


Презентация на тему: «Ядерная энергетика РФ»

Выполнили:
Студенты Группы ПВД-11
Липович А. А.
Слободин Я.Н.



Ядерная энергетика (Атомная энергетика) — это отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путём преобразования ядерной энергии.

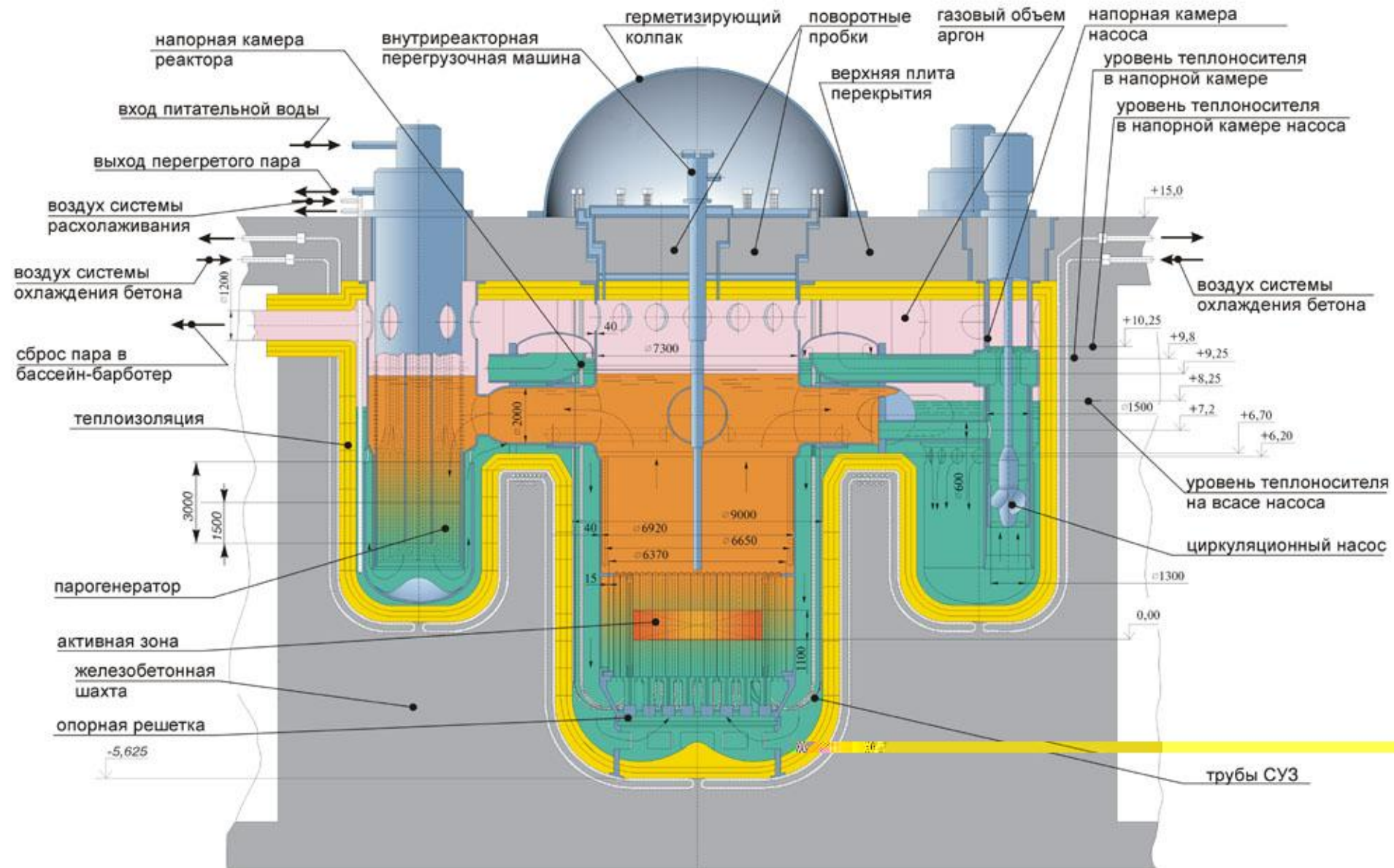
Получение

- ✓ **Получения ядерной энергии** - это синтез (соединение) легких ядер в более тяжелые. Подобный процесс протекает в недрах звезд, а также на солнце. Солнечная энергия по существу представляет собой ядерную энергию, которая выделяется в результате образования сложных ядер из более простых, в частности в результате синтеза ядер гелия из водорода. Эти реакции протекают при температуре десятков миллионов градусов. Несколько менее высокие температуры (порядка миллионов градусов) необходимы для осуществления реакции получения гелия из тяжелых изотопов водорода: дейтерия и трития
- ✓ **Получение ядерной энергии** возможно и в форме спокойного, легко регулируемого процесса, позволяющего использовать ее для промышленных целей.
- ✓ **Получение ядерной энергии** возможно или путем деления тяжелых ядер, или путем синтеза легких ядер; в обоих случаях получают новые ядра с большей энергией связи, чем энергия связи ядер до превращения.
- ✓ **Получение ядерной энергии** в промышленном масштабе стало возможным лишь при использовании цепной реакции деления, которая, начавшись, может развиваться самостоятельно.
- ✓ Для **получения ядерной энергии** используется также изотоп урана-238 с ядром из 92 протонов и 146 нейтронов.

Для регулировки цепной реакции был сконструирован ядерный реактор. Изобретателем такой чудо-машины считают Фредерика Жолио-Кюри, мужа Ирен Кюри. Сегодня распространены 4 вида ядерных реакторов: водо-водяные, уран-графитовые, газо-графитовые и тяжеловодные. Разделение конструкций реакторов происходит по двум признакам: по теплоносителю и замедлителю нейтронов.



Ядерный реактор



Физические особенности реакторов позволяют осуществить расширенное воспроизводство ядерного горючего (коэффициент воспроизводства от 1,3 до 1,7), что даёт возможность использовать не только ^{235}U , но и сырьевые материалы ^{238}U и ^{232}Th . Кроме того, реакторы на быстрых нейтронах не содержат замедлителя, имеют сравнительно малые размеры и большую загрузку.





«Глобус»



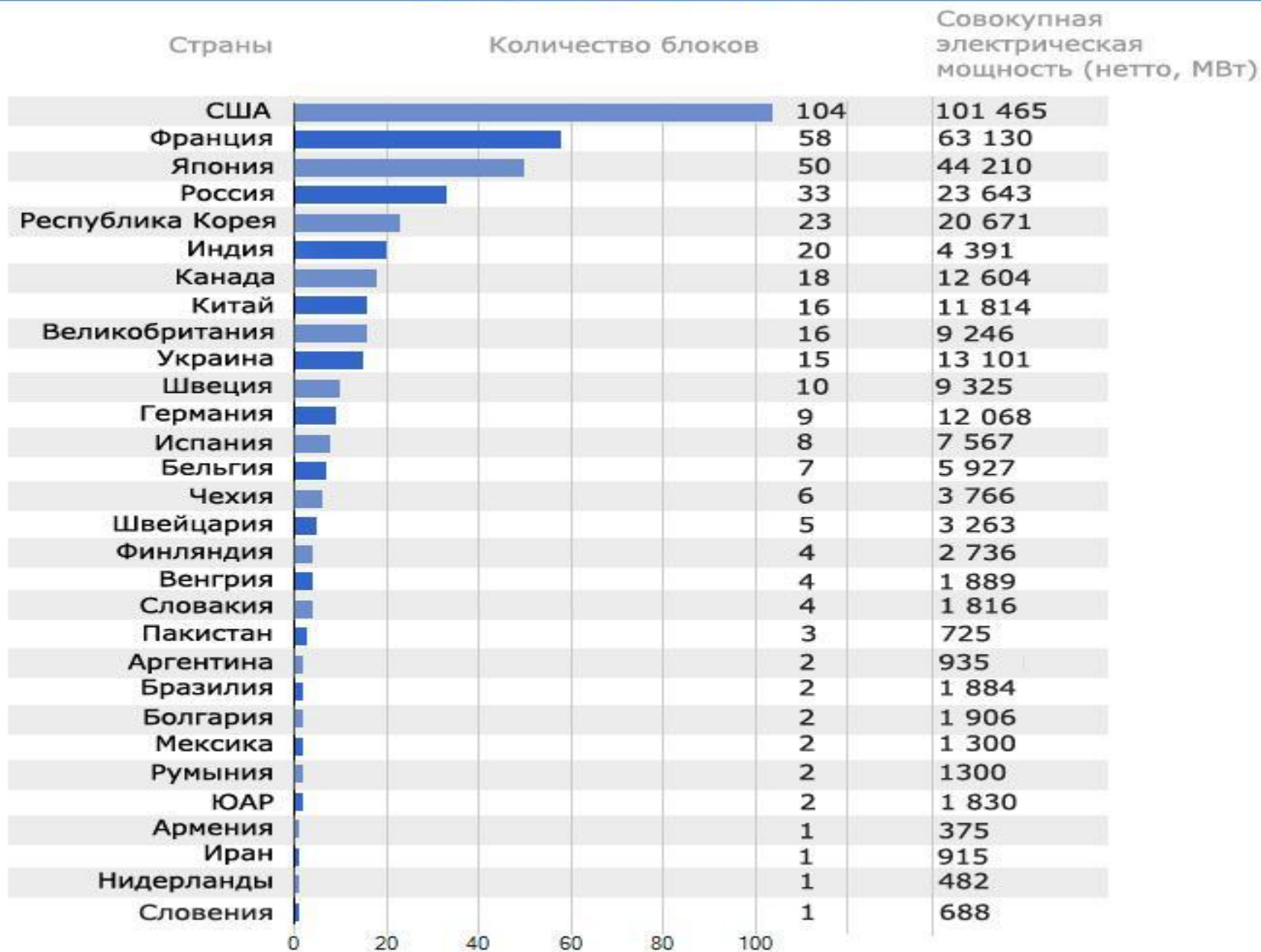
- ▶ Сферический токамак Глобус-М – новая крупная физическая установка, сооруженная в Физико-техническом институте им. А.Ф.Иоффе Российской Академии наук в 1999 г.

Количество строящихся реакторов в мире



Примечание: в общий подсчет вошли также два реактора в стадии строительства (Тайвань и Китай)

Действующие реакторы



Всего - 435 реакторов, которые производят 370 003 МВт электроэнергии



- ▶ Отцами-основателями советского мирного **термояда** стали академики **Андрей Сахаров** (слева), создатель водородной бомбы, и **Евгений Велихов** (справа), один из разработчиков токамака - прообраза термоядерного реактора

ИСТОРИИ РОССИЙСКОЙ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



И́горь Васи́льевич Курча́тов (по разным данным, 8 января 1903 Уфимская губерния — 7 февраля 1960, Москва) — советский физик. Под его руководством были сооружены первый циклотрон (1944 г.) и первый в Европе атомный реактор (1946 г.), созданы первая советская атомная бомба (1949 г.) и первая в мире термоядерная бомба (1953 г.), построены первая в мире промышленная атомная электростанция (1954 г.) и крупнейшая установка для проведения исследований по осуществлению регулируемых термоядерных реакций (1958 г.).



Андрей Дмитриевич Сахаров (1921-1989) — российский физик и общественный деятель, академик АН СССР (1953). Один из создателей водородной бомбы (1953) в СССР. Труды по магнитной гидродинамике, физике плазмы, управляемому термоядерному синтезу, элементарным частицам, астрофизике, гравитации. А. Сахаров совместно с российским физиком-теоретиком Игорем Евгеньевичем Таммом предложил идею магнитного удержания высокотемпературной плазмы. С конца 50-х годов активно выступал за прекращение испытаний ядерного оружия.



Игорь Евгеньевич

Тамм — российский физик-теоретик, основатель научной школы, академик АН СССР (1953), Герой Социалистического Труда (1953). Труды по квантовой теории, ядерной физике (теория обменных взаимодействий), теории излучения, физике твердого тела, физике элементарных частиц. Один из авторов теории излучения Черенкова — Вавилова. В 1950 году предложил (совместно с физиком Андреем Дмитриевичем Сахаровым) применять нагретую плазму, помещенную в магнитном поле, для получения управляемой термоядерной реакции. Автор учебника «Основы теории электричества».

В 1954г. в г.Обнинске была
введена в действие первая в
мире атомная электростанция.
Её мощность была невелика-
всего 5 тыс. кВт.





В 1958 была введена в эксплуатацию 1-я очередь Сибирской АЭС мощностью 100 МВт (полная проектная мощность 600 МВт). В том же году развернулось строительство Белоярской промышленной АЭС, а 26 апреля 1964 генератор 1-й очереди (блок мощностью 100 МВт) выдал ток в Свердловскую энергосистему, 2-й блок мощностью 200 МВт сдан в эксплуатацию в октябре 1967. Отличительная особенность Белоярской АЭС — перегрев пара (до получения нужных параметров) непосредственно в ядерном реакторе, что позволило применить на ней обычные современные турбины почти без всяких переделок.





В сентябре 1964 был пущен 1-й блок Нововоронежской АЭС мощностью 210 Мвт. Себестоимость 1 квт-ч электроэнергии (важнейший экономический показатель работы всякой электростанции) на этой АЭС систематически снижалась: она составляла 1,24 коп. в 1965, 1,22 коп. в 1966, 1,18 коп. в 1967, 0,94 коп. в 1968. Первый блок Нововоронежской АЭС был построен не только для промышленного пользования, но и как демонстрационный объект для показа возможностей и преимуществ атомной энергетики, надёжности и безопасности работы АЭС. В Советском Союзе осуществлялась широкая программа ввода в строй крупных энергетических блоков (до 1000 Мвт) с реакторами на тепловых нейтронах. В 1948—49 были начаты работы по реакторам на быстрых нейтронах для промышленных АЭС.



На Международной научно-технической конференции по мирному использованию атомной энергии (1964, Женева) было отмечено, что широкое освоение ядерной энергии стало ключевой проблемой для большинства стран. Состоявшаяся в Москве в августе 1968 7-я Мировая энергетическая конференция (МИРЭК-VII) подтвердила актуальность проблемы выбора направления развития ядерной энергетики на следующем этапе (условно 1980—2000), когда АЭС станет одним из основных производителей электроэнергии.



Россия обладает технологией ядерной электроэнергетики полного цикла от добычи урановых руд до выработки электроэнергии.

На сегодняшний день в нашей стране эксплуатируется 10 атомных электростанций (АЭС) – в общей сложности 32 энергоблока установленной мощностью 23,2 ГВт, которые вырабатывают около 16% всего производимого электричества. В стадии строительства – еще 5 АЭС.

Широкое развитие атомная энергетика получила в европейской части России (30%) и на Северо-западе (37% от общего объема выработки электроэнергии)



Центры добычи

- Балаковская (Балаково, Саратовская область).
- Белоярская (Белоярский, Екатеринбургская область).
- Билибинская АТЭЦ (Билибино, Магаданская область).
- Калининская (Удомля, Тверская область).
- Кольская (Полярные Зори, Мурманская область).
- Ленинградская (Сосновый Бор, Санкт-Петербургская область).
- Смоленская (Десногорск, Смоленская область).
- Курская (Курчатов, Курская область).
- Нововоронежская (Нововоронежск, Воронежская область).

Работа на электростанции

До начала повествования о принципе работы современных атомных электростанций, нужно сказать несколько слов о ядерной реакции, которая позволяет человеку выработать электроэнергию. В 1938 году Ирен Кюри произвела бомбардировку урана нейтронами и обнаружила новый изотоп. Но известные физики того времени не поверили ей, хотя через год Химик Отто Ганн, схожим путем получил радиоактивный барий. Впервые цепная ядерная реакция была осуществлена группой ученых под руководством Энрико Ферми в 1942 году. Мощность реактора была всего лишь 20 кВт. Через 12 лет после этого события в городе Обнинск заработала первая в мире промышленная атомная электростанция. Название ядерной реакции – цепная не случайно. При распаде атомных ядер высвобождались 2-3 нейтрона, которые не образовывали новых ядер, а наоборот разбивали другие. Одного нейтрона хватает для того чтобы расщепить еще одно ядро. Представьте что получится, если не регулировать этот процесс. Такая цепная реакция может создать мощнейший взрыв.




GA 601
SAZHTA
980488

За 2009 год атомными электростанциями выработано рекордное за всю историю отрасли количество электроэнергии — 163,3 млрд. кВт/ч, что составило около 0,6% прироста по сравнению с 2008 годом. В декабре 2007 года в соответствии с Указом Президента РФ была образована Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», которая управляет всеми ядерными активами Российской Федерации, включая как гражданскую часть атомной отрасли, так и ядерный оружейный комплекс. На нее возложены также задачи по выполнению международных обязательств России в области мирного использования атомной энергии и режима нераспространения ядерных материалов.

Контроль и утилизация отходов является важным аспектом производства на АЭС. В компетенции специалистов Группы АФ вопрос контроля и утилизации отходов является актуальным как во время эксплуатации, так и после её окончания, также как и контроль и утилизация отработавшего ядерного топлива:

1. Определение параметров отходов;
2. Определение объемов радиоактивных отходов;
3. Процедура снижения объемов и разделения отходов АЭС;
4. Логистика, типы упаковок для отходов;
5. Долгосрочный контроль и утилизация отходов станций





Достаточно серьезная часть мировой энергетики сегодня берется из функционирования ядерных электростанций. А утилизация ядерных отходов так и остается одной из самых серьезных мировых проблем. Возможно, в будущем эти отходы будут использованы вторично в качестве топлива реакторов бегущей волны, но на данном этапе человечеству приходится совершать радиоактивные подземные захоронения. Лучшие умы мира сегодня бьются над этой проблемой, эти захоронения необходимо сделать менее токсичными и более безопасными для всей экосистемы. Одним из вариантов модернизации утилизации отходов является их переплавка в стеклообразную массу. Получившееся «ядерное стекло» легче транспортировать и безопаснее хранить.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ