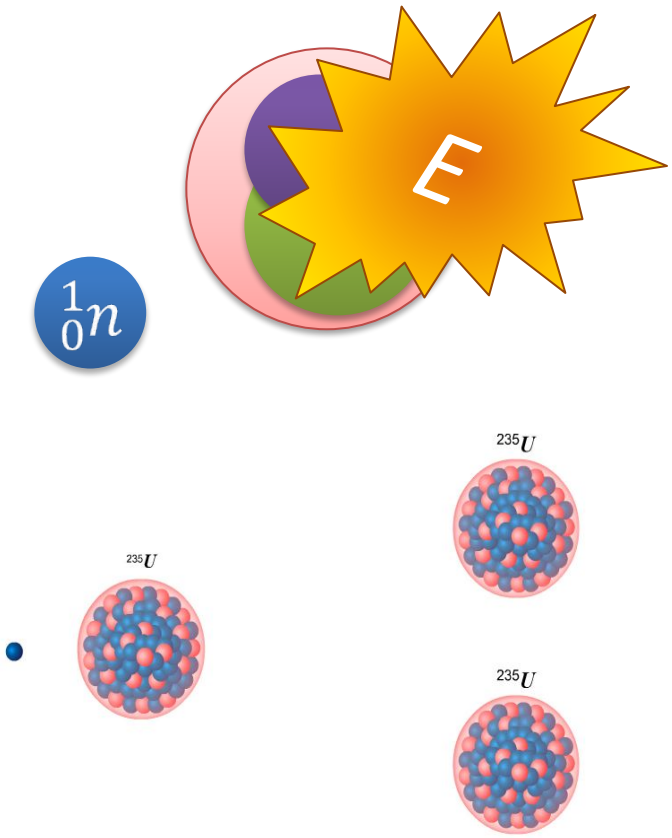
Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций

Если вы преуспеете в использовании открытий ядерной физики на благо мира, это распахнет дверь в новый земной рай.

А. Эйнштейн



Ядерная реакция — это процесс вза-имодействия атомного ядра с другим ядром или элементарной частицей, сопровождающийся изменением состава и структуры ядра и выделе-нием большого количества энергии.

Энергетический выход ядерной реакции:

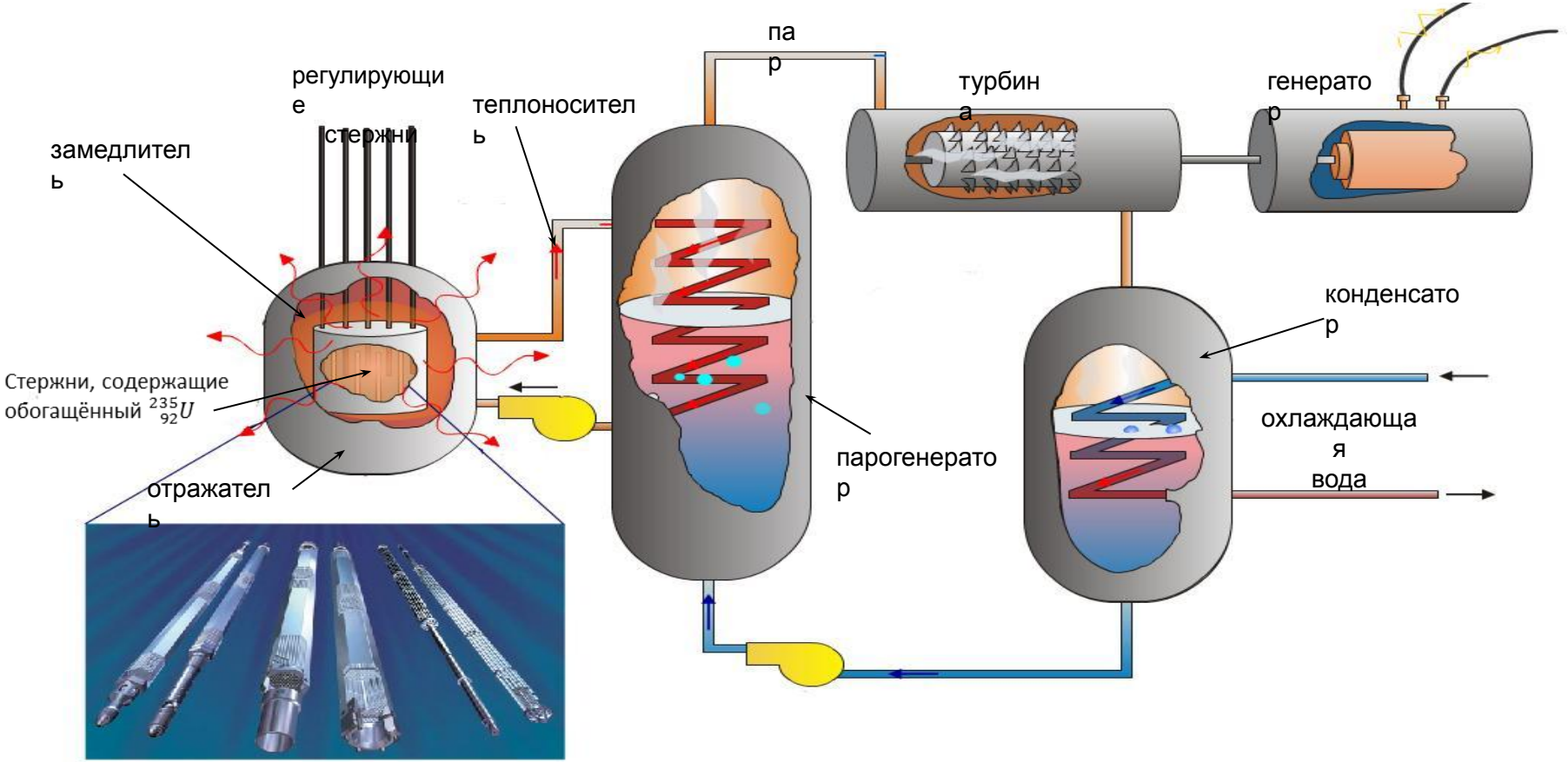
$$\Delta E = E_0 - E$$

Цепная реакция — это ядерная реак-ция, в которой частицы, вызывающие эту реакцию, образуются как продук-ты этой реакции.

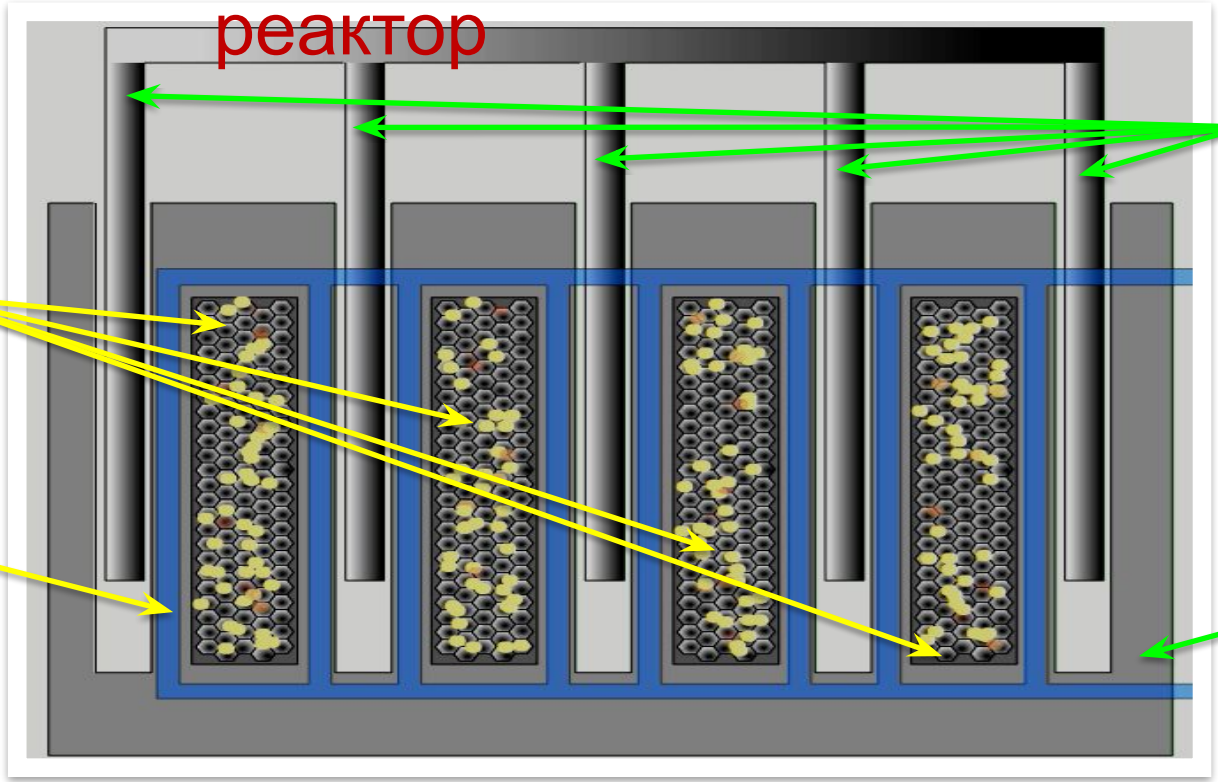
Ядерный реактор — это устройст-во, предназначенное для осущес-твления управляемой ядерной реакции.

Критические размеры активной зоны реактора и, соответственно, критическая масса делящегося вещества определяются видом используемого в нем ядерного топлива, типом замедлителя и конструктивными особенностями реактора.

Устройство ядерного реактора на тепловых нейтронах



Уран-графитовый реактор



Регулирующие стержни

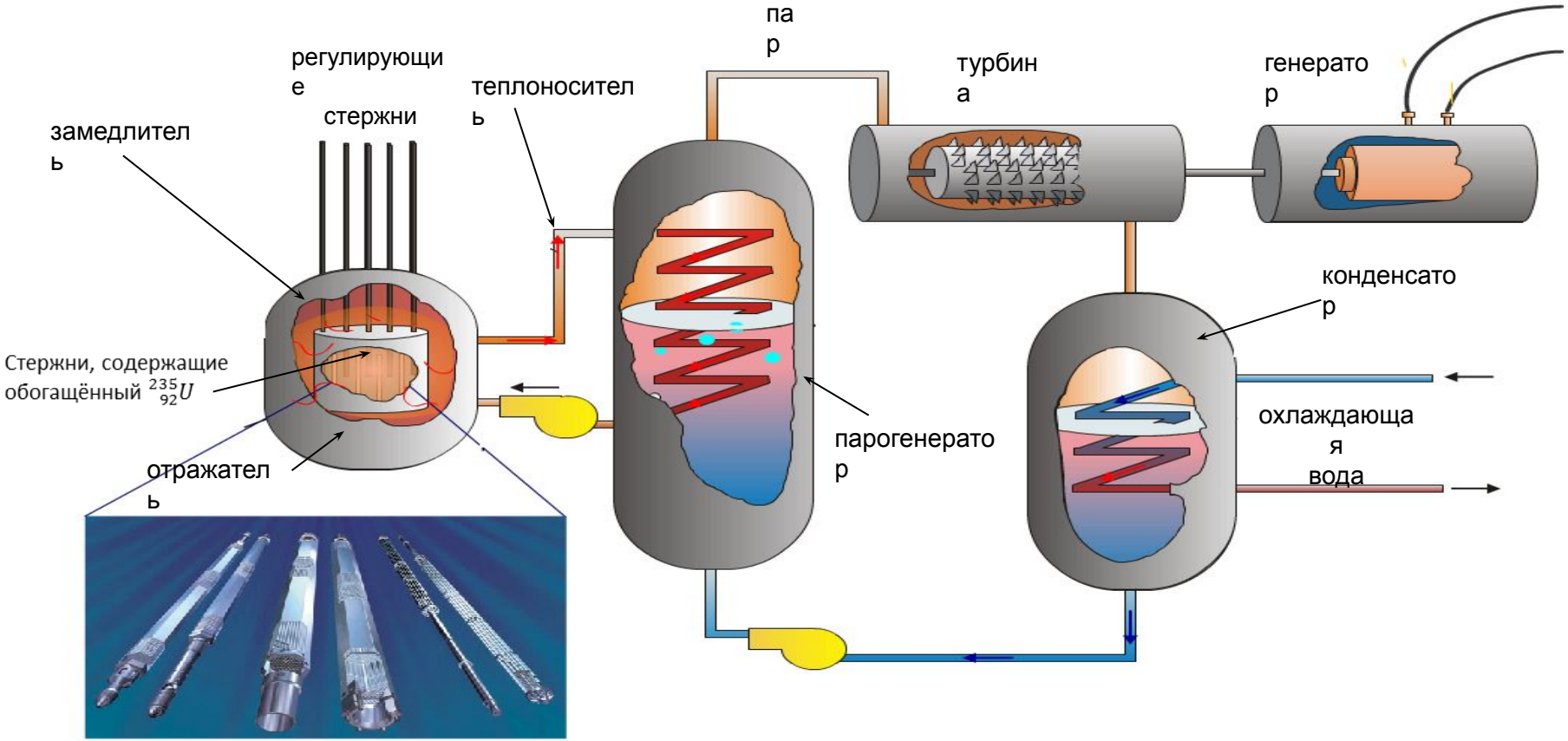
ТВЭЛы

Тяжелая вода

Отражатель

Реактор на медленных нейтронах

Устройство ядерного реактора на тепловых нейтронах



Преобразования энергии на АЭС

часть внутренней энергии атомных ядер урана → кинетическая энергия нейтронов и осколков ядер

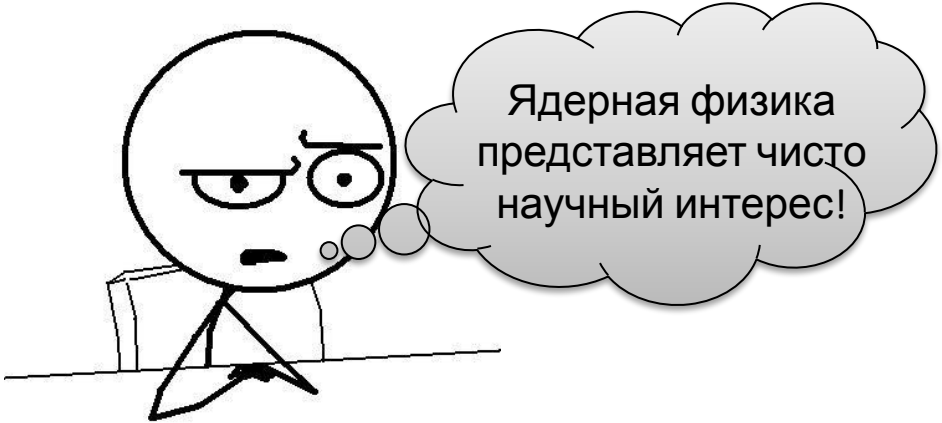
внутренняя энергия воды → внутренняя энергия пара

кинетическая энергия пара → кинетическая энергия ротора турбины и ротора генератора

электрическая энергия

Типы ядерных реакторов (по

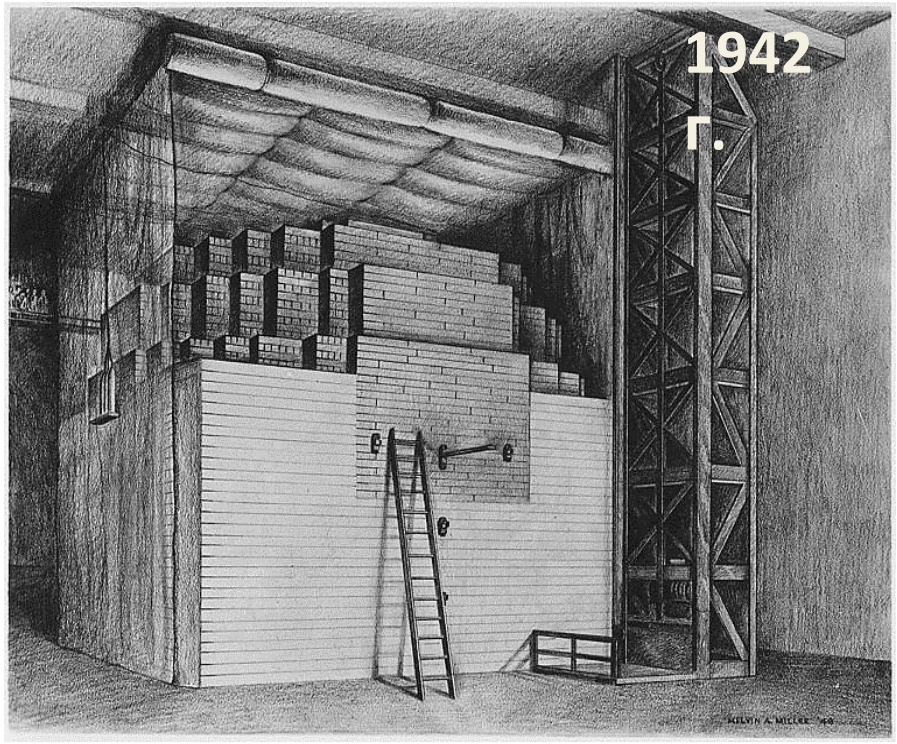
Запасы полезных


Ядерная физика представляет чисто научный интерес!

Ядерная физика не имеет никакого практического применения

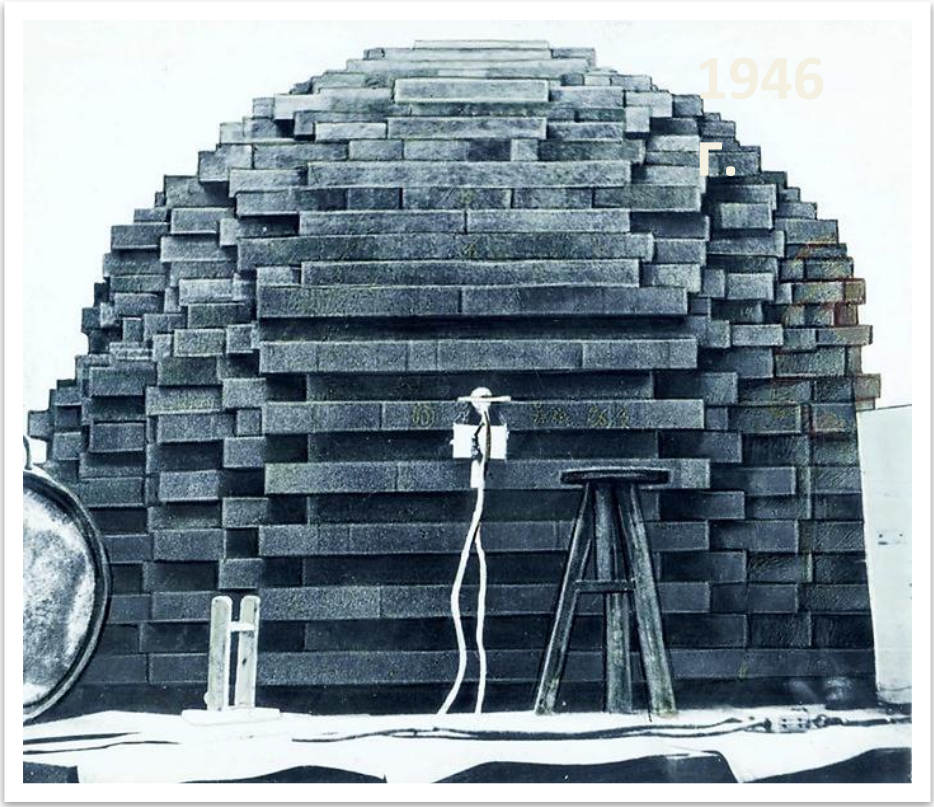
Получение ядерной энергии в более или менее значи-тельных количествах, доста-точных для практического использования, никогда не будет возможным!

Энрико Ферми
29. 09. 1901 — 28. 11. 1954



Первый в мире атомный
реактор
«Чикагская поленница»

Игорь Васильевич Курчатов
21. 01. 1903 — 07. 02. 1960



Первый европейский атомный реактор
"Ф-1" (Физический-Первый).

В 1954 году в г. Обнинске была введена в действие первая в мире атомная электростанция. Ее мощность была невелика — всего 5000 кВт.

Преимущества АЭС перед другими видами электростанций:

1. Для работы АЭС требуется очень небольшое количество топлива.
2. Экологическая чистота по сравнению с ТЭС.
3. Не происходит отчуждения больших площадей земли, как при строительстве ГЭС.
4. Нет необходимости в огромных территориях.

Принципиальные проблемы ядерной энергетики

Содействие распространению ядерного оружия

Возможность аварий

Утилизация радиоактивных отходов

Пути решения проблем атомной энергетики

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) явля-ется ведущим мировым между-народным правительственным форумом научно-технического сотрудничества в области мирно-го использования ядерной техно-логии. МАГАТЭ создано в рамках Организации Объединенных На-ций (ООН) в 1957 году.

Обезвреживание радиоактивных отхо[illegible]в

надежная изоляция отходов от биосферы и человека за счет создания могильни-

переработка отходов для их консолидации и уменьшения опасности от распространения в

совершенствование технологий с целью уменьшения обра-зования отходов при работе

Безопасность АЭС

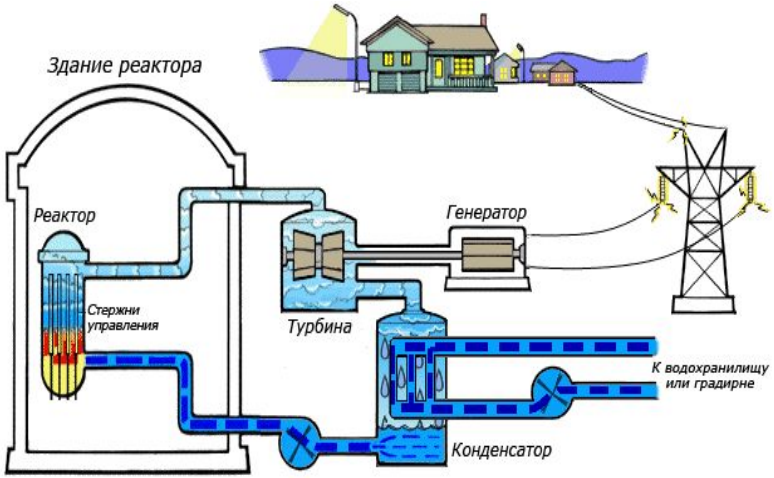
1. Разработка стандартов безопас-ности;

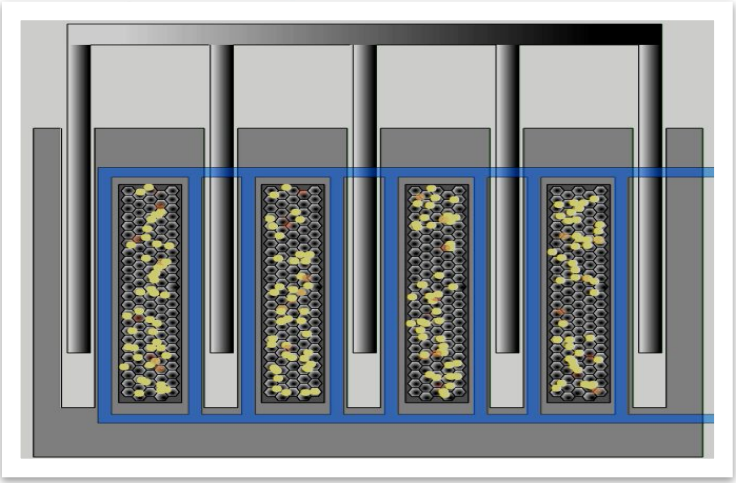
2. Консультирование стран — членов МАГАТЭ;

3. Проводится анализ произошедших на атомных станциях аварий;

4. Выдача рекомендаций по профи-лактике аварий на АЭС;

5. Внедрение в практику современ-ных методов анализа безопасности.





Ядерный реактор — это устройство, предназначенное для осуществления управляемой ядерной реакции.
Управление ядерной реакцией заключается в регулировании скорости размножения свободных нейтронов в делящемся веществе.

При этом цепная реакция будет про-должаться столько времени, сколько это необходимо.