

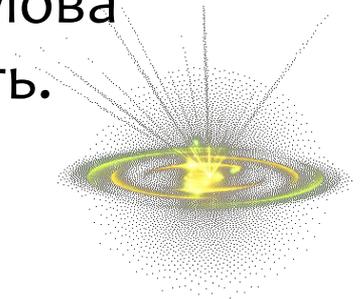


Энергия  
нужна  
всем!

# Что такое «энергия»?

Весь мир создан энергией. Для того чтобы люди передвигались нужна энергия, для того чтобы работал транспорт тоже необходима энергия. Мы восполняем энергию, когда устали и тратим ее, когда полны сил.

Слово «энергия» происходит от греческого слова *enérgeia*, что означает действие, деятельность.



# Энергия в Физике

Энергия связывает воедино все явления природы. Энергия проявляется в различных формах. Наиболее распространённой формой энергии является энергия движения. Она тем больше, чем быстрее движется тело. Физики её называют кинетической энергией..

$$E_K = \frac{mv^2}{2}$$

$$E_n = mgh$$

Во многих случаях величина энергии зависит от взаимного расположения тел или частей тела, то есть расстояниями между ними. ( Нужны поясняющие картинки) Энергия такого вида (картинка, о каком виде идет речь) всегда готова выплеснуться наружу, превратиться в энергию движения. Для общего описания этих форм энергии часто используют единый термин – механическая энергия

# Формы энергии

Существуют и другие формы энергии. Когда мы сжигаем дерево в печи, химическая энергия, запасённая в дровах, освобождается и переходит в тепловую. Высоковольтные линии электропередач и электропровода в вашей квартире несут электрическую энергию. Солнце излучает огромное количество световой энергии. Ядерная энергия превращается в электрическую энергию на атомных электростанциях.



Обычно говорят, что энергия необходима всем, чтобы начать какое-либо движение, что-то поднять, нагреть, осветить и сделать многое другое. И чем больше запас энергии, тем больше работы можно сделать. Без неё невозможна любая жизнедеятельность.

Мир, окружающий нас с детства, наиболее доступен для изучения путём наблюдения за механическими и тепловыми явлениями. И в этом мире, привычном для нас, передавать энергию от одного тела к другому можно непрерывно и в любых количествах.

# Альтернативные источники энергии



# 1. Уголь, нефть, газ



Станции, на которых электрическая и тепловая энергия производится при сжигании угля, нефти или газа, называют тепловыми электростанциями (ТЭС) или тепловыми электроцентралями (ТЭЦ).

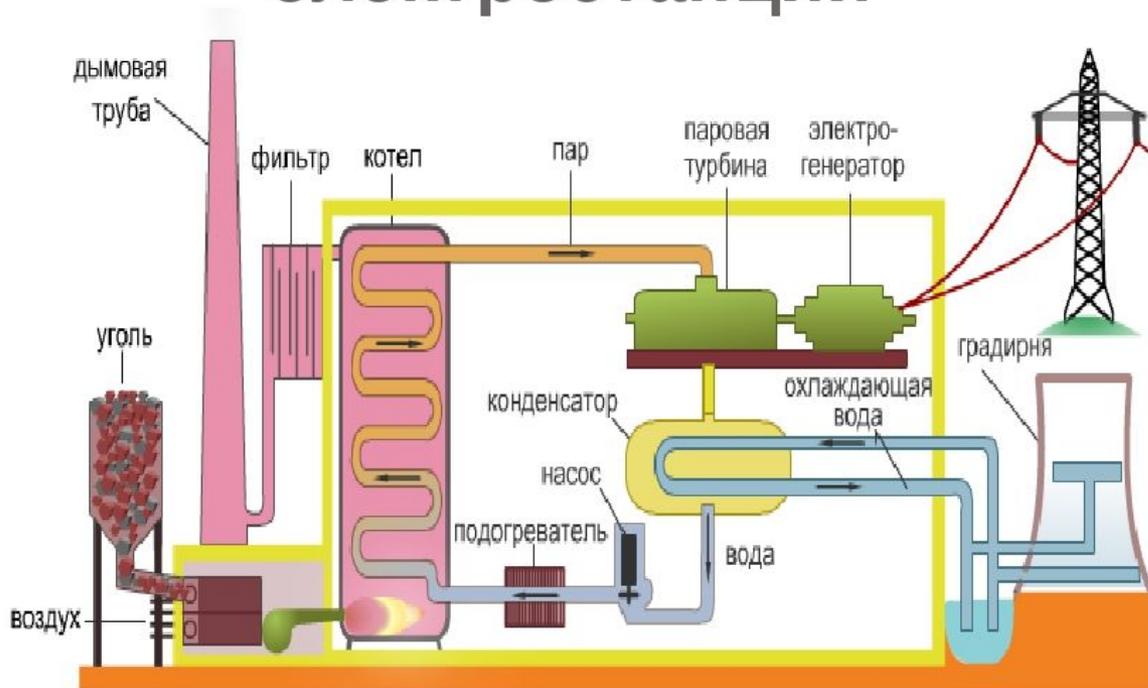
## Плюсы:

- Являются производителями около 80-ти % всей электроэнергии страны
- Сравнительно низкий ценовой показатель теплового ресурса
- Работа ТЭС не зависит от погодных условий
- ТЭС может территориально быть расположена в любой географической точке

## Минусы:

- Нарушение экологического равновесия и загрязнение атмосферы
- В связи с добычей для эксплуатации и функционирования ТЭС большого количества угля возникает нужда в шахтах, при создании которых происходит нарушение естественного природного рельефа.

# Схема работы тепловой электростанции



Получается, что тепловая энергия пара превращается в механическую энергию вращающихся турбин. А механическая энергия турбин, в свою очередь, превращается в электрическую энергию генератора.



## 2. Вода

Тепловые электростанции – не единственный способ получения энергии. Самым древним способом получения энергии являются гидроэлектростанции (ГЭС). «Гидро» в переводе с латинского означает «вода». В России с помощью ГЭС вырабатывается до 21% электрической энергии. Самая мощная гидроэлектростанция у нас в стране – Саяно-Шушенская ГЭС, расположенная на Енисее.



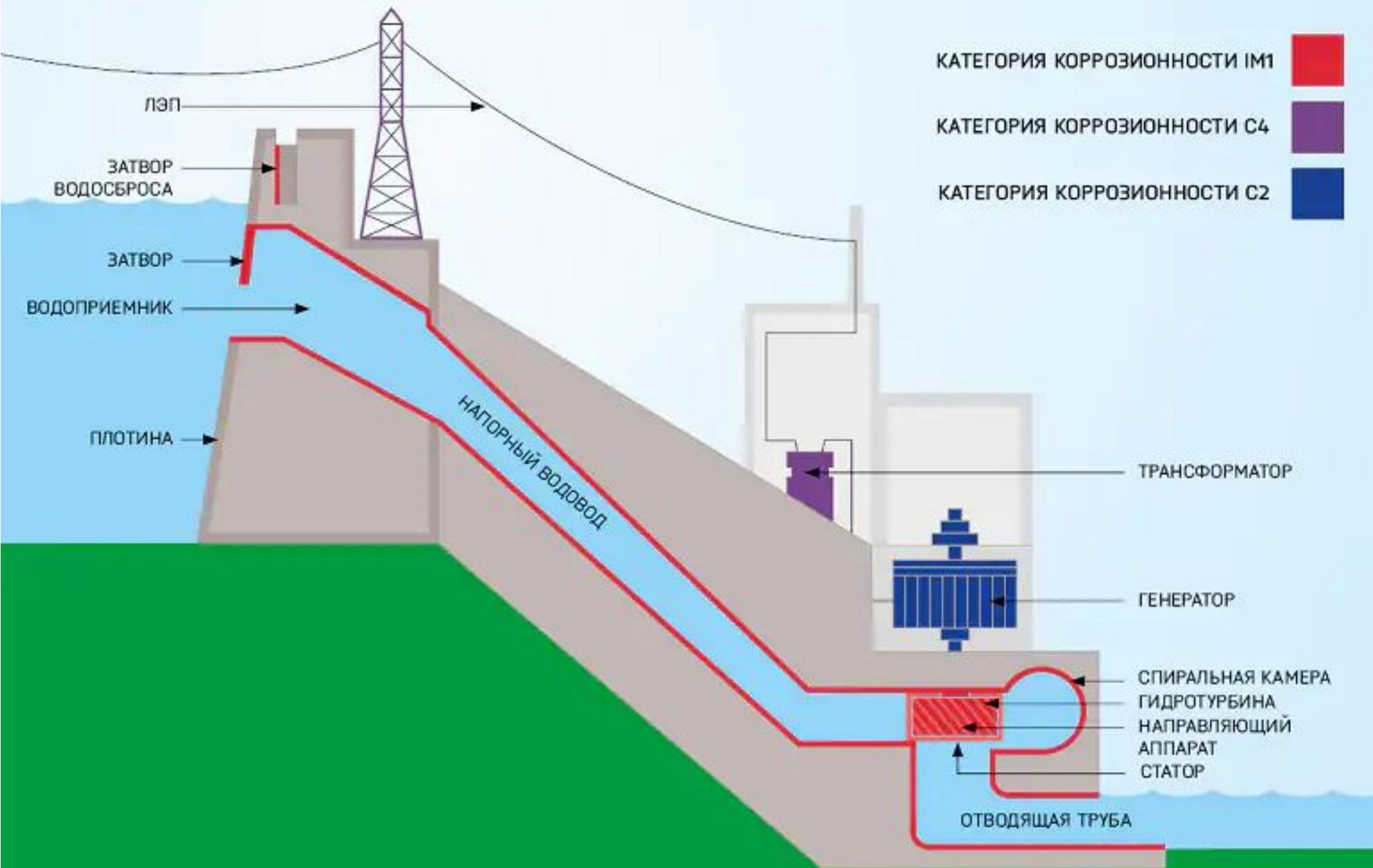
## Плюсы:

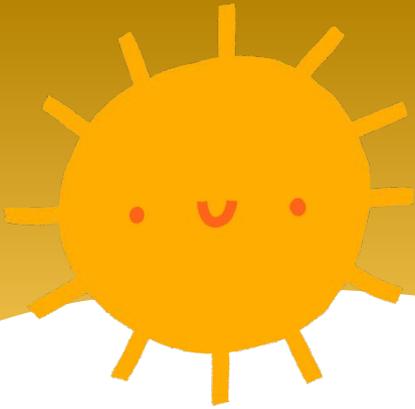
- Не сопровождается выделением угарного газа и углекислоты, окислов азота и серы, пылевых загрязнителей и других вредных отходов, не загрязняет почву.
- Вода — возобновляемый источник энергии. По крайней мере до тех пор, пока ручьи и реки не пересохнут. Гидрологический цикл (круговорот воды в природе) пополняет источники потенциальной энергии за счет дождей, снегопадов и водостока.
- Вода в искусственных водохранилищах, как правило, чистая, так как примеси осаждаются на дне. Эту воду можно использовать для питья, мытья, купания и ирригации.

## Минусы:

- Большие водохранилища затопляют значительные участки земли
- Протяженная засуха снижает и может даже прервать производство электроэнергии ГЭС
- Для создания водохранилища требуется огромная площадь, на которой можно разместить 180 000 футбольных стадионов.

# ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ





## 3. Солнце

Солнечное излучение сейчас активно используется для получения тепловой и электрической энергии. Во всем мире успешно работают сотни солнечных электростанций (СЭС), налажено производство солнечных батарей в промышленном масштабе.

Чтобы получить горячую воду для хозяйственных целей или обогрева помещения, на крыше дома или открытом пространстве устанавливают солнечный коллектор – устройство для сбора тепловой энергии Солнца. Внутри солнечного коллектора находятся трубки со специальным веществом – антифризом.

**Антифриз** – это жидкость, которая не замерзает при низких температурах и закипает при температурах, выше температуры кипения воды. Антифриз может нагреваться до 300°С, он движется по трубкам в баке-накопитель. В баке-накопителе антифриз отдает свое тепло воде, которая нагревается и поступает в водопроводную сеть.



# Но тебе не хватит антифриза, чтобы получить энергию. Нужны Солнечные батареи.

## Плюсы:

- Экологическая безопасность
- Бесшумность
- Экономичность в низких расходах



## Минусы:

- Высокая стоимость
- Работа зависит от погоды

# 4. Ветер

В настоящее время при помощи ветра работают ветровые электростанции (ВЭС) различных конструкций и мощностей. ВЭС преобразуют энергию ветра в электрическую энергию за счёт вращения лопастей.



## Плюсы:

- Отсутствие загрязнения окружающей среды
- Территория в непосредственной близости может быть полностью использована для сельскохозяйственных целей
- Минимальные потери при передаче энергии – ветряная электростанция может быть построена как непосредственно у потребителя, так и в местах удаленных

## Минусы:

- Шум
- Угроза для птиц
- Работа зависит от погодных условий



# 5. Земля

Возможность использования тепла из недр Земли далеко не миф и не сказка. Подземные моря с кипящей водой и горячим паром существуют не только в фантастических рассказах. С увеличением глубины наша планета становится всё теплее.

Вспомни, что энергетика, которая получает электрическую и тепловую энергию за счет энергии недр Земли, называется геотермальной энергетикой. «Геотермальный» означает «тепло земли».

# Принцип работы геотермальной станции



## Плюсы:

- Относительно экологически чистые
- Вырабатывается большое количество энергии
- Постоянное энергоснабжение
- Низкие эксплуатационные расходы
- Малошумная работа

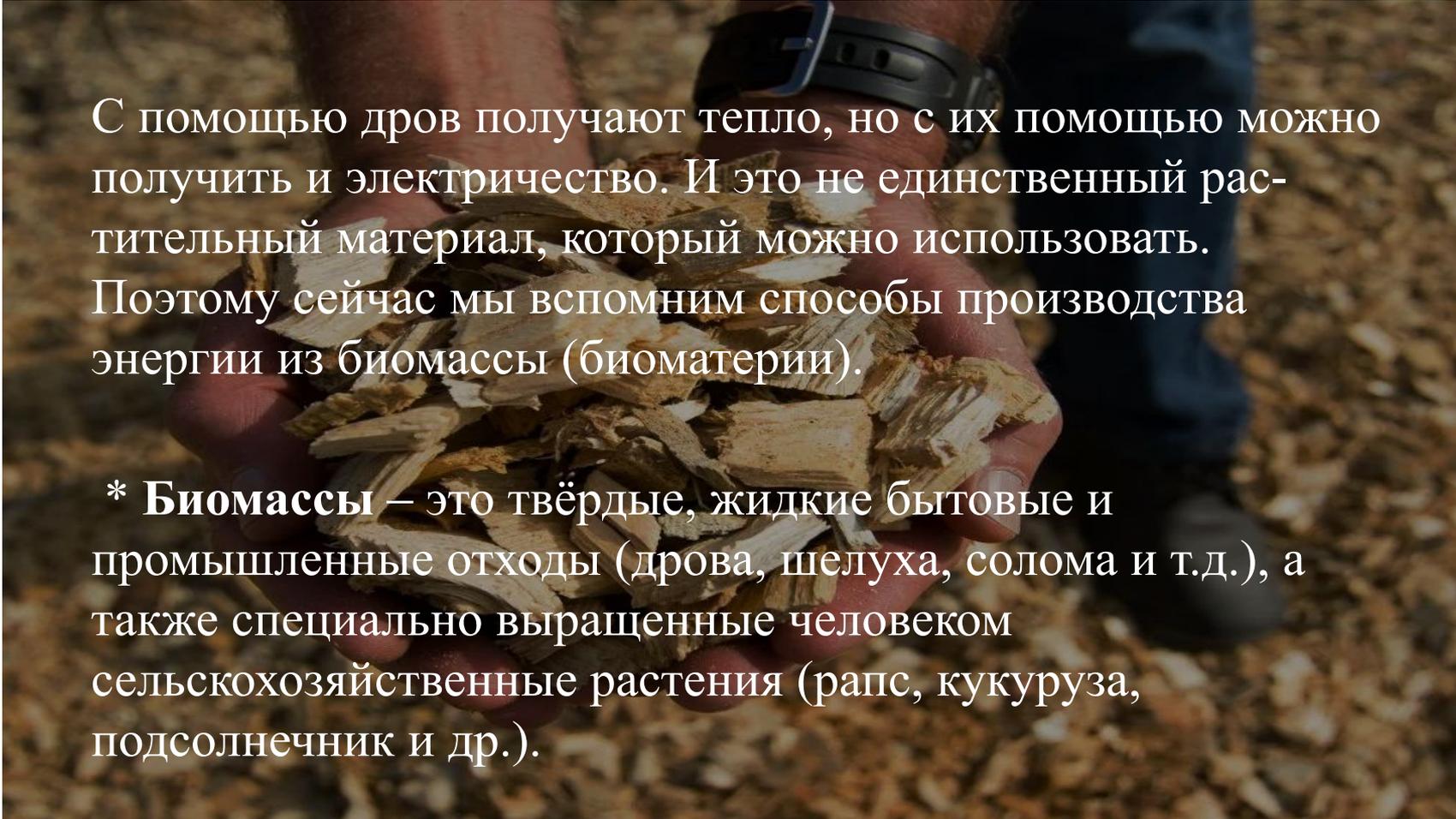
## Минусы:

- Дорогое строительство
- Возможное истощение
- Сейсмическая нестабильность

Есть основания полагать, что геотермальные сооружения вызывали подземные толчки в разных частях мира.

Несмотря на то, что сейсмическая активность зачастую незначительна, она может привести к повреждению здания, травмам и смерти. В 2006 году ученые обвинили проект геотермальной разведки в Базеле, Швейцария, в том, что он вызвал серию землетрясений.

## 6. Растения



С помощью дров получают тепло, но с их помощью можно получить и электричество. И это не единственный растительный материал, который можно использовать. Поэтому сейчас мы вспомним способы производства энергии из биомассы (биоматерии).

\* **Биомассы** – это твёрдые, жидкие бытовые и промышленные отходы (дрова, шелуха, солома и т.д.), а также специально выращенные человеком сельскохозяйственные растения (рапс, кукуруза, подсолнечник и др.).

Кстати, можно топить не только дровами, но и древесными опилками. Древесные опилки образуются как отходы, например, на деревообрабатывающих комбинатах, мебельных фабриках. Их собирают и прессуют в брикеты или пеллеты. Брикеты спрессовываются в виде кирпичиков, а пеллеты – в виде маленьких гранул. Ими можно топить печь и камин.



## Плюсы:

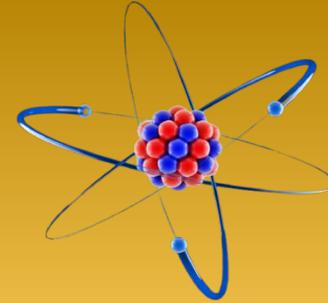
- Возобновляемый источник энергии поколения растений и животных сменяются довольно быстро
- Крупные электростанции на биотопливе способны работать непрерывно
- Выделяется незначительное количество загрязняющих атмосферу окислов серы ( $SO$ )



## Минусы:

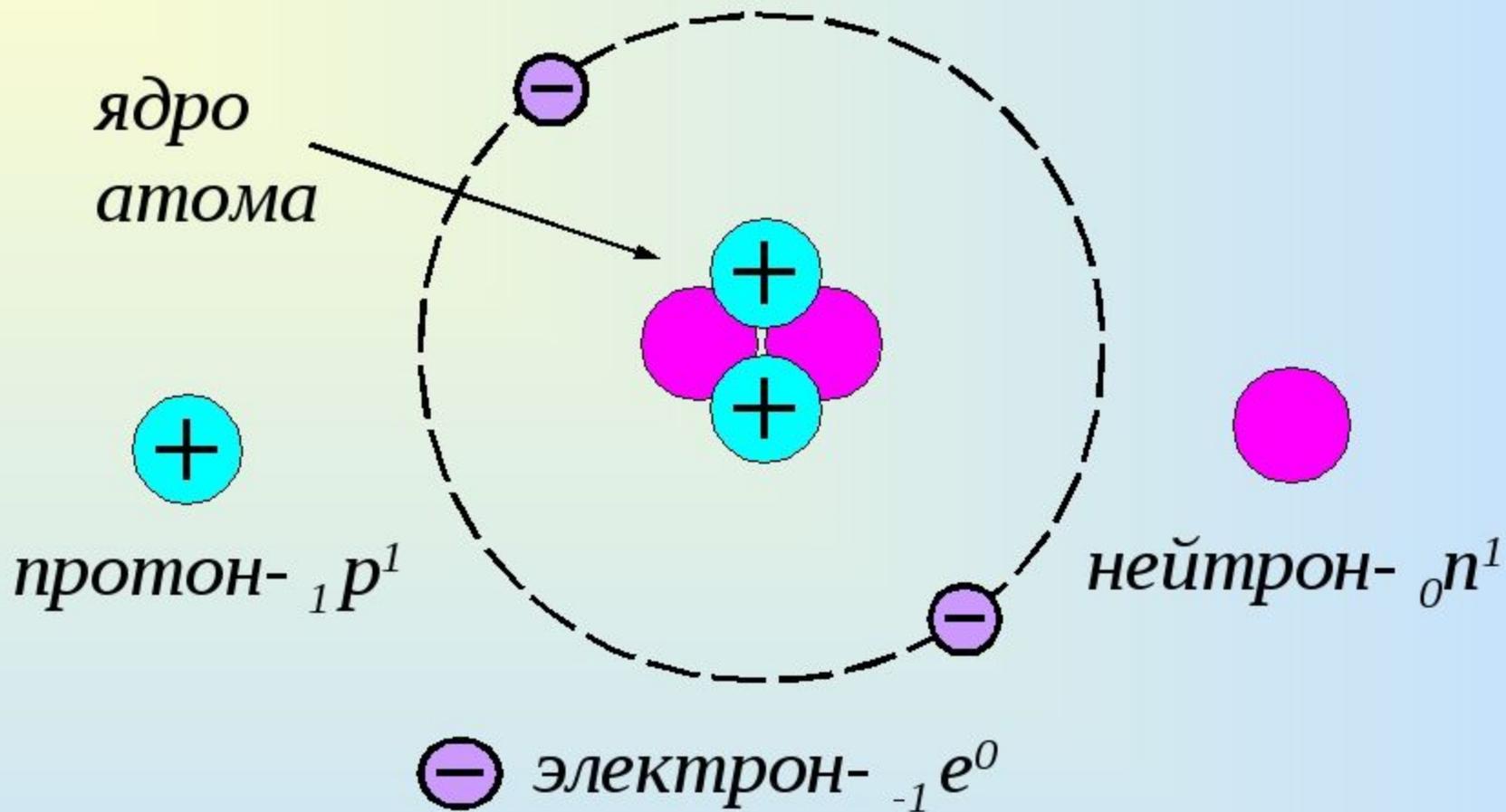
- При сжигании извлекается малое количество энергии, меньше, чем из всех остальных рассмотренных источников
- Сжигание растительного сырья (той же древесины) приводит к образованию углекислого газа, оксидов серы и оксидов азота. Вред, который наносят эти газы здоровью человека и окружающей среде
- Бесконтрольная вырубка лесов для их сжигания в топках наносит непоправимый вред природе

# 7. АТОМЫ



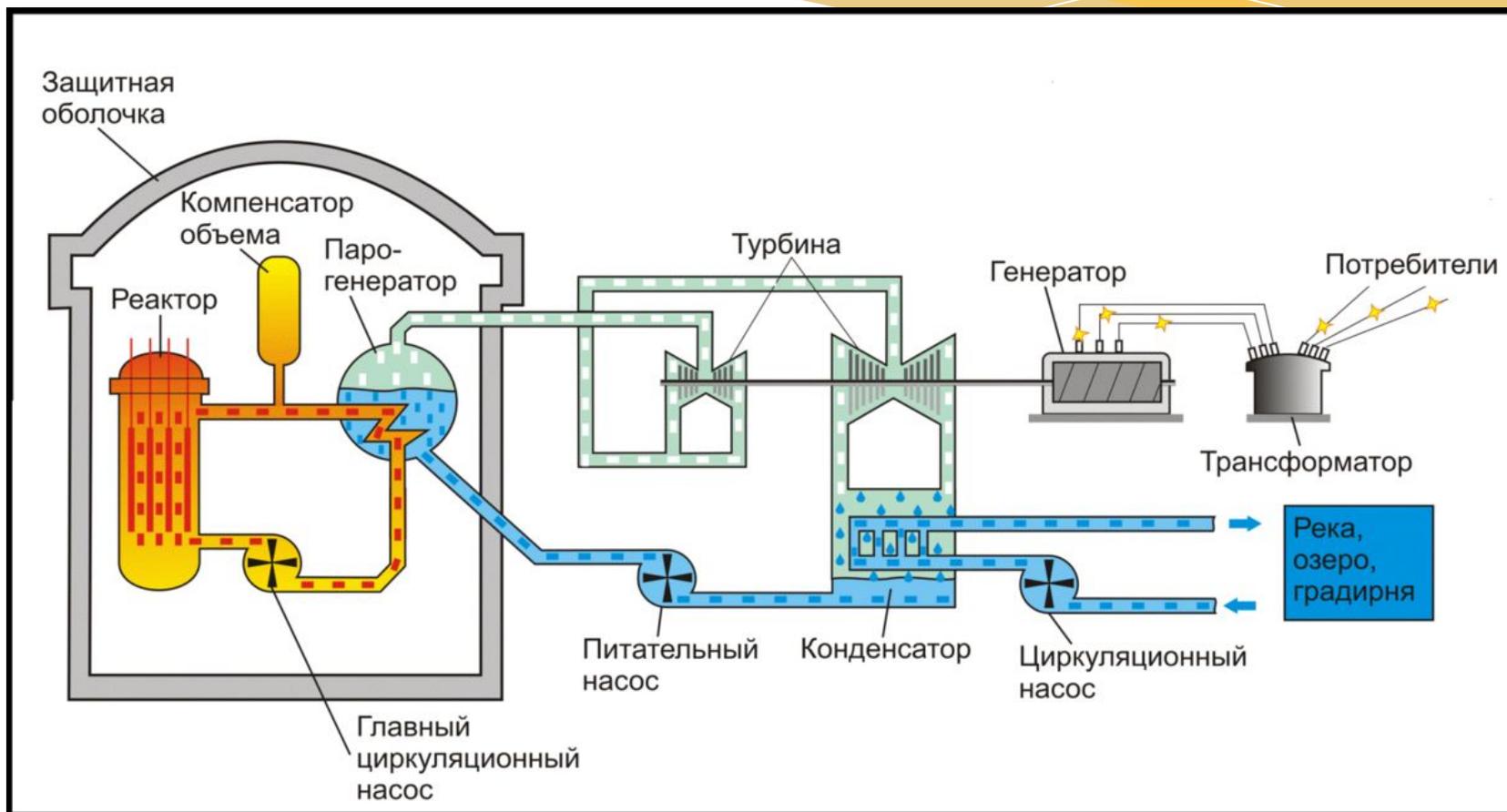
На сегодняшний день единственным промышленным источником энергии, который способен произвести столько электрической энергии и тепла, сколько необходимо является атомная энергетика. \* Атомная энергетика (ядерная энергетика) – это область науки и техники, которая использует процесс деления атомных ядер для выработки теплоты и электроэнергии.

# Строение атома



Планетарная модель строения атома  
(Э. Резерфорд, 1911 г.)

Атомная электростанция (АЭС) – это станция, вырабатывающая тепло и электричество за счёт энергии деления атомных ядер.



## Плюсы:

- Потребляют мало топлива
- Более экологически чистые
- Можно строить в любом месте
- Не зависит от доп. источника энергии



## Минусы:

- Утечка радиоактивности
- Аварии ядерных реакторов

# 8. Водород

Водород – самый лёгкий химический элемент на Земле и во Вселенной. Из атомов водорода образуется газообразный водород – самый лёгкий газ. Его можно обнаружить в космосе, где он заполняет пространство. И этот газ, как оказалось, можно использовать для получения энергии. Проблема состоит в том, что атомы водорода обязательно находятся в соединении с другими элементами. Поэтому, чтобы такой газ получить, нужно эти элементы отделить друг от друга, а затем выделить атомы водорода. Так, если мы разрушим молекулу воды (частица, которая состоит из атомов) электрическим током, то в конечном итоге получим газообразные водород и кислород.

Водород отделяют от кислорода и собирают в баллоны. Он готов к использованию. Баллоны можно поместить в специальное устройство, например, в автомобиле, или другом виде транспорта.

Пока производство возможности водородной энергетики ограничены. Это связано, в основном, с несколькими причинами.

Первая причина: водород – это взрывоопасный газ. Если произойдет поломка баллона или водородной батареи, то может легко произойти взрыв. Ты прекрасно понимаешь, что взрыв может привести к человеческим жертвам и разрушениям. Поэтому одной из важнейших задач является создание максимально безопасных водородных батарей. Но эта задача пока решается с трудом.

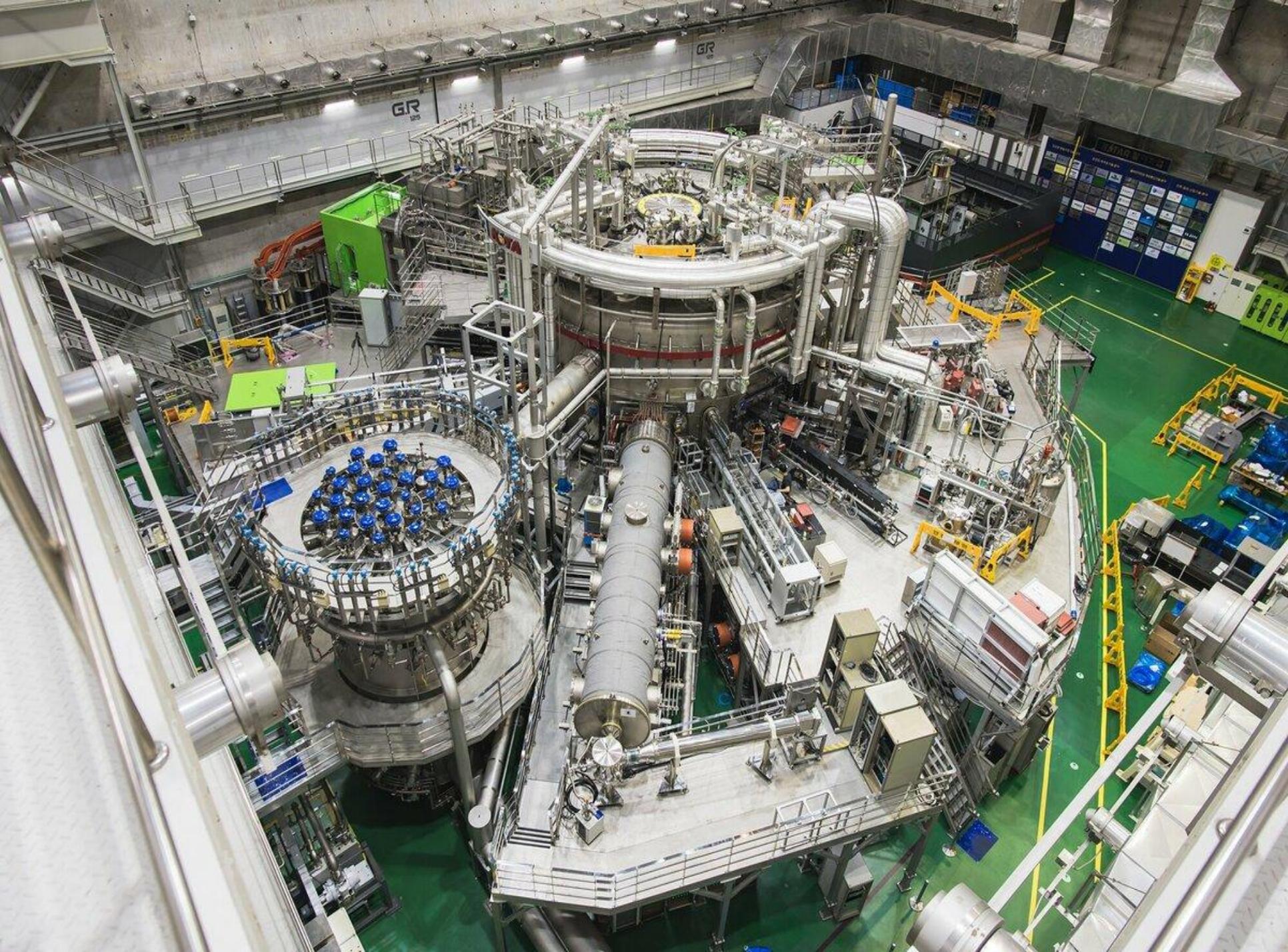
Вторая причина ограниченного использования водородной энергии – высокие затраты на производство самого водорода.

Третья причина – чтобы производить, хранить и распределять водород необходима широко развитая инфраструктура.

# 9. Термояд

**Термоядерные реакции** – это реакции слияния легких элементов (например, водорода, дейтерия и трития) в более тяжёлые (например, в гелий). Эти реакции протекают бесконечное число раз при высоких температурах (сотни миллионов градусов) и сопровождаются выделением огромного количества энергии

Этой энергии выделяется настолько много, что всего лишь 10 граммов дейтерия и 15 граммов трития способны обеспечить электричеством всю планету. Поэтому неудивительно, что ученые всерьез озабочены созданием термоядерного реактора. Тем более, если вспомнить, что запасы водорода и дейтерия на Земле неисчерпаемы. Осуществить сложный процесс термоядерного синтеза (или кратко на языке ученых - термояда) удалось лишь опытным путем в реакторе специальной конструкции, он называется **ТОКАМАК**. Внутри камеры ТОКАМАКа находится плазма.





**Плазма** – это особое состояние вещества, частично или полностью ионизированный газ, образованный из нейтральных атомов (или молекул) и заряженных частиц (ионов и электронов). Плазма считается четвёртым состоянием вещества помимо твёрдого, жидкого и газообразного состояний. На Земле ты тоже видел плазму – например, молнии и языки пламени. Только языки пламени – это плазма очень низкой температуры (около 700– 1000°C).