

# *Атомные электростанции*

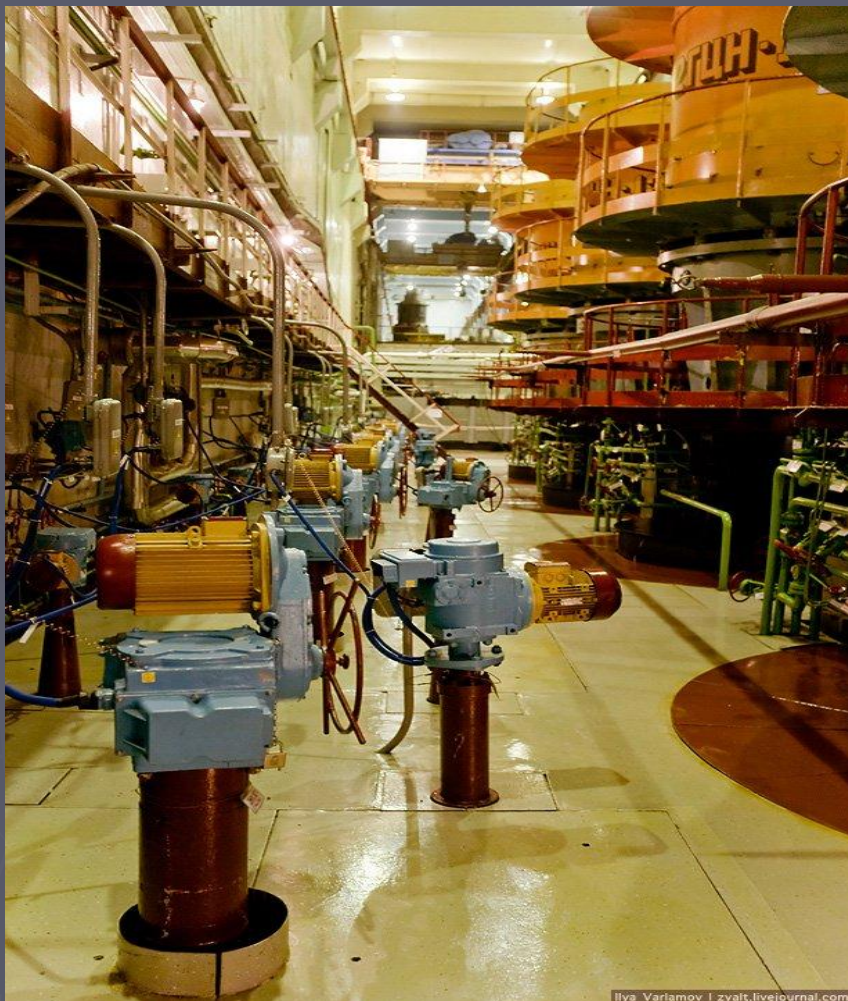


# АЭС – описание

- ▶ **Атомные электростанции – АЭС** – это тепловые электростанции. На атомных электростанциях в виде источника используется энергия управляемых ядерных реакций. Единичная мощность энергоблоков АЭС достигает 1,5 ГВт



# АЭС – виды топлива

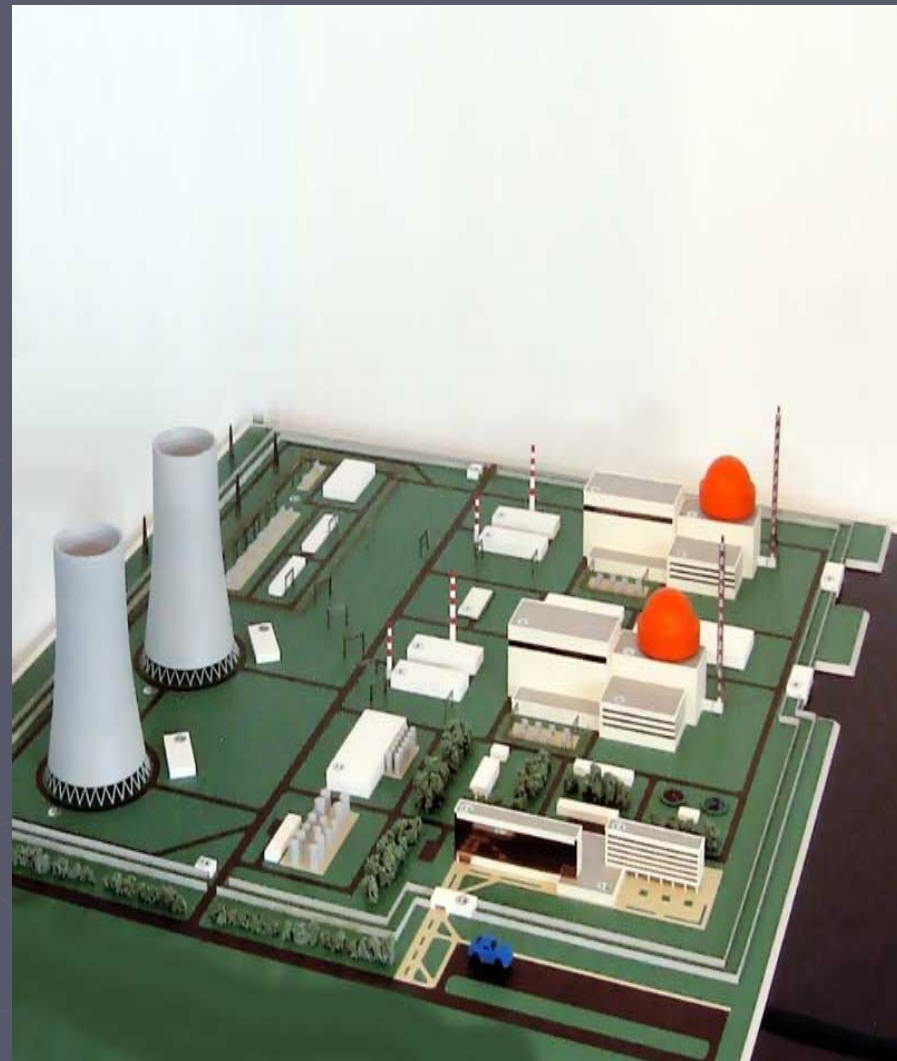


- ▶ В качестве распространенного топлива для атомных электростанций применяется U – уран.
- ▶ Реакция деления осуществляется в основном блоке атомной электростанции – ядерном реакторе. При цепной реакции деления ядерного вещества выделяется значительное количество тепловой энергии, используемое для генерации электроэнергии.



# АЭС – принцип действия

- ▶ При делении ядер урана образуются быстрые нейтроны. Скорость деления – цепная реакция, на АЭС регулируется замедлителями: тяжелой водой или графитом. Нейтроны содержат большое количество тепловой энергии. Через **теплоноситель** энергия поступает в парогенератор. Пар высокого давления направляется в **турбогенераторы**. Полученная электроэнергия идет на **трансформаторы** и далее на распределительные устройства. Часть электроэнергии направляется на обеспечение собственных потребностей атомной электростанции (АЭС). Циркуляцию теплоносителя на атомных электростанциях обеспечивают насосы: главный и конденсатный. Избытки тепла АЭС направляются на **градирни**.



# АЭС – типы ядерных реакторов:



- ▶ **РБМК** – реактор большой мощности, канальный,
- ▶ **ВВЭР** – водяной энергетический реактор,
- ▶ **БН** – реактор на быстрых нейтронах.

# АЭС – экология



- ▶ Атомные электростанции – АЭС не выбрасывают в атмосферу дымовых газов. На АЭС отсутствуют отходы в виде **золы** и **шлаков**. Проблемы на атомных электростанциях это избыточные количества тепла и хранение **радиоактивных отходов**. Что бы защитить людей и атмосферу от радиоактивных выбросов на атомных электростанциях принимают специальные меры:
- ▶ улучшение надежности оборудования АЭС,
- ▶ дублирование уязвимых систем,
- ▶ высокие требования к квалификации персонала,
- ▶ защита и охрана от внешних воздействий.

# Применение атомной энергии

- ▶ Применение атомной энергии позволяет расширить энергетические ресурсы, способствуя этим сохранению ресурсов органического топлива, снизить стоимость электрической энергии, что особенно важно для районов, удаленных от источников топлива, снизить загрязнение атмосферы, разгрузить транспорт, занятый перевозкой топлива, помочь в снабжении электроэнергией и теплотой производств, использующих новые технологии (например, занятых опреснением морской воды и расширением ресурсов пресной воды).







- ▶ Во многих странах атомные станции уже вырабатывают более половины электроэнергии (во Франции - около 75%, в Бельгии - около 65%), в России только 15%.



# Безопасность АЭС

- ▶ Уроки аварии на Чернобыльской **АЭС** (в апреле 1986 г.) потребовали существенно (во много раз) повысить безопасность **АЭС** и заставили отказаться от строительства **АЭС** в густонаселенных и сейсмоактивных районах. Тем не менее с учетом экологической ситуации атомную энергетику следует рассматривать как перспективную.



# Дальнейшее развитие



- ▶ В России на **АЭС** стабильно вырабатывалось около 120 млрд. кВт\*ч электрической энергии в год.
- ▶ По данным Росэнергоатома, будет наблюдаться дальнейшее развитие атомной энергетики как по мощности **АЭС**, так и по количеству вырабатываемой электрической энергии на **АЭС** России.



