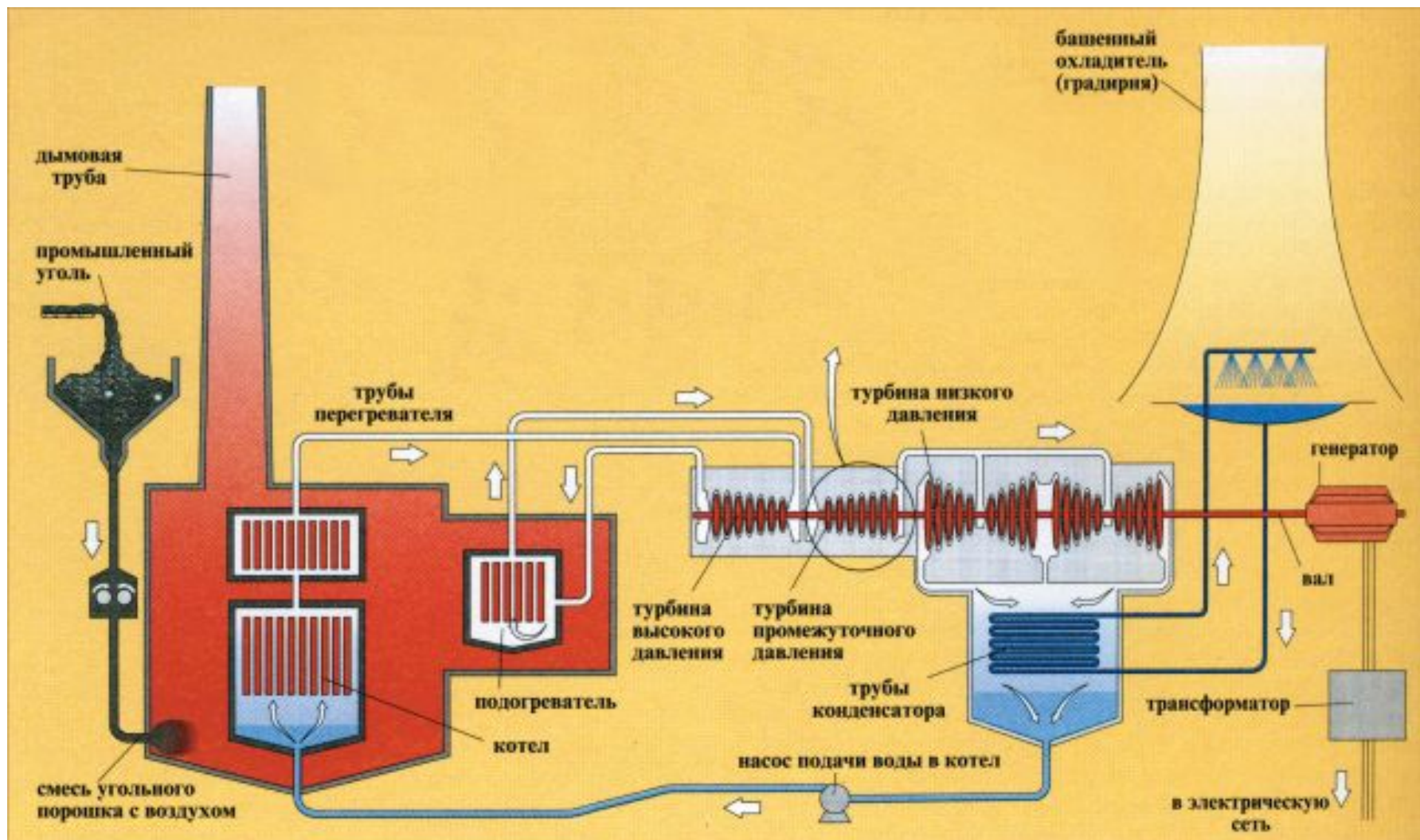
---

**ГРЭС** (Государственная районная электростанция) — тепловая (конденсационная электростанция), производящая только электрическую энергию.

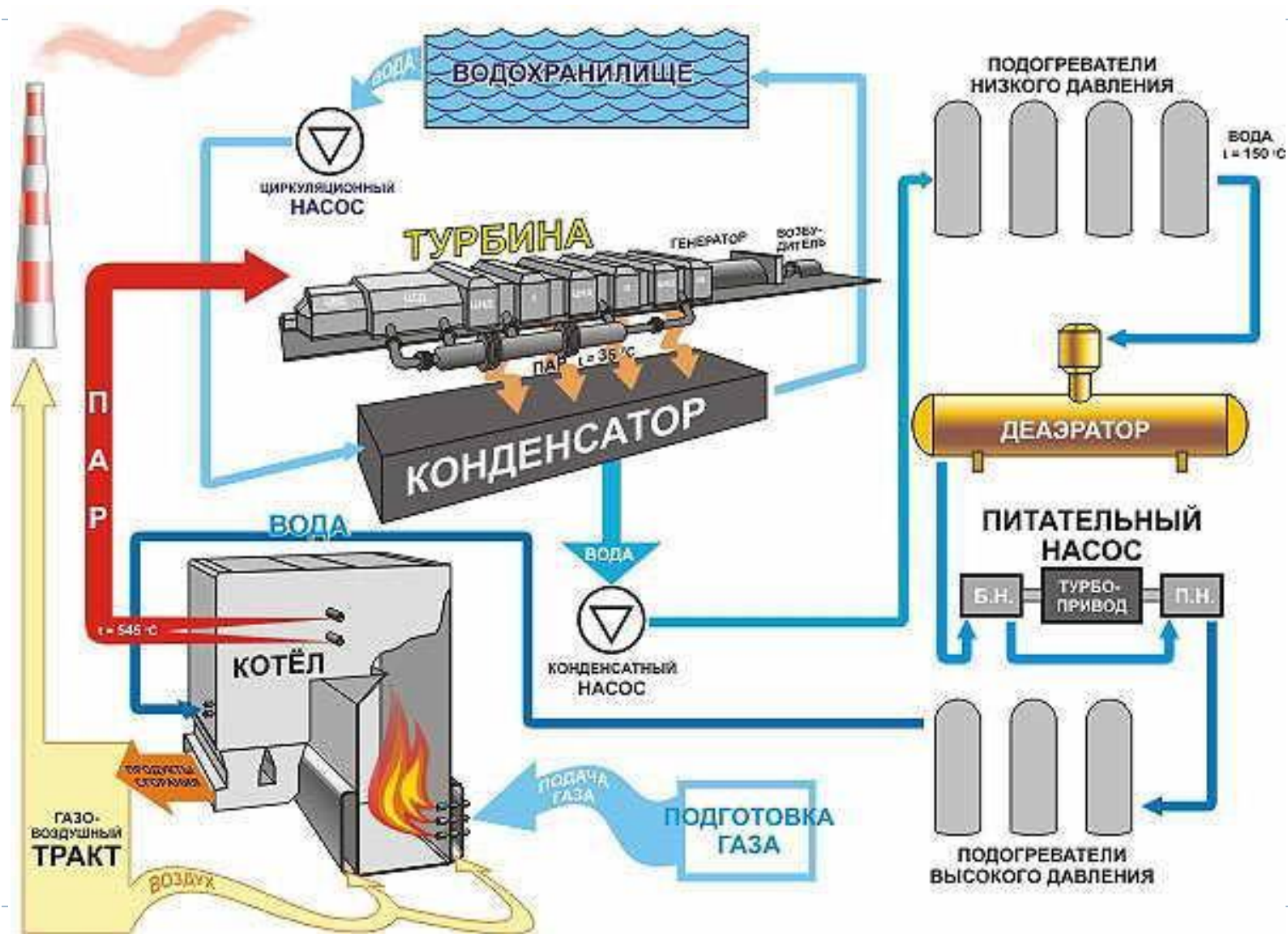
**ТЭЦ** - Разновидность тепловой электростанции, которая производит не только электроэнергию, но и тепловую энергию для потребителей (то есть обеспечивает горячее водоснабжение и отопление жилых и промышленных объектов). При размещении ТЭЦ учитывается близость потребителей тепла в виде горячей воды и пара.



# Схема тепловой электростанции (на угле)



# Тепловая схема ГРЭС



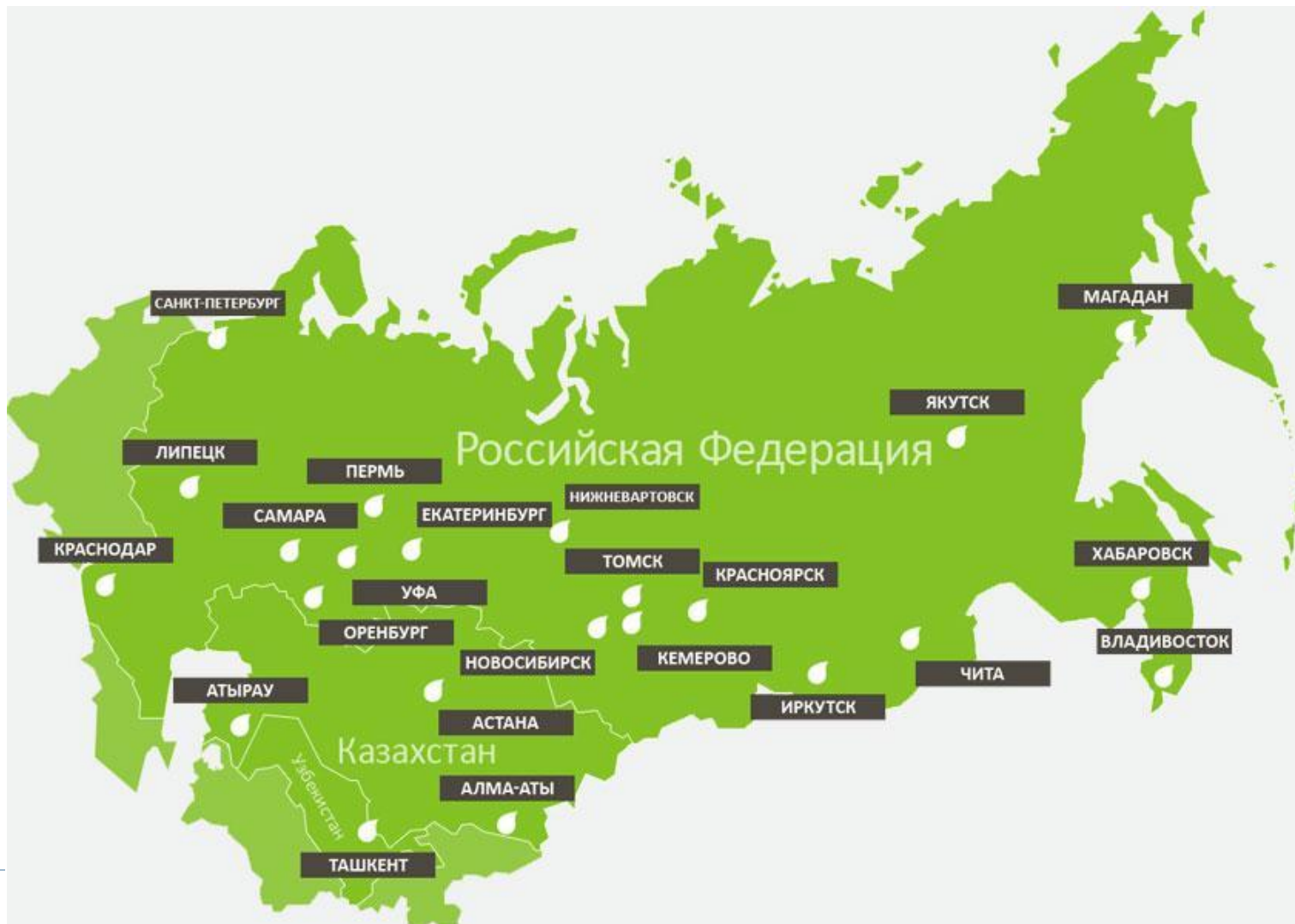
# Биогазовые электростанции



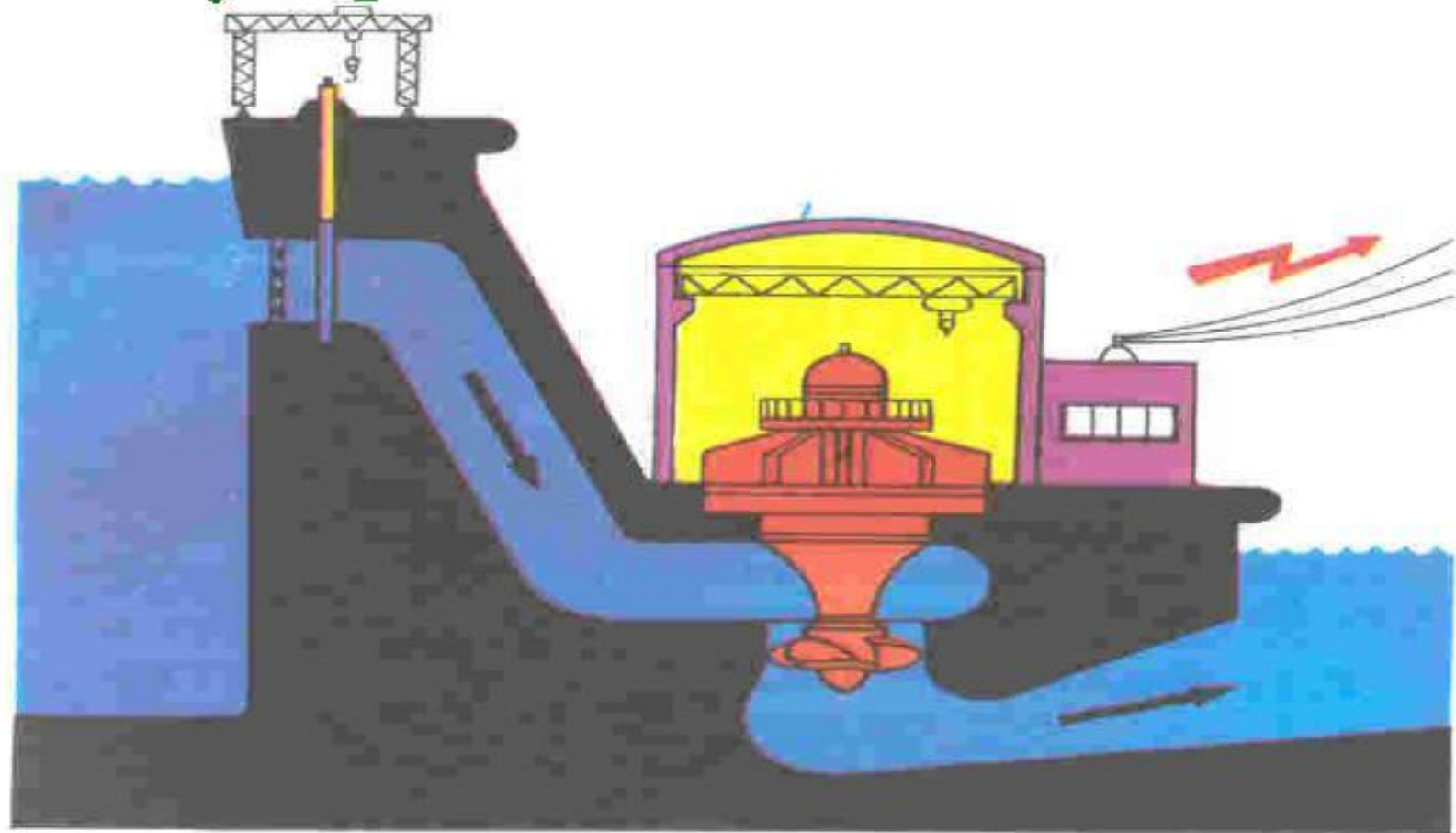




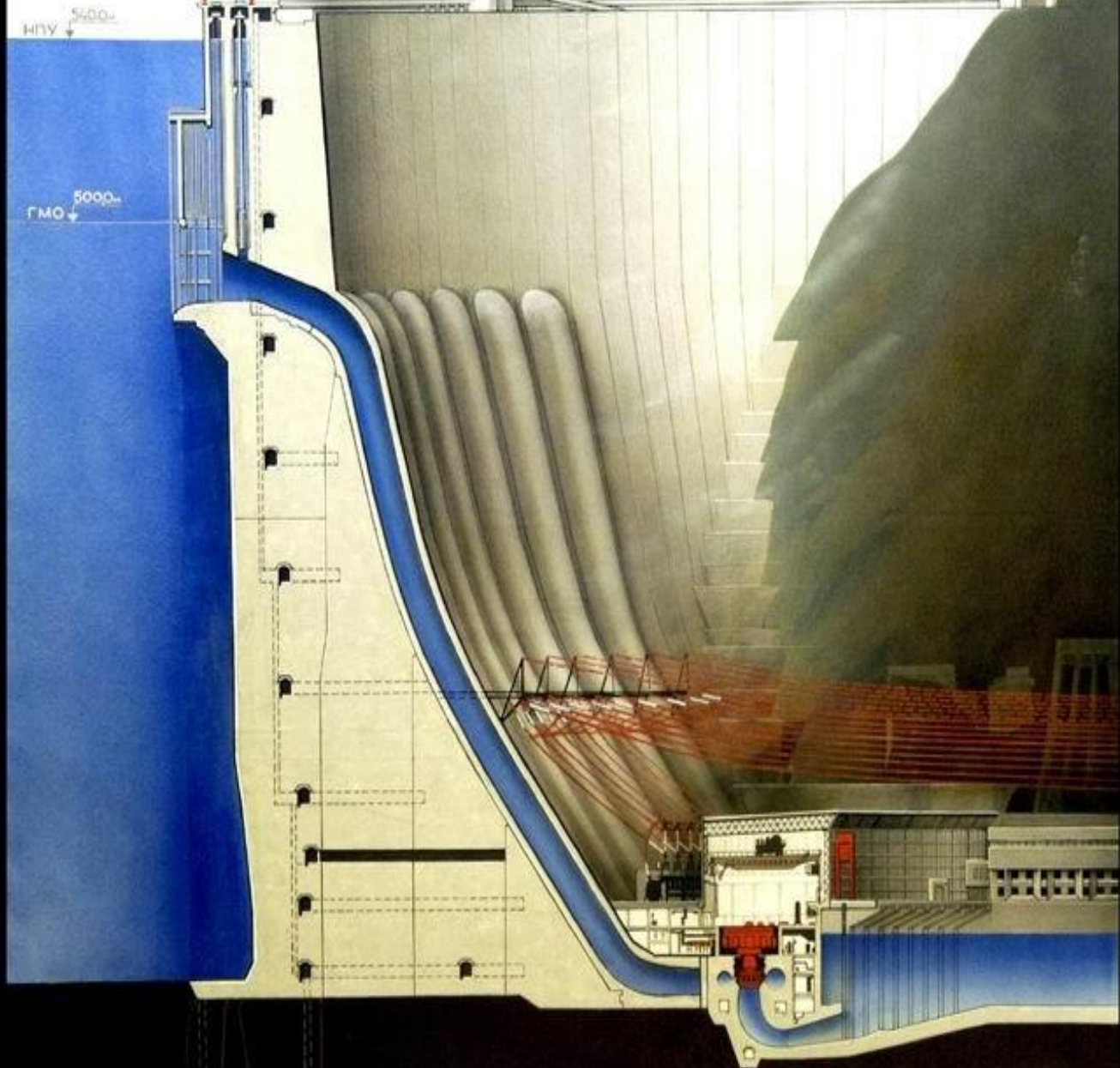
# Крупные ТЭЦ России.



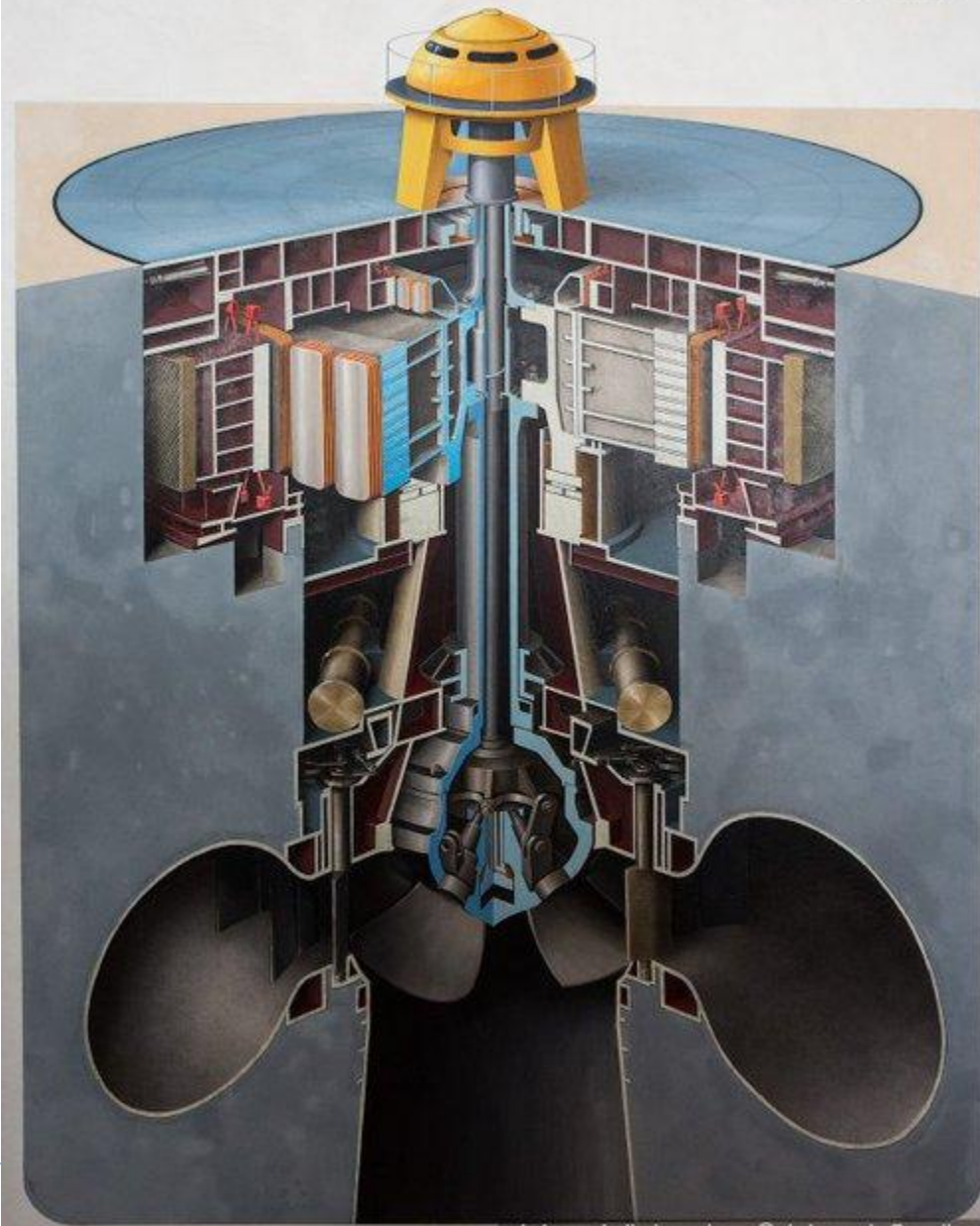
# Схема устройства ГЭС



# САЯНО-ШУШЕНСКАЯ ГЭС



ГИДРОГЕНЕРАТОР  
ЗЕЙСКОЙ ГЭС  
С ДИАГОНАЛЬНОЙ ТУРБИНОЙ Д 45 2544-ВМ-600





# Крупнейшие гидроэлектростанции России



Кликните для получения дополнительной информации

Установленная мощность

● 1 ГВт



● 7 ГВт



По состоянию на 2009 г., в России 15 действующих и достраиваемых ГЭС мощностью свыше 1000 МВт и более сотни гидроэлектростанций меньшей мощности

# АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ В РОССИИ

**ВЗГЛЯД**  
ВЕЩАЮЩАЯ КОМПАНИЯ

© Все права защищены



## АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

- ДЕЙСТВУЮЩИЕ АЭС
- ПРОЕКТИРУЕМЫЕ АЭС (в т.ч. проектируемые энергоблоки)
- СТРОЯЩИЕСЯ АЭС (в т.ч. строящиеся энергоблоки)
- ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, СТРОИТЕЛЬСТВО КОТОРЫХ ОСТАНОВЛЕНО
- ВЫВЕДЕННЫЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ АЭС

## ПЛАВУЩИЕ АТОМНЫЕ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

- ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ПАТЭС
- СТРОЯЩИЕСЯ ПАТЭС (в т.ч. строящиеся энергоблоки)





Реактор

Вода

Пар

Турбина

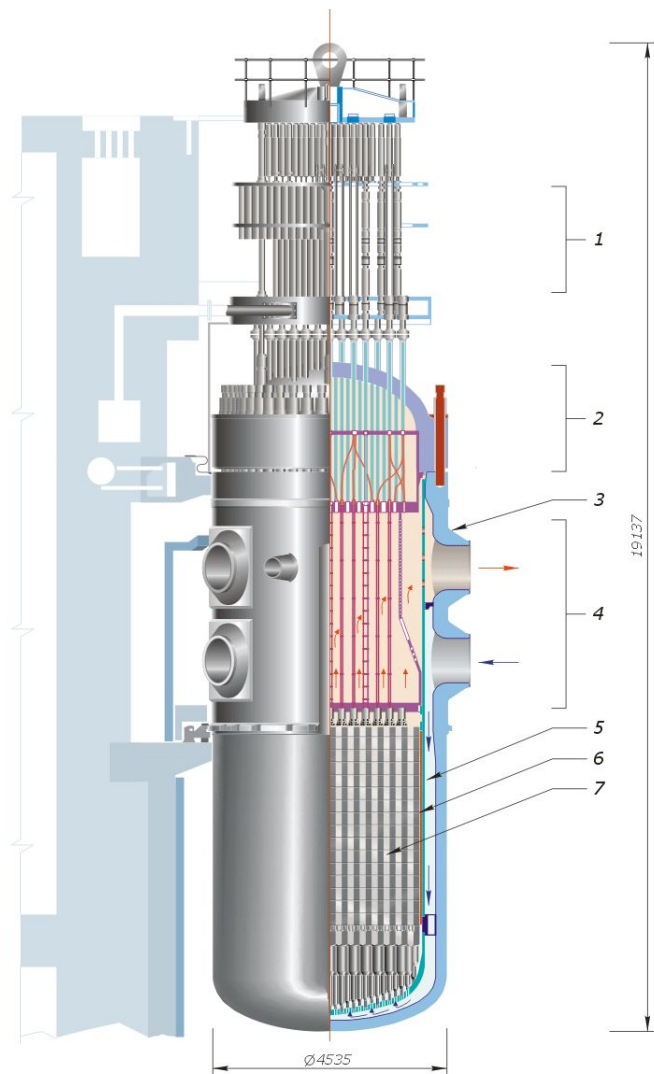
Генератор

Трансформатор

ЛЭП

Конденсация пара и охлаждение воды





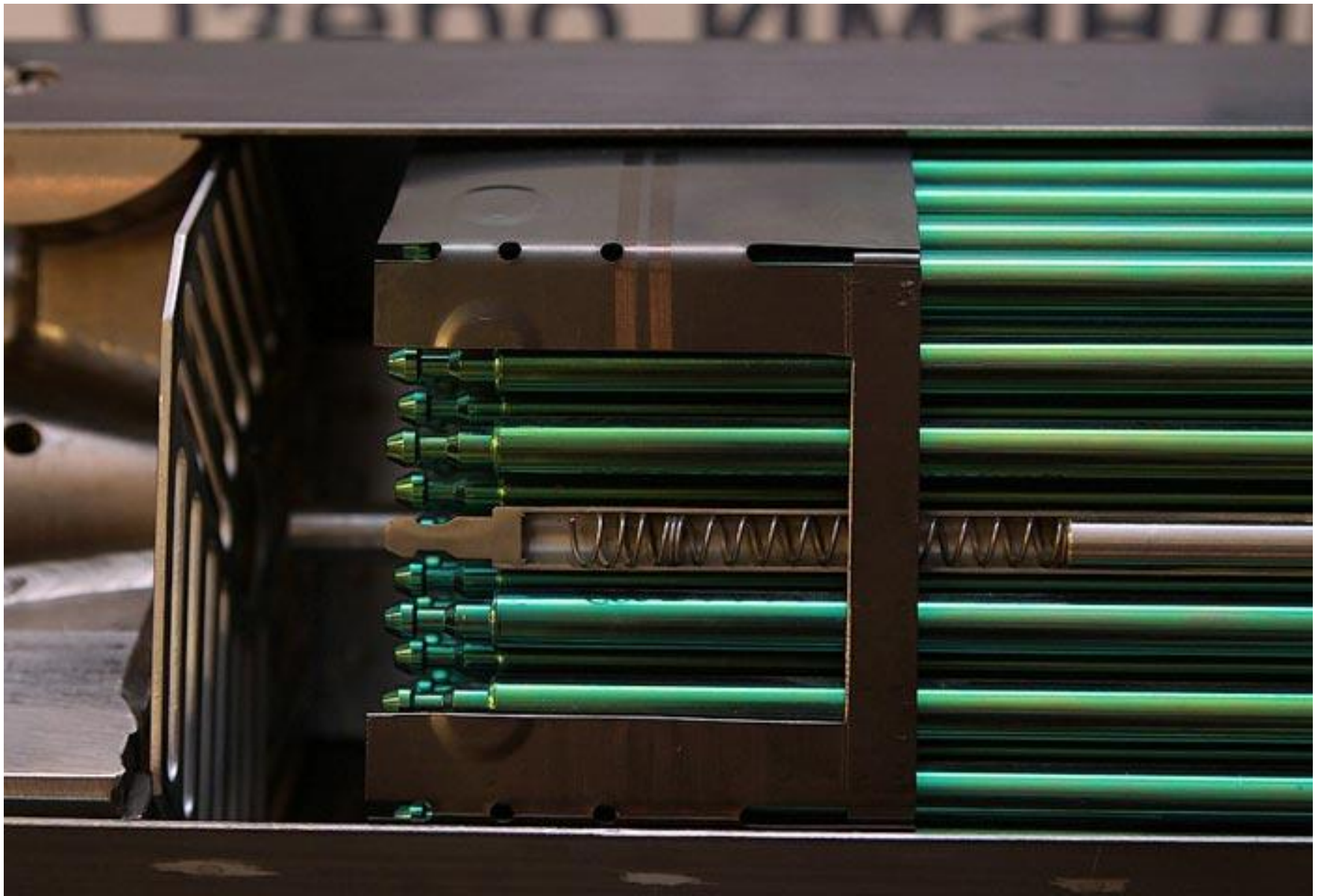
Реактор ВВЭР 1000. 1 — привод СУЗ; 2 — крышка реактора; 3 — корпус реактора; 4 — блок защитных труб (БЗТ); 5 — шахта; 6 — выгорodka активной зоны; 7 — топливные сборки (ТВС) и регулирующие стержни;

**ТВЭЛ** — (тепловыделяющий элемент). Это стержни в циркониевой оболочке с ниобийным легированием, внутри которых расположены таблетки из диоксида урана.



Устройство твэла реактора РБМК: 1 — заглушка; 2 — таблетки диоксида урана; 3 — оболочка из циркония; 4 — пружина; 5 — втулка; 6 — наконечник.

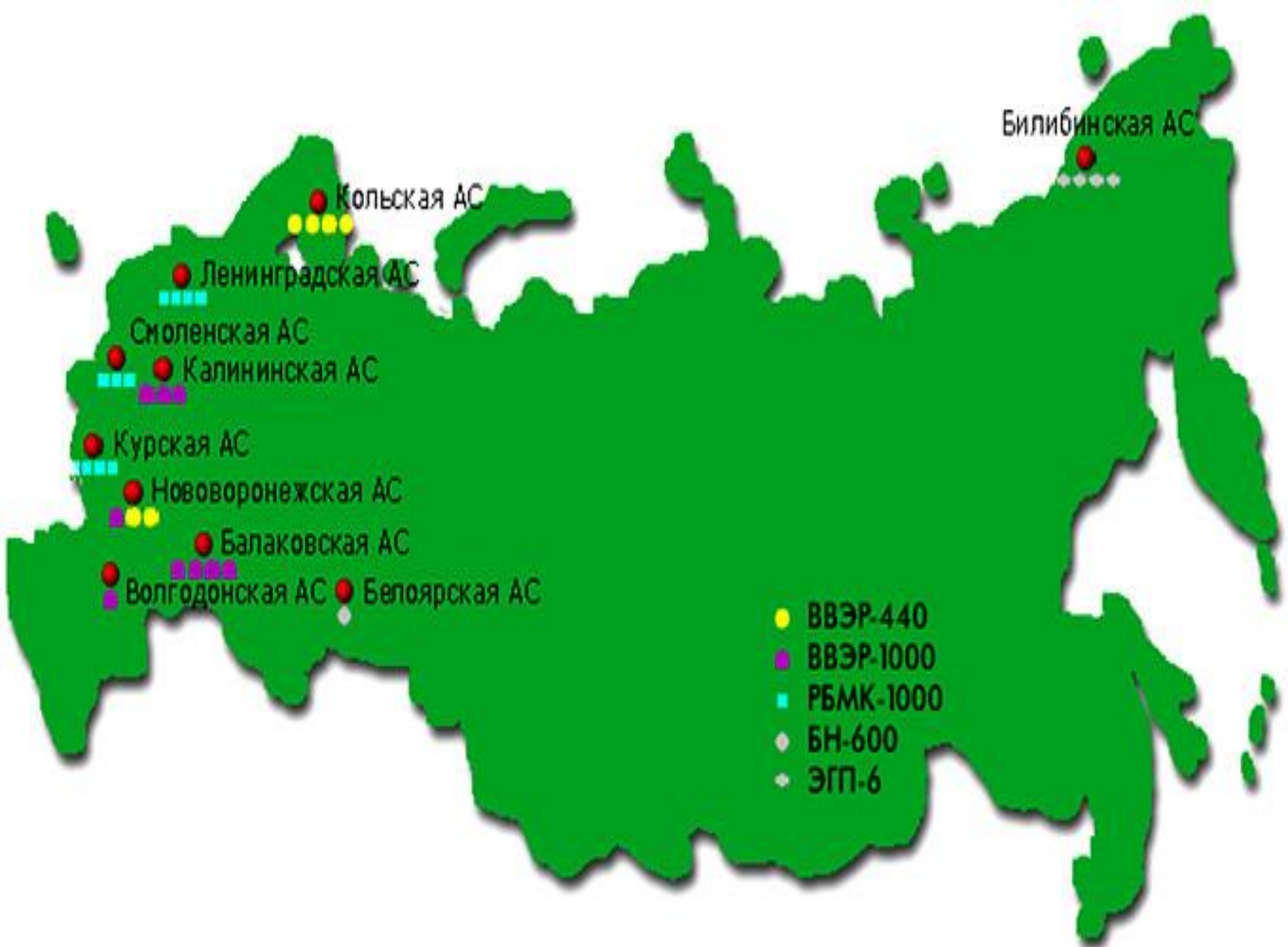
Количество топливных кассет	349 шт
ТВЕЛов в кассете	126 шт
Диаметр ТВЕЛа	9,1 мм
Диаметр активной зоны	2880 мм
Высота активной зоны	2500 мм



## Топливная кассета в сборе.







# Атомграды и АЭС России



АЭС



Атомграды

Билибинская – 0,05 ГВт

Кольская – 1,8 ГВт

Ленинградская – 4 ГВт

Смоленская – 3 ГВт

Курская – 4 ГВт

Нововоронежская – 1,8 ГВт

Ростовская – 1 ГВт

Балаковская – 4 ГВт

Калининская – 2 ГВт

Саров (Арзамас-16)

Заречный (Пенза-19)

Лесной (Свердловск-45)

Новоуральск (Свердловск-44)

Железногорск (Красноярск-26)

Зеленогорск (Красноярск-45)

Трехгорный (Златоуст-36)

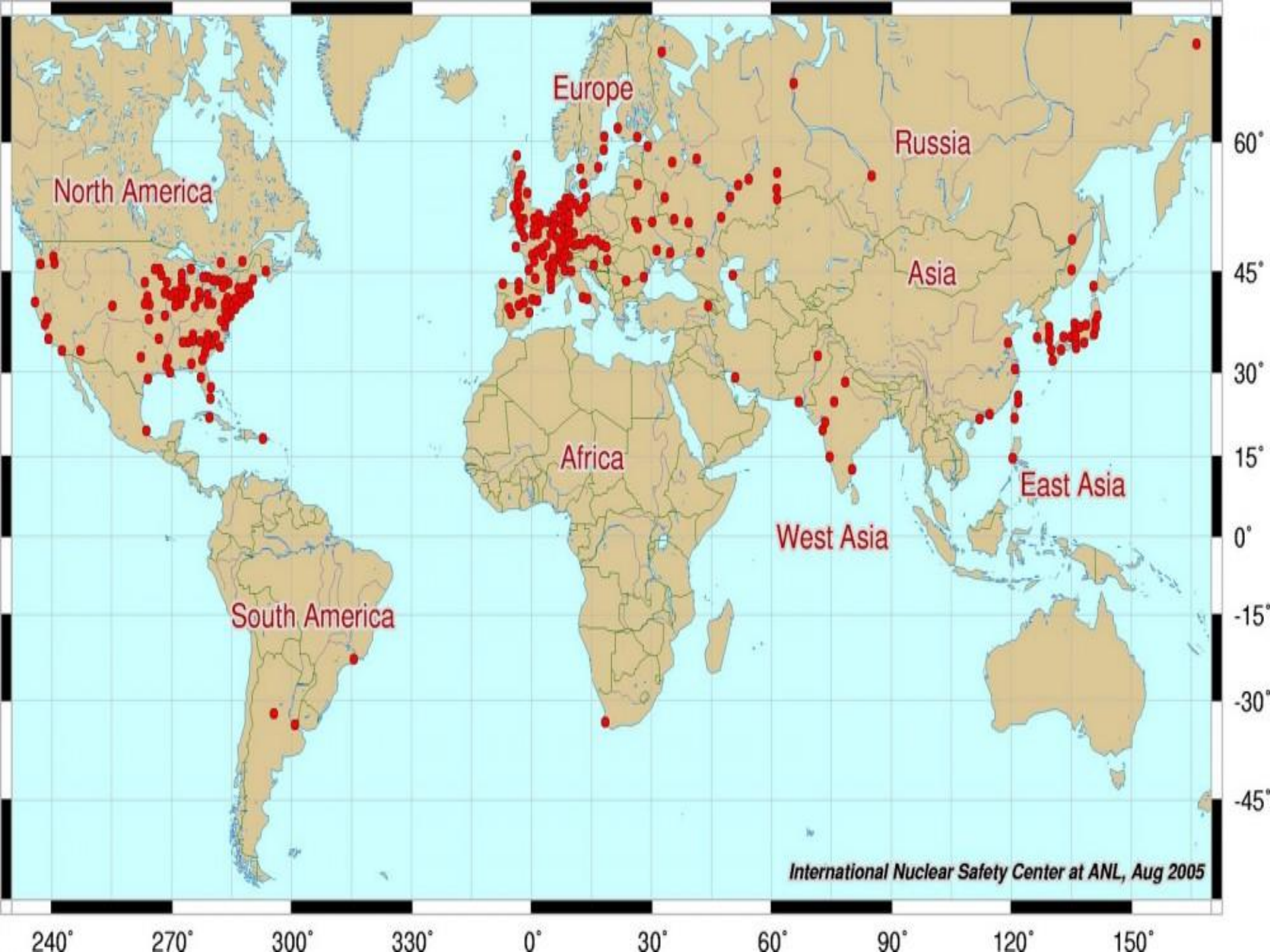
Озерск (Челябинск-40)

Снежинск (Челябинск-70)

Северск (Томск-7)

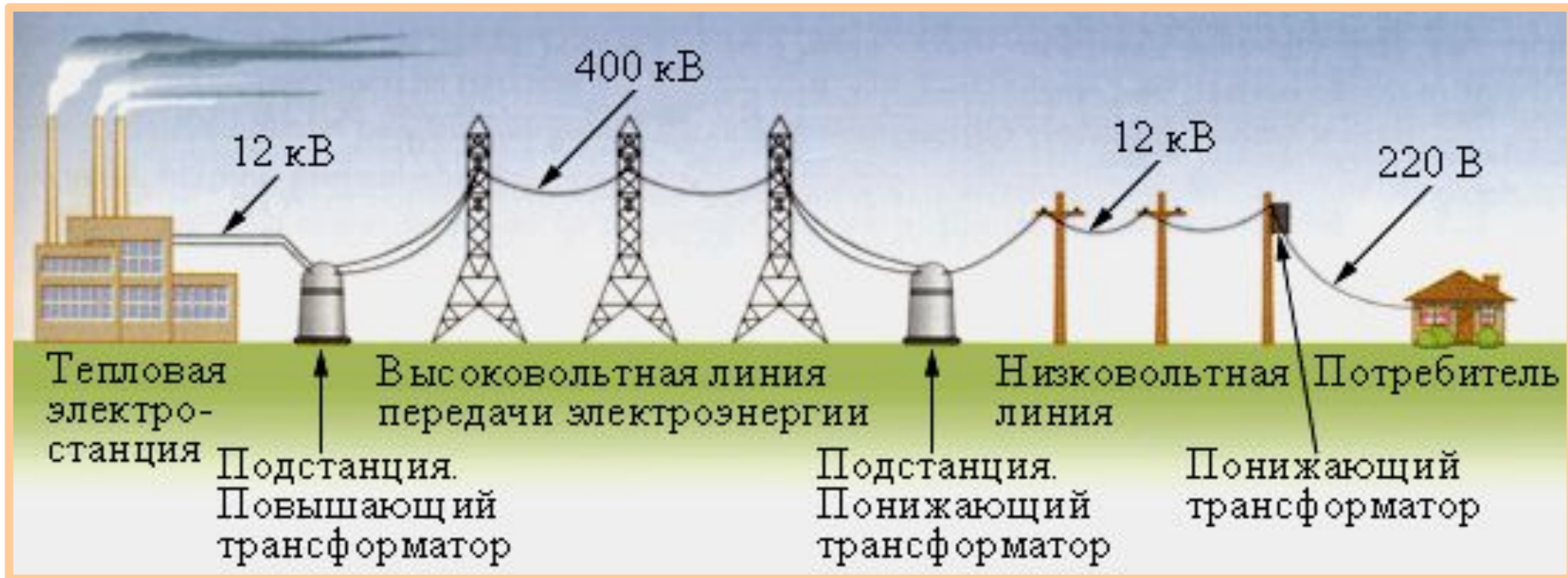
Белоярская – 0,6 ГВт



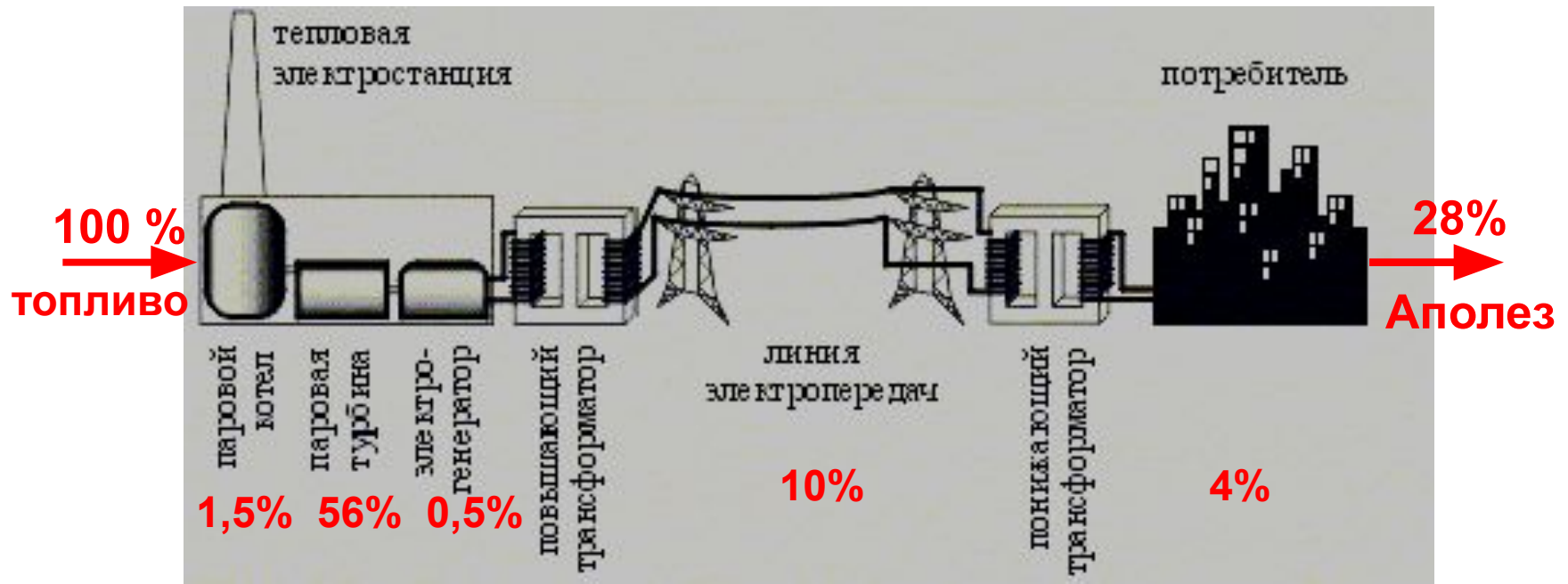


*International Nuclear Safety Center at ANL, Aug 2005*

# Передача электроэнергии.



## Схема потерь электроэнергии на пути от электростанции к потребителю



Передачу электроэнергии по проводам для уменьшения потерь выгодно осуществлять при высоком напряжении и малой силе тока