

# Польза и вред атомной энергетики

Выполнил:  
Ученик 9 «А»  
ГОУ ЦО 1424  
Коврижных Никита

- Цели и задачи проекта.
- Из истории атомной энергетикиИз истории атомной энергетики.
- Реакция распада ядер урана.
- Термоядерный синтез.
- Синтез дейтерия и трития.
- Ядерный реактор.
- Схема кипящего ядерного реактораСхема кипящего ядерного реактора.
- Схема работы кипящего ядерного реактораСхема работы кипящего ядерного реактора.
- Атомная электростанцияАтомная электростанция.
- Польза атомной энергетикиПольза атомной энергетики.
- Вред атомной энергетики.
- Выводы по работе.



# Цели и задачи проекта

**Атомная энергетика- имеет будущее и особенно в тех районах, где нет других источников энергии.**



***Атомная электростанция (АЭС) — комплекс технических сооружений, предназначенных для выработки электрической энергии путём использования энергии, выделяемой при контролируемой ядерной реакции.***

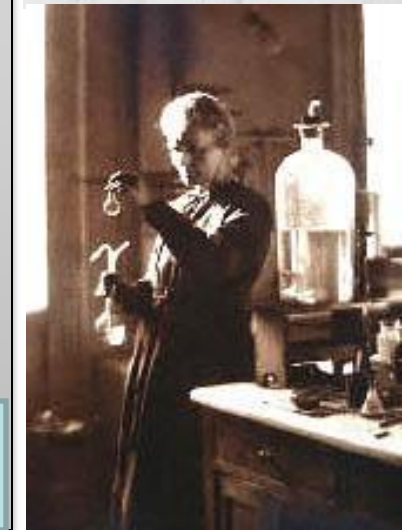
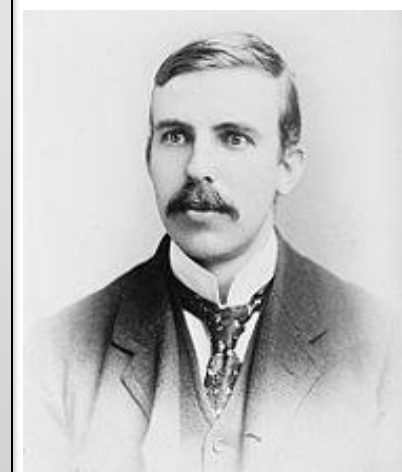
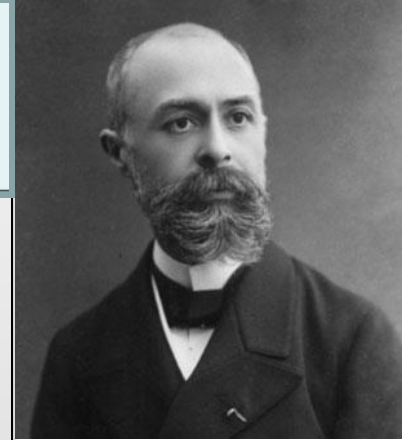


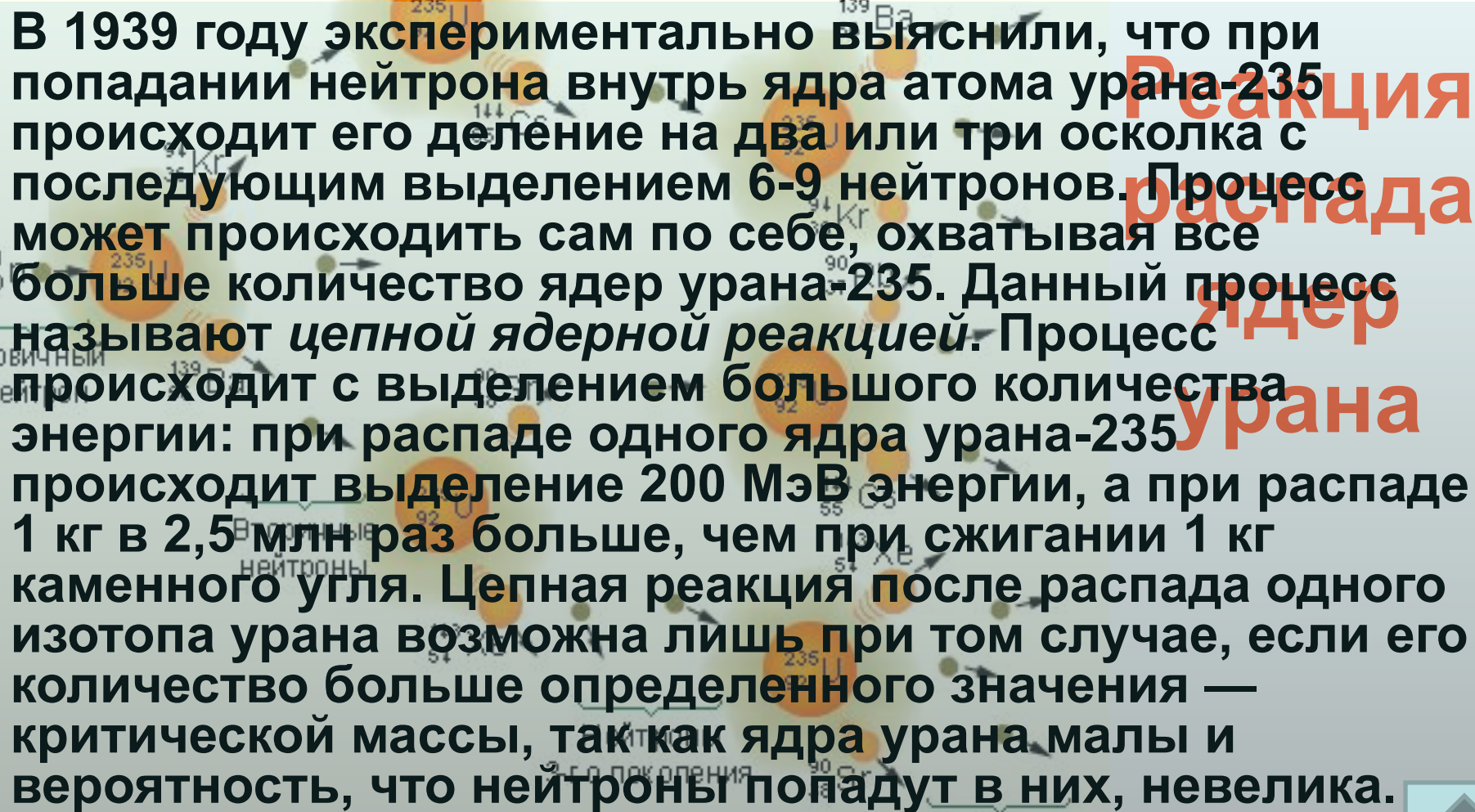
# Из истории атомной энергетики

Первое явление из области ядерной физики было открыто в 1896 г. Анри Беккерелем. Это *естественная радиоактивность* солей урана, проявляющаяся в самопроизвольном испускании невидимых лучей, способных вызывать ионизацию воздуха и почернение фотозмульсий.

Ядерная природа радиоактивности была понята Резерфордом после того, как в 1911 г. он предложил ядерную модель атома и установил, что радиоактивные излучения возникают в результате процессов, происходящих внутри атомного ядра.

Цепная реакция была впервые осуществлена в декабре 1942 года. Группа физиков Чикагского университета, возглавляемая Э. Ферми, создала первый в мире ядерный реактор. Он состоял из графитовых блоков, между которыми были расположены шары из природного урана и его двуокиси. В СССР теоретические и экспериментальные исследования особенностей пуска, работы и контроля реакторов были проведены группой физиков и инженеров под руководством академика И. В. Курчатова. Первый советский реактор Ф-1 был выведен в критическое состояние 25 декабря 1946 года. В 1949 году введён в действие реактор по производству плутония, а 27 июня 1954 года вступила в строй первая в мире атомная электростанция электрической мощностью 5 МВт в г. Обнинске.



A diagram illustrating the nuclear fission of Uranium-235. At the top center is a large orange sphere representing a  $^{235}_{92}\text{U}$  nucleus. It is surrounded by several smaller orange spheres representing fission products:  $^{144}_{55}\text{Cs}$  (top right),  $^{90}_{37}\text{Rb}$  (middle right),  $^{139}_{54}\text{Xe}$  (bottom right),  $^{90}_{37}\text{Rb}$  (middle left), and  $^{144}_{55}\text{Cs}$  (top left). Small black dots with arrows represent neutrons being emitted from the fission products. The background is a light blue gradient with faint, semi-transparent text and symbols related to nuclear physics.

В 1939 году экспериментально выяснили, что при попадании нейтрона внутрь ядра атома урана-235 происходит его деление на два или три осколка с последующим выделением 6-9 нейтронов. Процесс может происходить сам по себе, охватывая все большее количество ядер урана-235. Данный процесс называют *цепной ядерной реакцией*. Процесс происходит с выделением большого количества энергии: при распаде одного ядра урана-235 происходит выделение 200 МэВ энергии, а при распаде 1 кг в 2,5 млн раз больше, чем при сжигании 1 кг каменного угля. Цепная реакция после распада одного изотопа урана возможна лишь при том случае, если его количество больше определенного значения — критической массы, так как ядра урана малы и вероятность, что нейтроны попадут в них, невелика.

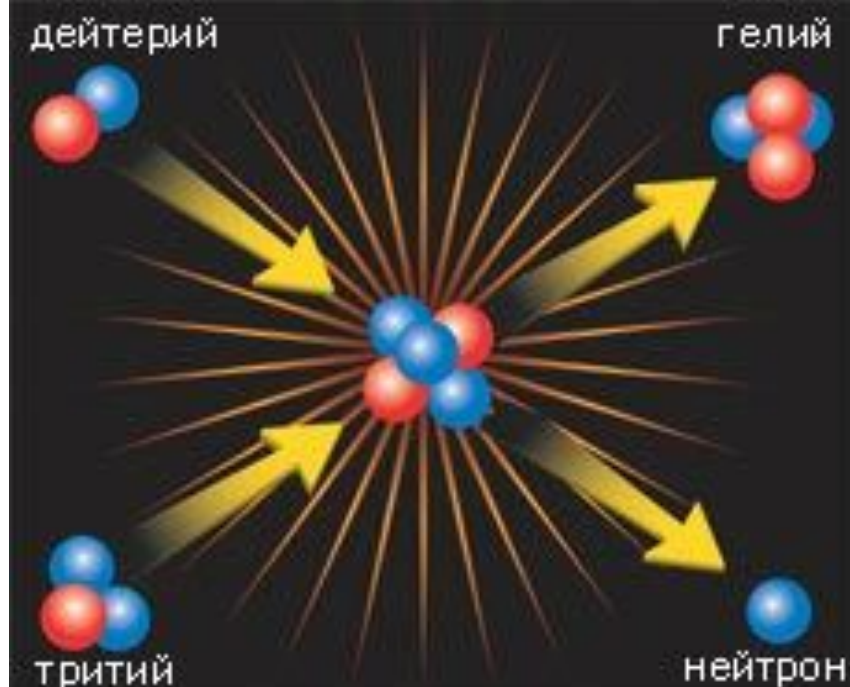
Нейтроны

4-го поколения





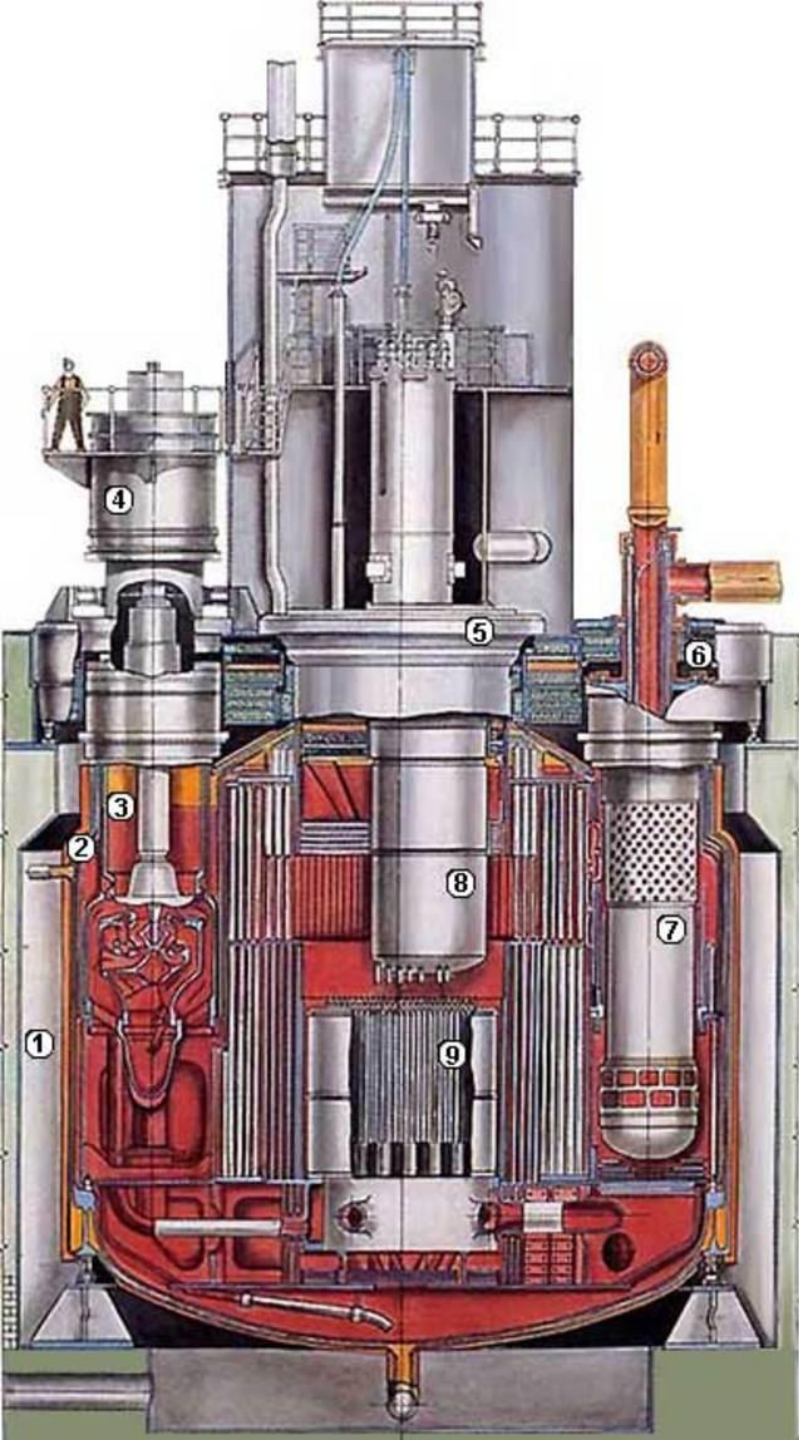
# Термоядерный синтез



**Термоядерная реакция** — это реакция слияния легких ядер при очень высокой температуре. Термоядерные реакции — основной источник солнечной энергии, лежат в основе водородной бомбы. При обычной температуре слияние ядер невозможно, так как ядра испытывают огромные силы отталкивания. Для синтеза легких ядер необходимо сблизить их на маленькое расстояние, на котором действие сил притяжения будет превышать силы отталкивания. Для слияния ядер, нужно увеличить их кинетическую энергию. Это достигается повышением температуры. В результате увеличивается подвижность ядер, и они могут сблизиться на такие расстояния, что под действием сил сцепления сольются в новое ядро. В результате слияния легких ядер освобождается большая энергия, так как образовавшееся новое ядро имеет большую удельную энергию связи, чем исходные ядра.



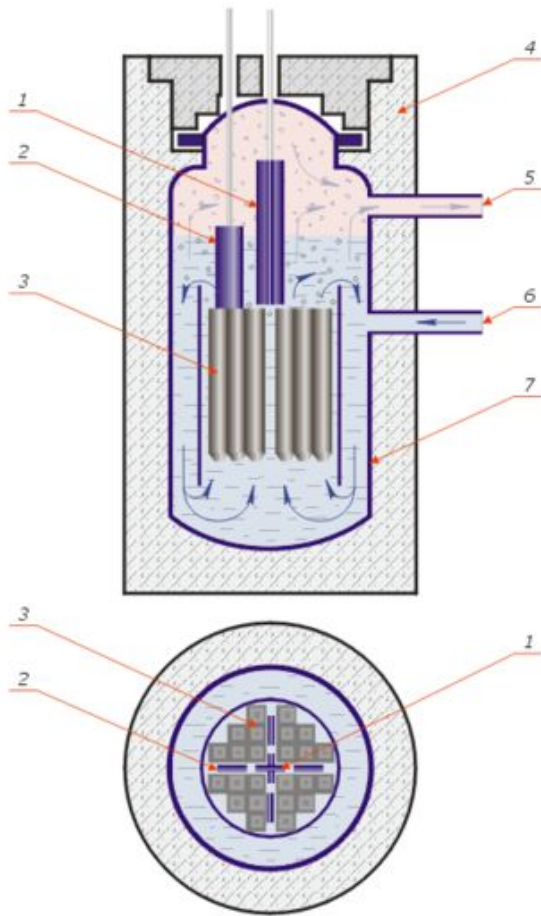
# Ядерный реактор



*Ядерный реактор* — это устройство, в котором осуществляется управляемая цепная ядерная реакция, сопровождающаяся выделением энергии. Составными частями любого Я. р. являются: активная зона с ядерным топливом, обычно окруженная отражателем нейтронов, теплоноситель, система регулирования цепной реакции, радиационная защита, система дистанционного управления. Основной характеристикой Я. р. является его мощность, измеряемая в киловаттах.



# Схема кипящего ядерного реактора

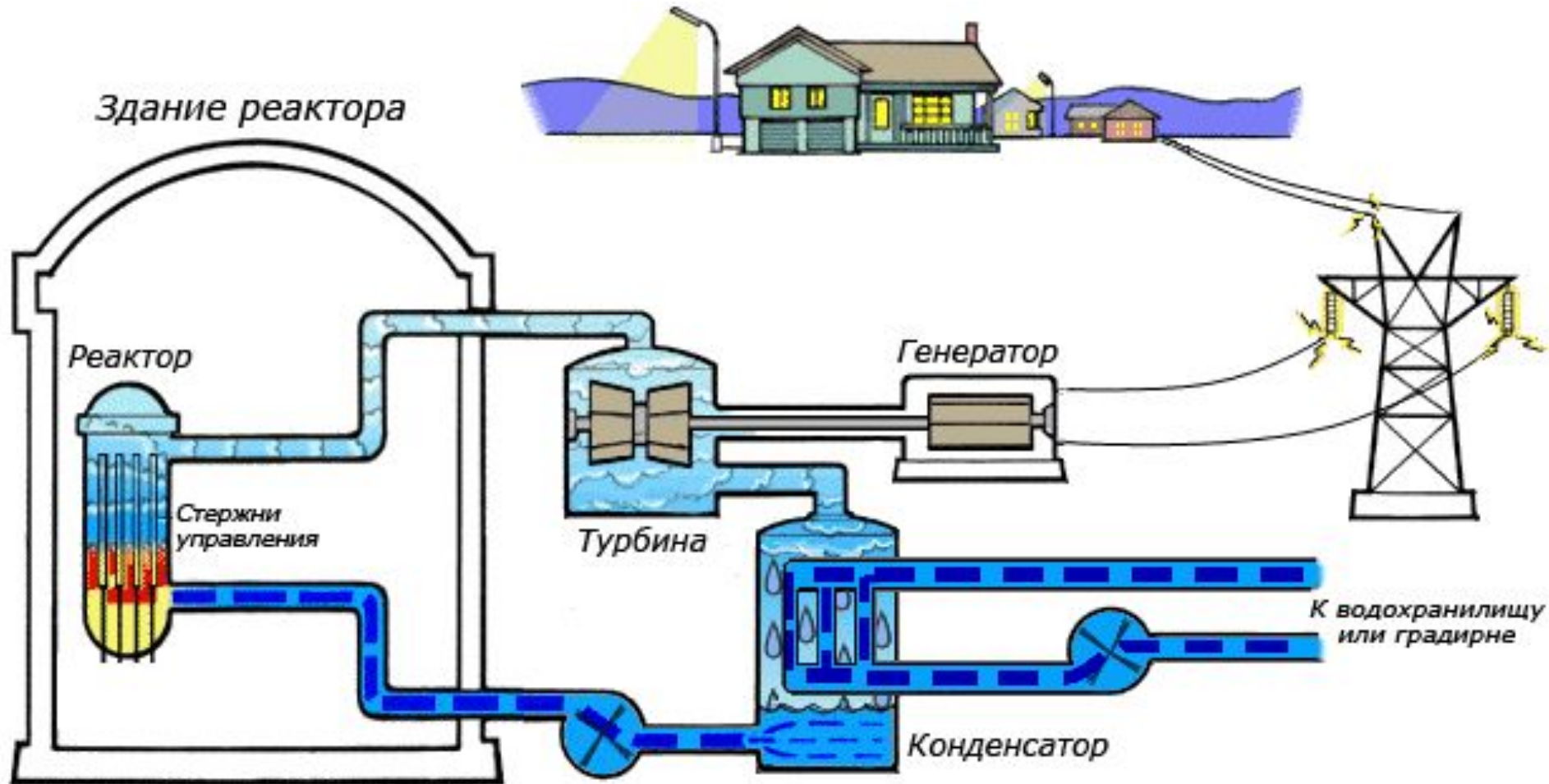


**Схема кипящего корпусного ядерного реактора:**  
1 — стержень аварийной защиты;  
2 — управляющий стержень;  
3 — ядерное топливо;  
4 — биологическая защита;  
5 — выход пароводяной смеси;  
6 — вход воды;  
7 — корпус





# Схема работы кипящего ядерного реактора



# Атомные электростанции на карте России



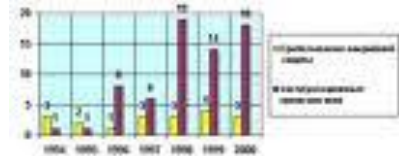




В отличие от тепловых электростанций, атомные не зависят от источников топлива. Например, кол-во тепла от 1 грамма урана равна теплоте сгорания 2,5 тонн нефти. АЭС не имеют нужды в транспорте (ТЭС нужно подвозить уголь, мазут или газ, ГЭС стоят только на крупных реках). АЭС имеют больше возможностей в производстве энергии. При необходимости можно просто достроить реактор. Но АЭС дороги в постройке, требуют квалификации работников и точно настроенных приборов. В отличие от ТЭЦ, АЭС в городе не построить, и использовать как котельные их нельзя.



# Атомные ледоколы



Атомные ледоколы класса «Арктика» используются для сопровождения грузовых и других судов по Северному морскому пути. В этот путь входят Баренцево, Печорское, Карское, Восточно-Сибирское, море Лаптевых и Берингов пролив. Основные порты на этом пути — Диксон, Тикси и Певек.

Два атомных ледокола, «Таймыр» и «Вайгач», были построены специально для мелких вод и могут использоваться в устье рек. Они сопровождают корабли с металлом из Норильска и суда с лесом и рудой от Игарки до Диксона. Эти атомные ледоколы также могут быть использованы в качестве пожарных судов





# Вред атомной энергетики

Существует несколько основных проблем, связанных с ядерной энергетикой, прежде всего — опасность загрязнения окружающей среды. На сегодняшний день нигде в мире не решена, и возможно является фундаментально нерешаемой, проблема захоронения радиоактивных отходов.

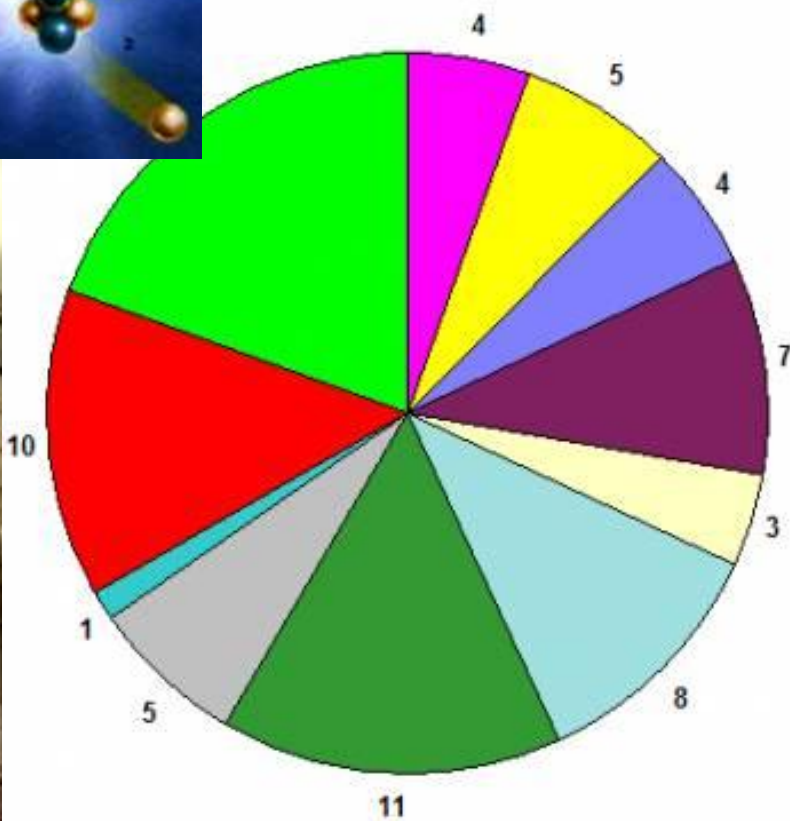
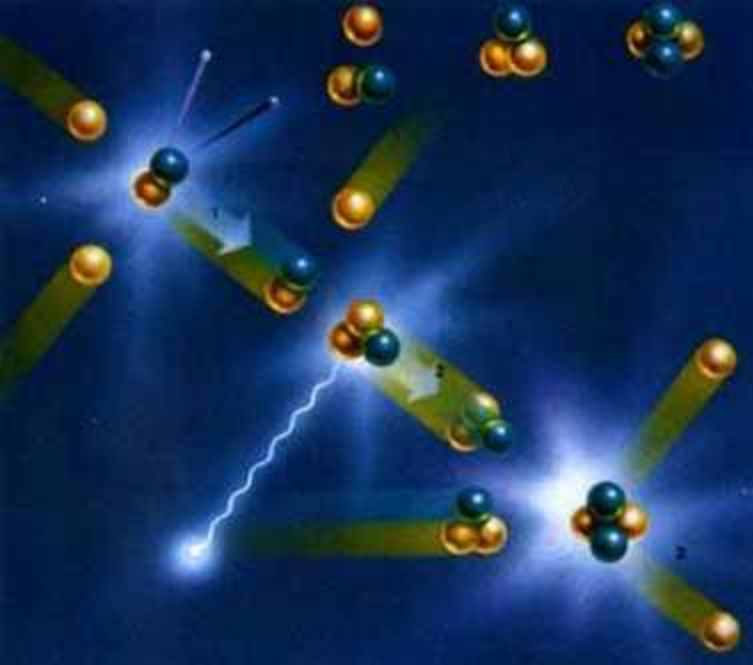
Радиоактивные отходы при закапывании отравляют почву и разносятся грунтовыми водами. Жидкие и газовые — воду и воздух соответственно. Хранить их можно только в специальных хранилищах, каковых мало и каких у нас в России больше не строят.

При аварии на АЭС в воздух, воду и почву будет выброшено столько радиоактивных изотопов, что последствия будут ужасными, если она не взорвется, как ядерная бомба.





# Безопасность



## Нарушения, связанные с:

- обеспечением радиационной безопасности - 4
- обеспечением качества - 7
- подготовкой и допуском к работе персонала - 3
- техническим обслуживанием и ремонтом - 8
- состоянием техдокументации - 11
- метрологическим обеспечением - 5
- проведением расследований обстоятельств и установлением причин - 1
- обеспечением пожарной безопасности - 10
- прочие нарушения - 14
- готовность к ликвид. последствий аварии - 4
- состоянии организационно-распорядительной документации - 5







Как видите, атомные электростанции, в отличие от тепловых и гидравлических, оказывают меньшее воздействие на окружающую среду, находясь в обычном рабочем состоянии, себестоимость энергии невысока (особенно после того, как станция окупит себя), независимость от источников топлива. Особенно это важно в труднодоступных местах севера РФ, где нет крупных рек и возможности строить ТЭС и ГЭС. Но АЭС дороги в постройке, требуют квалификации работников, точных приборов, а если на станции случится авария, мало не покажется