

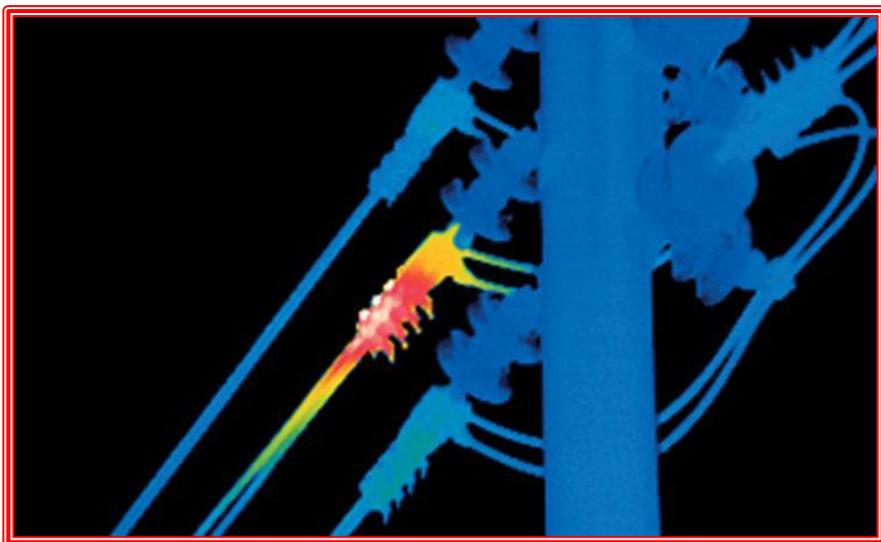
Передача электроэнергии



Потребители электроэнергии имеются повсюду. Она же производится только в местах, где есть источники топливо- и гидроресурсов. Электроэнергию не удастся консервировать в больших масштабах. Поэтому возникает необходимость в передаче электроэнергии на большие расстояния.



Передача электроэнергии связана с заметными потерями, так как ток нагревает провода линий электропередач.



В соответствии с законом Джоуля-Ленца энергия, расходуемая на нагрев проводов линии, определяется формулой



$$Q = I^2 R t$$

где Q – кол. теплоты, I – сила тока, R – сопротивление, t – время.



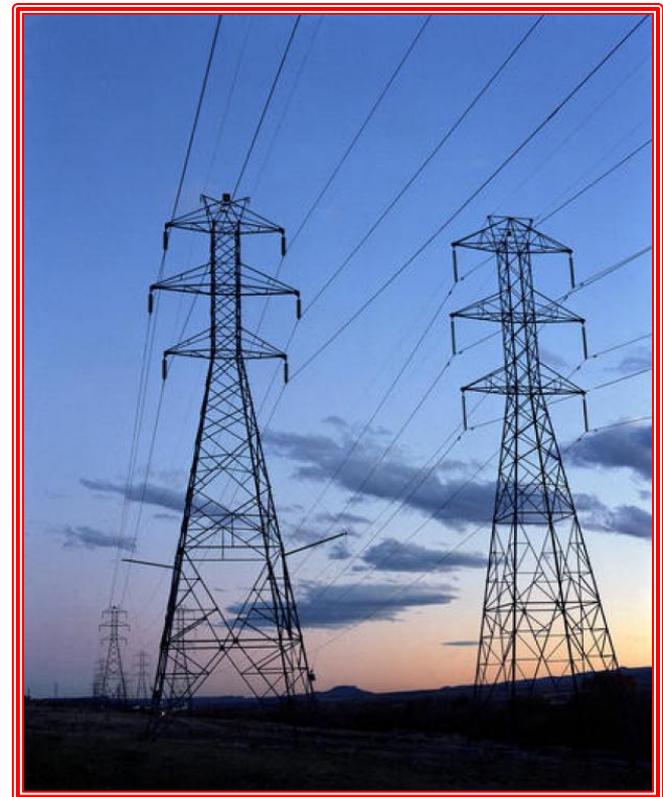
При большой длине линии передача энергии может стать экономически невыгодной. Чтобы снизить потери, можно снизить сопротивление линии R , но это неудобно и экономически невыгодно. Поэтому приходится уменьшать силу тока I .



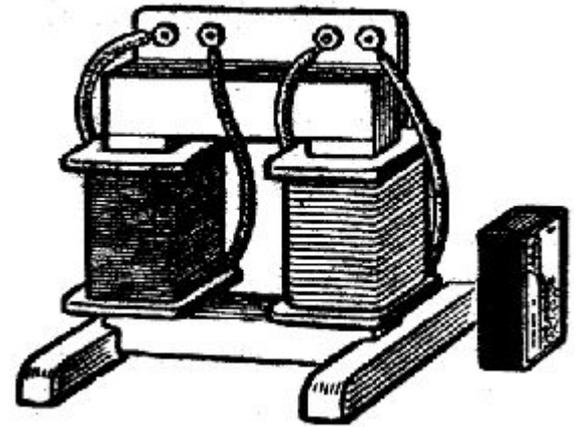
$$P = I \cdot U$$

Где P – мощность тока, I – сила тока, U – напряжение.

Чтобы при уменьшении тока в линии не уменьшалась передаваемая мощность P , следует увеличить напряжение U во столько же раз, во сколько раз уменьшают силу тока I .



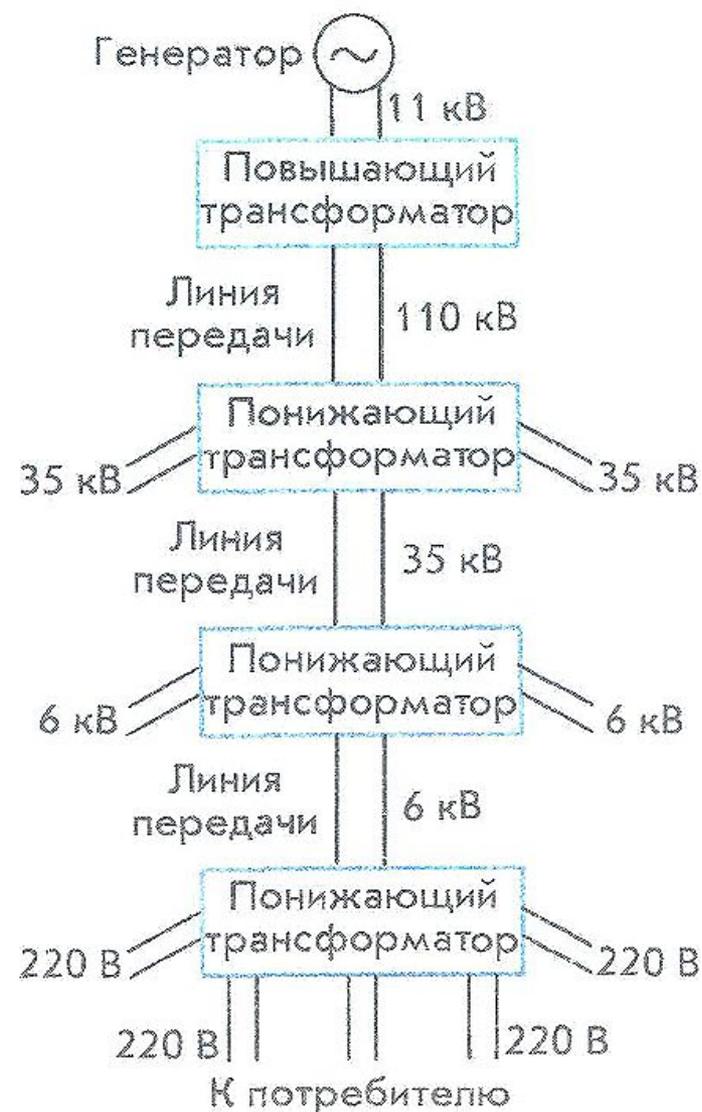
На крупных электростанциях устанавливают повышающие трансформаторы. Трансформатор – это устройство для преобразования переменного тока, при котором напряжение увеличивается или уменьшается в несколько раз.



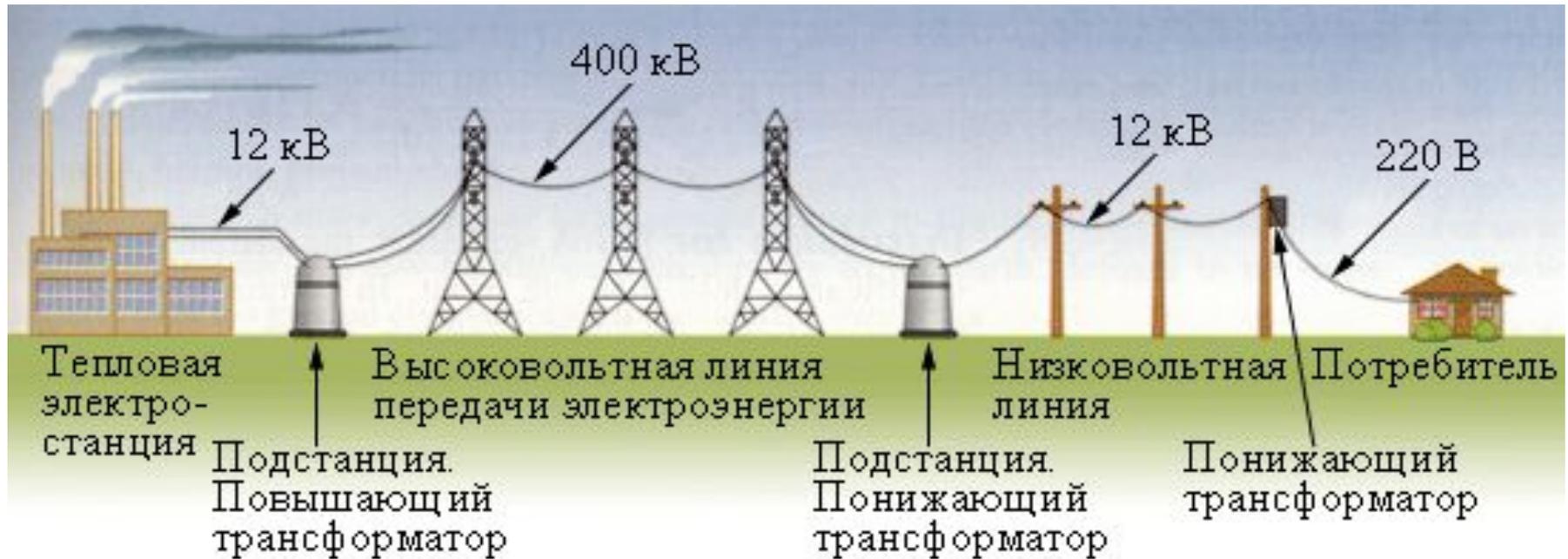
Чем длиннее линия передачи, тем выгоднее использовать более высокое напряжение. Например, в высоковольтной линии передачи Волжская ГЭС — Москва используют напряжение в 500 КВ. Между тем генераторы переменного тока строят на напряжение, не превышающие 16—20 КВ.



Для использования электроэнергии напряжение на концах линии нужно понизить с помощью понижающих трансформаторов. Причем обычно понижение напряжения и соответственно увеличение силы тока происходит в несколько этапов.



На каждом этапе напряжение становится все меньше, а территория, охватываемая электрической сетью, - все шире. Схема передачи и распределения электроэнергии приведена на рисунке.



Линия электропередач - проводная или кабельная линия передачи электроэнергии. Делятся на воздушные, подземные, подводные.

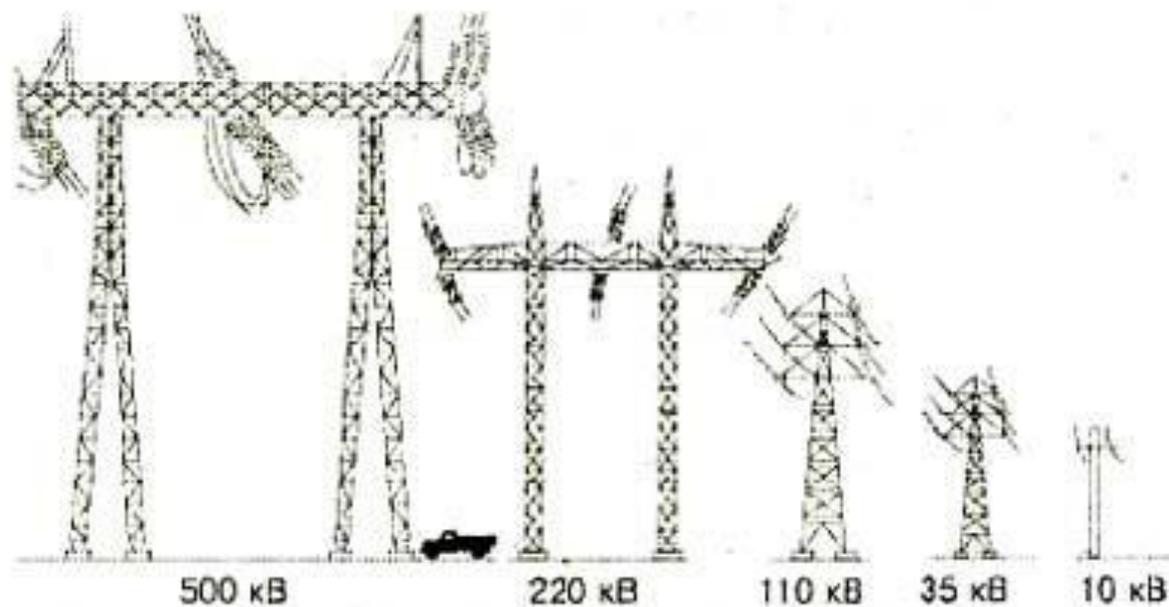
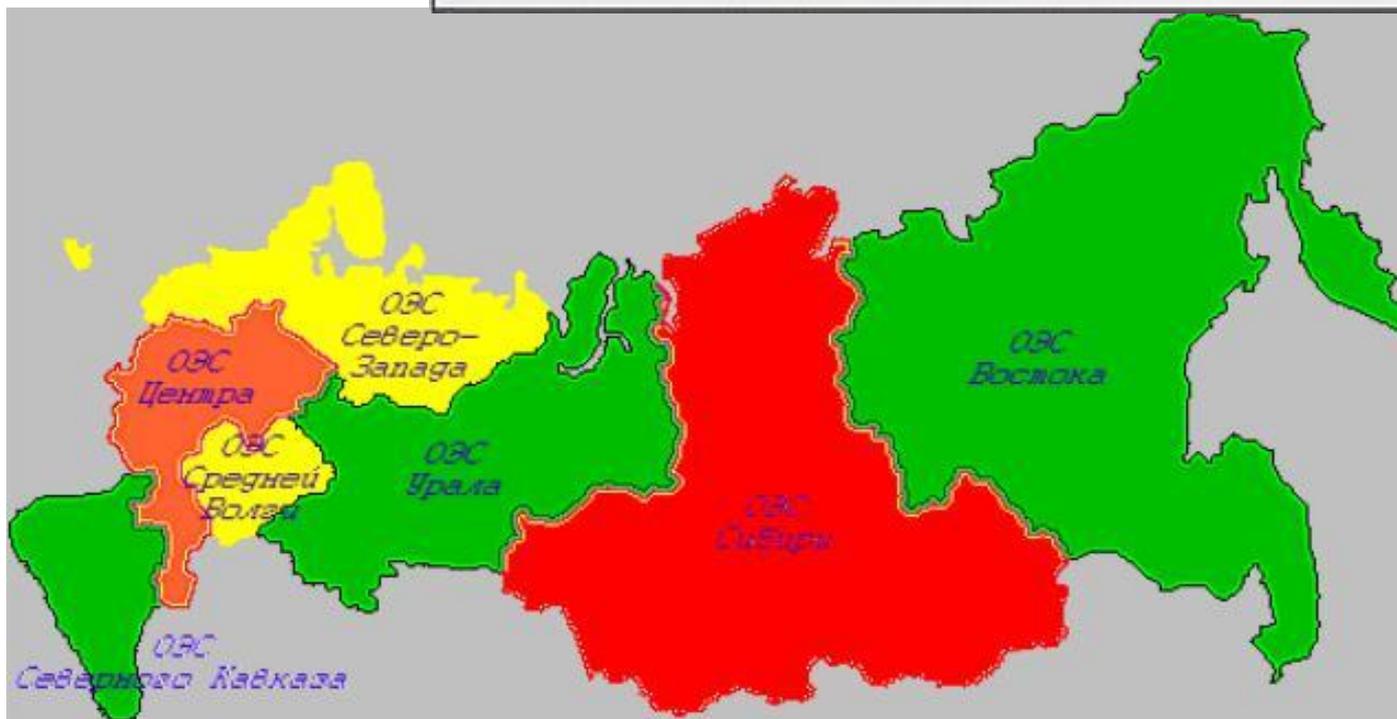


Рис. 2.3. Опоры воздушных линий разных напряжений

Электрические станции страны объединены в высоковольтную линию электропередачи, образуя общую электрическую сеть, к которой подключены потребители. Такое объединение называется энергосистемой. Она обеспечивает бесперебойность подачи энергии потребителям вне зависимости от их расположения.



Единая энергетическая система России





Спасибо за внимание!