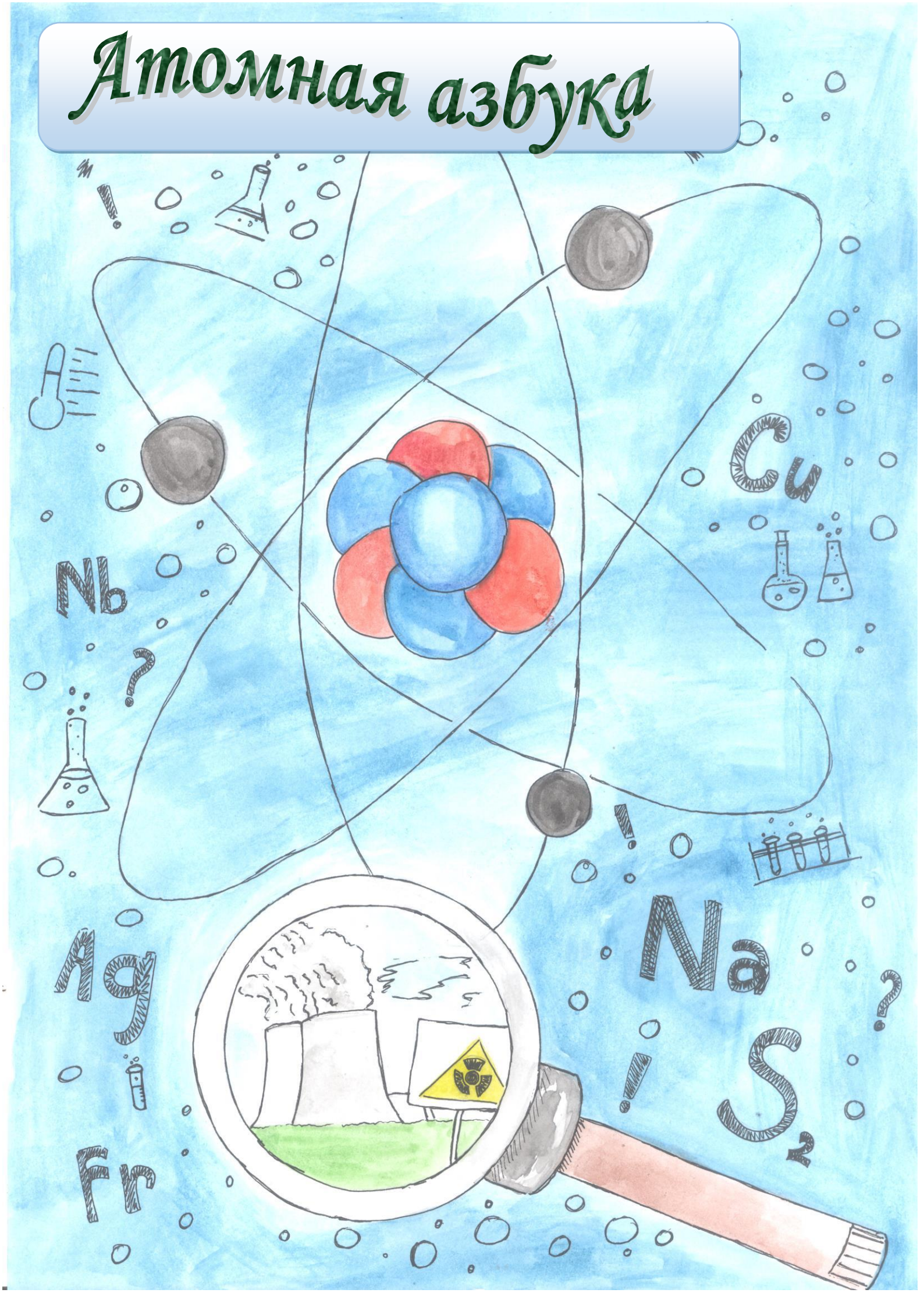
Атомная азбука

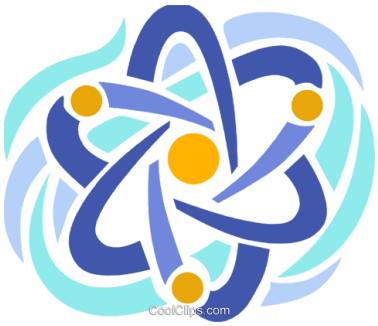


Дорогие ребята! Нас окружает удивительный мир, в котором так много всего интересного. И можно каждый день узнавать об этом мире что-то новое. Эта азбука станет кратким проводником в области знаний о таком важном для природы и человека понятии, как атомная энергетика. Атомная энергетика служит миру, удовлетворяя постоянно растущие потребности человечества в свете, тепле. Человек научился использовать энергию атома в мирных целях.

Вот, чтобы вы, ребята, могли лучше ориентироваться в понятиях, связанных с атомной энергетикой, вам предлагается в доступной форме прочитать «атомную» азбуку.

Кончается уголь, кончается газ,
Но нет печали в наших глазах.
Смотрим вперед и к победе идем,
Вращается быстро у ядра электрон.

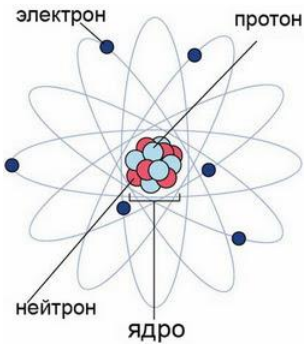
Толковые люди, большая страна,
Запустим реактор – пойдет на ура!
Закрутит турбину и выдаст нам ток,
Который и сам электронов поток!



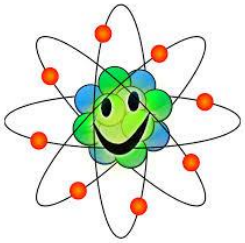
Вот и кончается эта строфа.
Я написала и мне уж пора.
Атом дает нам свет и тепло,
Помните, люди, это добро.

Кузякина Ольга Евгеньевна

Атом - это мельчайшие частицы, из которых состоят все существующие в природе вещества. Они очень маленькие, на месте, которое занимает одна точка на листе бумаги, их может уместиться около 2 миллиардов. Ученые измерили, что диаметр одного атома равен в среднем около десяти миллионных миллиметра, хотя у разных веществ размеры атомов разные.

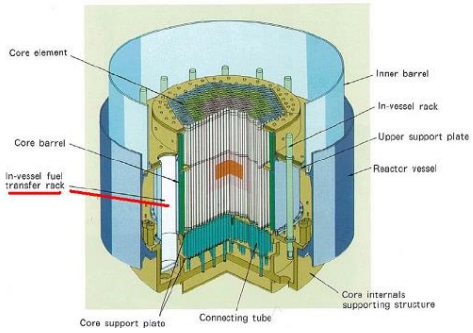


По-античному наивно,
Откровенно простовато
Совершенно "неделимым"
Называли греки атом.
Но теперь твердит наука:
Атом - не простая штука
И устроен он хитро.



В центре - плотное ядро,
Пляшут электроны крошки
В электронных облаках,
Как кораблик на волнах,
Плыть стремится каждый атом
По своим координатам.

Атомная станция – электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия преобразуется в электрическую. Атомные электростанции использует 31 страна.

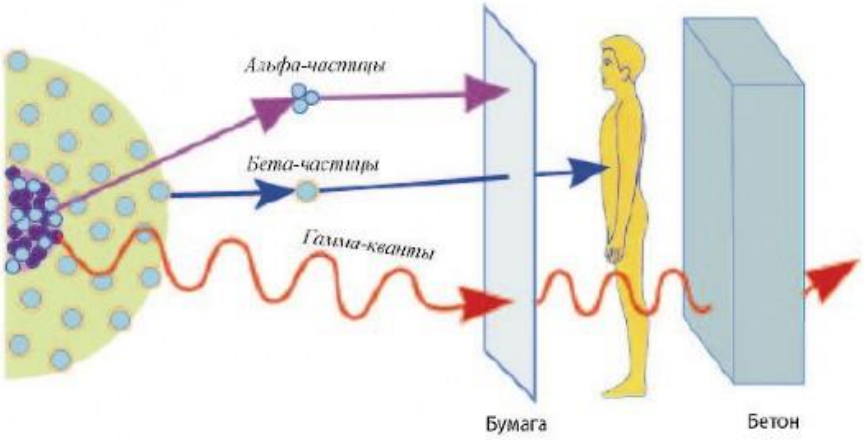


Активная зона – часть пространства внутри ядерного реактора, где размещается ядерное топливо (*тепловыделяющие элементы*).

Актиноиды – семейство, состоящее из 15 радиоактивных химических элементов III группы 7-го периода периодической системы с атомными номерами 89—103.

Атомная энергия - это энергия, содержащаяся в атомных ядрах и выделяемая при ядерных реакциях. Атомные электростанции, вырабатывающие эту энергию, производят 13–14% мирового электричества.

Альфа-излучение – вид ионизирующего излучения — поток положительно заряженных частиц (альфа-частиц), испускаемых при радиоактивном распаде и ядерных реакциях. Проникающая способность альфа-излучения невелика (задерживается листом бумаги). Чрезвычайно опасно попадание источников альфа-излучения внутрь организма с пищей, воздухом или через повреждения кожи.



Б

Блок – часть атомной или неядерной тепловой электрической станции, представляющая собой технологический комплекс для производства электроэнергии, включающий различное оборудование, например, паровой котёл или ядерный реактор, турбину, турбогенератор и так далее.

Посмотри сюда, сынок,
Носит он названье БЛОК
Но не брат при этом
Русскому поэту.
Рукотворное творенье,
Очень грозное на вид,
Производит впечатленье
Очень древних пирамид.

Безопасность – отсутствие угрозы, страха, тревоги. Положение, при котором не угрожает опасность кому-нибудь или чему-нибудь.

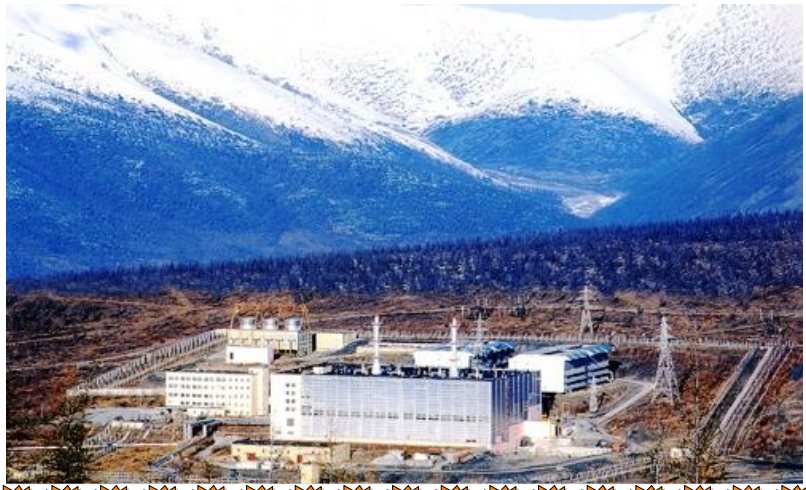
Система безопасности в наш век незаменима,
Уж больно много тех, кто хочет нарушать!
Чтоб не случилось бед, заранее продумать,
Проблемы нужно вовремя решать!

Беккерель – единица измерения активности радиоактивного источника в Международной системе единиц (СИ).

Белоярская АЭС им. И.В. Курчатова - российская атомная электрическая станция, расположена в городе Заречный, в Свердловской области, вторая промышленная атомная станция в стране (после Сибирской), единственная в России АЭС с разными типами реакторов на одной площадке. Самая старая из действующих ныне атомных электростанций.

Балаковская АЭС – атомная электростанция, расположенная в 8 км от города Балаково Саратовской области. Является крупнейшей АЭС в России по выработке электроэнергии.

Билибинская АЭС - атомная электростанция (точнее, атомная теплоэлектроцентраль), расположена рядом с городом Билибино Чукотского автономного округа. Единственная атомная электростанция, расположенная в зоне вечной мерзлоты.

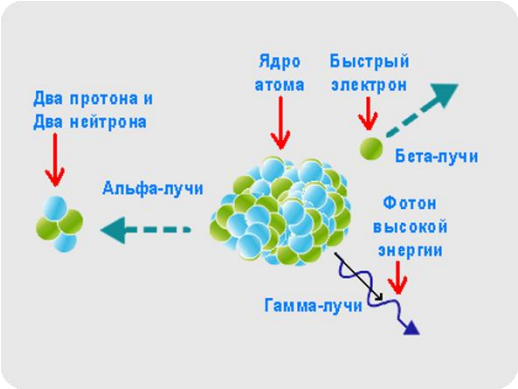


БН-800 – реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем, на котором будет производиться окончательная отработка технологии реакторов на быстрых нейтронах с использованием уран-плутониевого мокс-топлива. 4-й энергоблок Белоярской АЭС в Свердловской области близ города Заречный. Электрическая мощность — 880 МВт.

Водозабор – это сложнейший гидротехнический комплекс для обеспечения водой атомную станцию и населенные пункты.

Вентилятор – один из способов обеспечения радиационной безопасности, служит для поддержания чистоты воздушной среды и предупреждения ее загрязнения.

Гамма-излучение – коротковолновое электромагнитное излучение, испускаемое радиоактивными веществами. Оно может глубоко проникать в вещество, в том числе, и в тело человека, оказывая губительное воздействие на здоровье.



Госкорпорация «Росатом» - государственная фирма объединяющая более 360 предприятий атомной отрасли. В состав «Росатома» входят все гражданские атомные компании России, предприятия ядерного оружейного комплекса, научно-исследовательские организации, а также атомный ледокольный флот.

Градирня - устройства для охлаждения большого количества воды посредством направленного потока воздуха. Также их называют охладительными башнями.

Доза излучения - величина, используемая для оценки степени воздействия ионизирующего излучения на любые вещества, живые организмы и их ткани.

Дезактивация - это один из видов обеззараживания, представляет собой удаление радиоактивных веществ с заражённой территории, с поверхности зданий, сооружений, техники, одежды, средств индивидуальной защиты, воды, продовольствия.

Дозиметр - прибор для определения дозы радиоактивного излучения.

Дозиметрист - тот, кто занимается определением дозы радиоактивного излучения; специалист по дозиметрии.

Дозиметристы – люди важные,
Очень смелые и отважные,
Над радиацией берут контроль,
Хоть и опасно там порой.
Приборы дружно их пищат.
«Здесь в норме всё» им говорят.
Спокойно люди проходите,
Работайте здесь и живите!
Дозиметристы на АЭС
На первом месте, позарез.
За гамма, бетта- излучением
Следят весь день, без промедления.

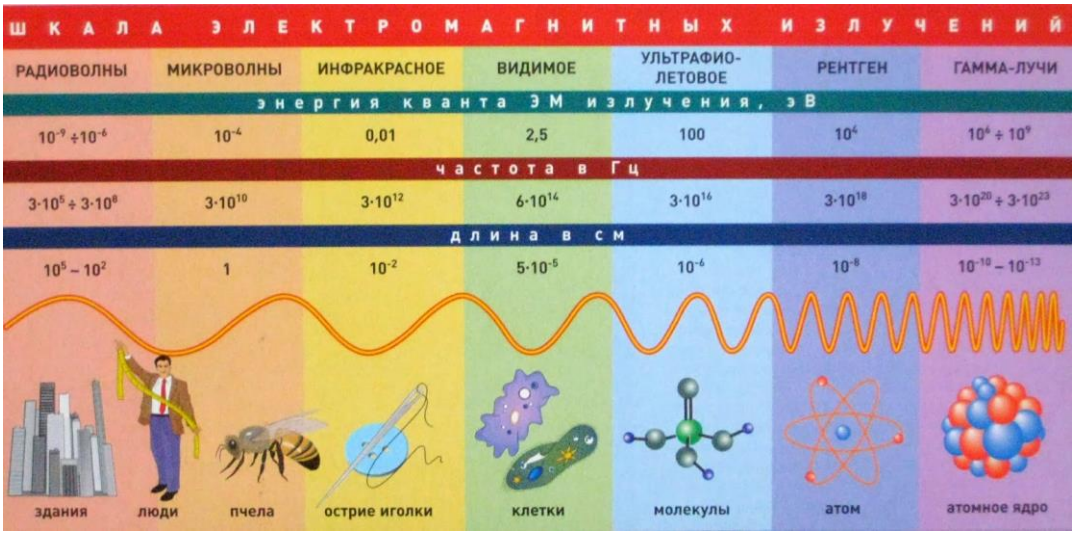
Е

Естественный фон - это сумма земного излучения и космического, которое претерпело некоторые изменения после прохождения через атмосферу Земли. В зависимости от того, в каком месте Земли фиксируется уровень радиационного фона, от степени активности Солнца, а также от высоты этого места над уровнем моря будет зависеть его интенсивность. Самое слабое — на экваторе, самое сильное — на полюсах планеты.

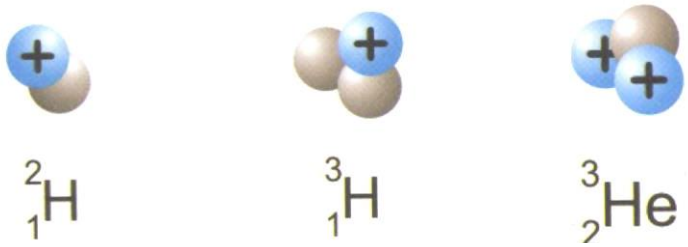
З

Зиверт - это количество энергии, поглощенное килограммом биологической ткани, равное по воздействию поглощенной дозе 1 Гр (1 Грей). Единица названа в честь шведского учёного ***Рольфа Зиверта***.

Излучение - это поток энергии, который переносят волны или частицы от источника энергии в окружающую среду.



Изотопы - это разновидности данного химического элемента, различающиеся по массе атомных ядер.

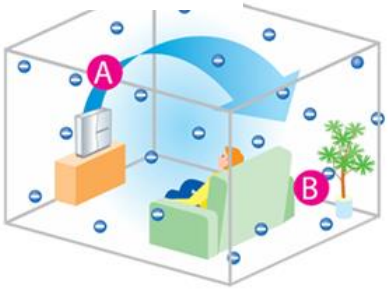


$^{2}_{1}H$ — **Изотоп водорода - дейтерий**

$^{3}_{1}H$ — **Изотоп водорода - тритий**

$^{3}_{2}He$ — **Изотоп гелия**

Ионизация - превращение атомов и молекул в ионы.



Йод 131 – искусственный радиоактивный изотоп йода. Период полураспада около 8 суток. Впервые получен в 1938 году в Беркли.

Йодная яма – состояние ядерного реактора после его выключения либо снижения его мощности, характеризующееся накоплением короткоживущего изотопа ксенона, образующегося в результате радиоактивного распада изотопа йода.

Курчатов Игорь Васильевич (1903 - 1960) - величайший советский ученый и изобретатель, чье имя на рубеже 40-50-х годов XX века, создатель первой советской атомной бомбы.

Открытия:

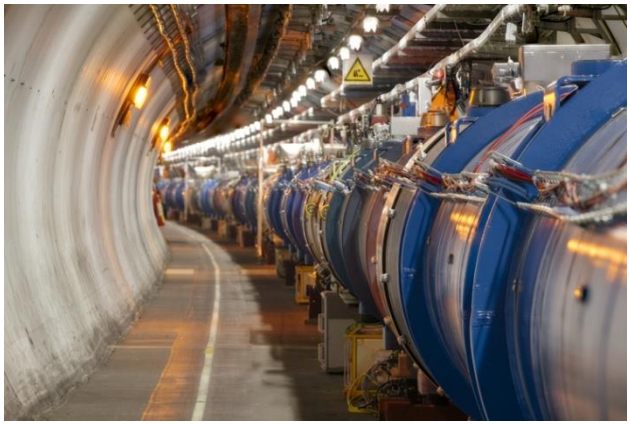
- 1937 – первый в Европе циклотрон
- 1946 – первый в Европе атомный реактор
- 1949 – первая советская атомная бомба
- 1953 – первая в мире водородная бомба
- 1954-1961 – мощнейшее взрывное устройство «Царь-бомба» (запуск произведен после смерти академика)
- 1954 – первая в мире атомная электростанция
- 1958 – первый атомный реактор для подводных лодок и ледоколов

Каким гигантом был Курчатов,
Создавший первый циклотрон,
Реактор и АЭС на сотни мегаваттов
И термоядерную бомбу тоже создал он.

Со дня рождения Курчатова прошло 116 лет,
Его дела Россия не забудет,
Оставил он в науке грандиозный след,
Он вечно в памяти России будет!

Кольская АЭС - Атомная электрическая станция, расположенная в 12 км от города Полярные Зори, Мурманской области.

Калининская АЭС - атомная электростанция, расположена на севере Тверской области в 120 км от города Тверь. В составе Калининской атомной станции четыре энергоблока с водо-водяными энергетическими реакторами (ВВЭР-1000) установленной мощностью 1000 МВт каждый.



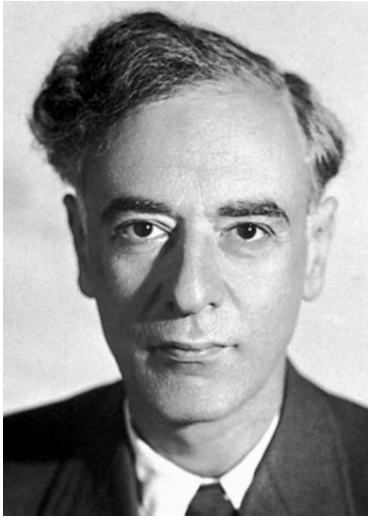
Коллайдер - это ускоритель частиц, который позволяет исследовать их свойства с помощью столкновений.

Лучевая болезнь – у человека лучевая болезнь может быть обусловлена внешним облучением или внутренним — при попадании радиоактивных веществ в организм с вдыхаемым воздухом, через желудочно-кишечный тракт или через кожу и слизистые оболочки, а также в результате инъекции.

Ленинградская АЭС – действующая атомная электростанция, расположена в Ленинградской области, в 35 км западнее границы Санкт-Петербурга и в 70 км от его исторического центра, на побережье Финского залива Балтийского моря в городе Сосновый Бор.

СТОИТ У ФИНСКОГО ЗАЛИВА,
ГДЕ НЕБО, СОСНЫ И ПРОСТОР,
НАШ ГОРОД СВЕТЛЫЙ И КРАСИВЫЙ
С НАЗВАНИЕМ СОСНОВЫЙ БОР!

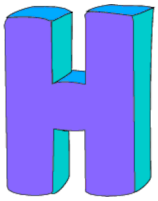
ЗДЕСЬ НАСТОЯЩИЕ МУЖЧИНЫ
И МАСТЕРСТВА ОСОБЫЙ ВЕС,
ЗДЕСЬ ГОРОДА ПЕРВОПРИЧИНА
И СЕРДЦЕ ГОРОДА - ЛАЭС.



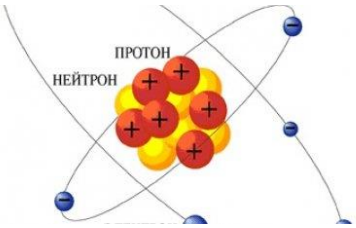
Ландау Лев Давидович (1908 - 1968)- гениальный советский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии. Его интересовало все: от строения атомного ядра до воспитания детей. Участвует в советском атомном проекте, изучая ядро атома и виды радиоактивного излучения. Изучает космос, плазму и химические реакции с точки зрения физики элементарных частиц.

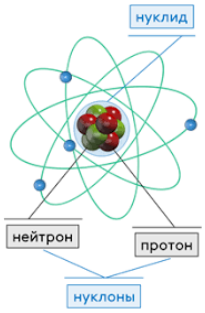
Машзал – часть электростанции, где размещается её основное оборудование, вырабатывающее электроэнергию, – электрические генераторы и вращающие их двигатели (турбины, дизели и т. д.) с относящимися к ним вспомогательными установками.

МАГАТЭ - Международное агентство по атомной энергии для развития сотрудничества в области мирного использования атомной энергии. Основана в 1957 году. Штаб-квартира расположена в Вене.



Нейтроны - входящая в ядро атома нестабильная материальная частица, лишённая электрического заряда.





Нуклид – вид атомов, характеризующийся определёнными массовым числом, атомным номером и энергетическим состоянием их ядер, и имеющий время жизни, достаточное для наблюдения.

Нововоронежская АЭС - одна из первых промышленных атомных электростанций СССР. Расположена в Воронежской области на расстоянии 3,5 км от города Нововоронеж.

Раньше здесь сады цвели,
Пески пели, шумел лес.
А теперь над кручей Дона
Возвышается АЭС.
Рядом город – красотою
Превосходит он музей.

Нет роднее и дороже
Места на планете всей!
Он зелёный, тихий, чистый.
Здесь живёт рабочий люд
Электостанция – их гордость
Укротили атом тут!

Облучение – воздействие ионизирующей радиации на биологические объекты (человек, животное и др.).

Обогащенное ядерное топливо – ядерное топливо, в котором содержание делящихся нуклидов больше, чем в исходном природном сырье.

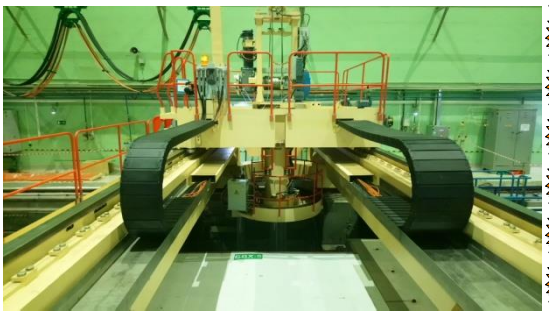
Оператор реакторного отделения - обеспечивает работу основного и вспомогательного оборудования и трубопроводов реакторного отделения.

П

Парогенератор - теплообменный аппарат для производства водяного пара с давлением выше атмосферного, поступающего из ядерного реактора.

Заработает реактор,
И горячая вода
Прямо в ПАРОГЕНЕРАТОР
Устремится без труда.
Здесь по трубам пробегает,
Нагревая новый слой,
И вполне напоминает
Кипятильник под водой

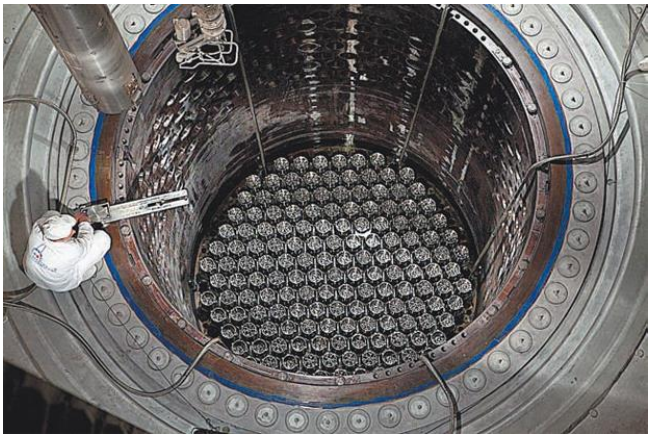
Плутоний - тяжёлый хрупкий радиоактивный металл серебристо-белого цвета. Широко используется в производстве ядерного оружия, топлива для ядерных реакторов гражданского и исследовательского назначения и в качестве источника энергии для космических аппаратов.



Перегрузочная машина - представляет собой робот-манипулятор, состоящий из моста с установленной на нем передвижной тележкой. Изделие предназначено для перегрузки тепловыделяющих сборок (ТВС) в активной зоне реактора атомной электростанции. Управление машиной осуществляется дистанционно с пульта управления.

Пруд-охладитель - водоем для охлаждения конденсаторов турбин атомной станции, а также вспомогательного оборудования. В качестве такового используется либо естественный водоем, либо искусственно созданный. Он представляет собой систему технического водоснабжения АЭС, защищая ее от исчезновения воды для охлаждения. По всему миру работает много схожих энергоблоков с охлаждением из естественных источников, таких как моря и реки.

Реактор - это устройство, назначением которого является поддержание контролируемой ядерной реакции с выделением энергии. Простыми словами, ядерный реактор — это печка или котёл, в которой происходит нагрев какого-либо теплоносителя, например, воды. Единственным отличием от обычной печки является то, что в качестве топлива в ядерном реакторе используется своё специальное ядерное топливо, обычно уран.



Часто ядерный реактор называют еще и атомным. Отметим, что принципиальной разницы тут нет, но с точки зрения науки правильнее использовать слово "ядерный". Сейчас существует множество типов ядерных реакторов. Это огромные промышленные реакторы, предназначенные для выработки энергии на электростанциях, атомные реакторы подводных лодок, малые экспериментальные реакторы, используемые в научных опытах. Существуют даже реакторы, применяемые для опреснения морской воды

С вами всегда я готов поделиться:
Горячее сердце, которому биться,
Реактор – вот главное в нашей любимой АЭС!
Ядро расщепить – это важный процесс.
Следим, чтобы ядра энергию дали,
Мы – инженеры, о нас вы слыхали.

А вот операторы – служба слеженья,
Их должность достойна всегда уваженья.
Следят за приборами денно и нощно.
Вы поняли: главный – реактор, он – мощный!

Радиация - воздействие ионизирующего излучения, которому непрерывно подвергаются человек и все живые существа на планете. Радиация невидима и в повседневной жизни мы про нее неосознанно забываем. Даже когда Вы подходите к теплой печке (или радиатору отопления, кстати, "радиатор" по-русски "излучатель") и "чувствуете" исходящее от нее (него) тепло, это тоже радиация в инфракрасном диапазоне. На атомной электростанции для получения электрической энергии используется радиация, которую излучают особые невидимые глазу мельчайшие частички вещества — **радионуклиды.**

Заря над Чернобылем загорелась рано,
Джинн радиации вылетел из своего гнезда.
Взрыв над Чернобылем произошёл спонтанно
Заражённая стала радиацией земля!

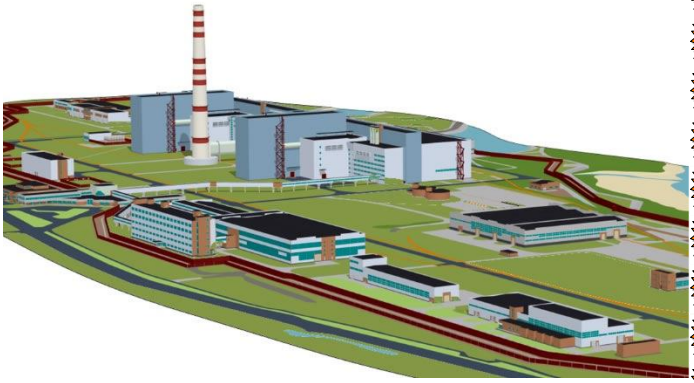
Радиоактивность - спонтанное изменение состава нестабильных атомных ядер путём испускания элементарных частиц или ядерных фрагментов. Распад, разложение атомных ядер некоторых химических элементов, сопровождающееся активным излучением.

Радиоактивные отходы - это ядерные материалы и радиоактивные вещества, дальнейшее использование которых не предусматривается. По российскому законодательству, ввоз радиоактивных отходов в страну запрещен.

Ростовская АЭС – АЭС в России, расположена в Ростовской области в 16 км от города Волгодонска на берегу Цимлянского водохранилища.

Есть город на Земле
Он зовется Волгодонск
И промышленность в нем есть
И Ростовская АЭС!
Будто кровь бежит по венам
Электричество в дома.
Освещая город светом
Вот такие вот дела!

Санитарно-защитная зона - специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека.

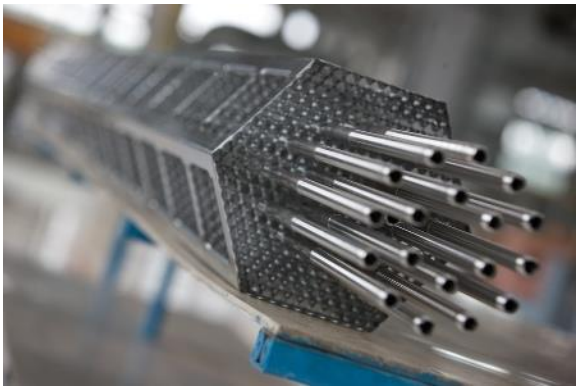


Смоленская АЭС - расположена на юге Смоленской области в 3 км от города Десногорск. Находится на берегу Десногорского водохранилища, воды которого использует для охлаждения.

Турбина - это слово происходит от латинского слова turbo — вихрь, вращение с большой скоростью. Так стали называть в середине XIX в. вращающиеся устройства — первичные двигатели, в которых энергия воды, пара или газа преобразуется в механическую энергию, т. е. в работу. Это вращающееся устройство, приводимое в движение потоком газа, жидкости или другими механизмами.

В руках у меня – **паровая турбина**.
Она не проста – вихревая машина.
Пар от реактора бьет по лопаткам,
Вращает, вращает ее без оглядки.
Чтоб не было сбоя, следит оператор,
Проводит контроль инженер, наш новатор.
Он в курсе всего, чем богат наш прогресс.
Турбина – главнее всего на АЭС.

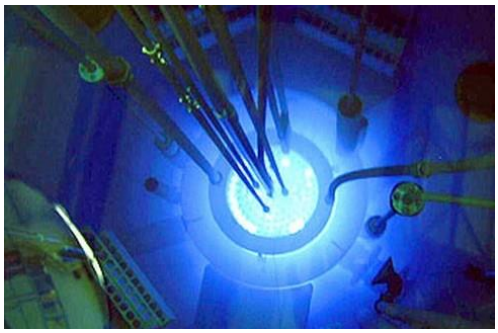
Твэл – основной элемент ядерного реактора, в котором находится ядерное топливо, ядерное горючее и генерируется тепло за счёт деления ядер.



Топливо - материалы, которые используются в ядерных реакторах для осуществления управляемой цепной ядерной реакции деления.

Теплоноситель – жидкое или газообразное вещество, пропускаемое через активную зону реактора и выносящее из неё тепло, выделяющееся в результате реакции деления ядер.

Термоядерный синтез – процесс соединения ядер атомов между собой при очень высоких температурах.



Тяжелая вода - вода, в которой атомы водорода заменены атомами дейтерия; применяется в медико-биологических исследованиях.

Топливный цикл - это вся последовательность повторяющихся производственных процессов, начиная от добычи топлива (включая производство электроэнергии) и заканчивая удалением радиоактивных отходов.

Уран - слаборадиоактивный элемент, очень тяжёлый, серебристо-белый глянцевитый металл. В чистом виде он немного мягче стали, ковкий, гибкий, обладает небольшими парамагнитными свойствами.

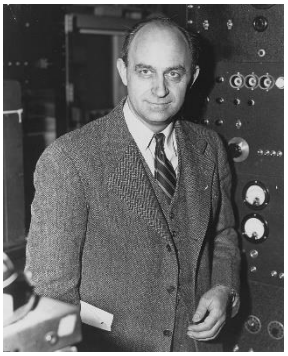
Здесь Уран, он грозен, страшен,
Хоть и выглядит не броско.
В Солнечной системе нашей
У него планета-тезка.
Он химически активен,
Очень радиоактивен.
Служит топливом Уран
Для АЭС ведущих стран.

Урановая руда

Слитки природного урана

Установка - любая установка, на которой производятся, обрабатываются или находятся в обращении радиоактивные или делящиеся материалы в количествах, при которых необходимо принимать во внимание вопросы ядерной безопасности.

Фон (радиационный) - радиоактивное излучение, присутствующее на Земле от естественных и техногенных источников, в условиях которого постоянно находится человек



Ферми Энрико **(1901 – 1954)** – итальянский физик, наиболее известный благодаря созданию первого в мире ядерного реактора, внёсший большой вклад в развитие ядерной физики.

Хранилище отработанного ядерного топлива - площадка или установка, на которой осуществляется сухое хранение отработавшего ядерного топлива. Срок эксплуатации — от 30 до 100 лет.

Ц **Центрифуга** – устройство для разделения (сепарации) газов с разным молекулярным весом. Газовая центрифуга, используемая для обогащения урана, вращается с огромной скоростью — более 1500 оборотов в секунду, не останавливаясь в течение всего срока действия — 30 лет (рекорд составляет 32 года).

Цепная ядерная реакция - последовательность единичных ядерных реакций, каждая из которых вызывается частицей, появившейся как продукт реакции на предыдущем шаге последовательности.

Когда ядро без дела засидится,
Когда ему работать невдомёк,
Тогда ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЦАСТИЦА
Его толкает прямо в левый бок.
Теперь ему уж не найти покоя,
Начнётся интересная игра,
И там, где только что их было двое,
Уж несколько частиц и два ядра!
Потом начнётся новая «охота»
За теми, кто скучает без работы,
Явлений этих бесконечный строй
Мы назовём РЕАКЦИЕЙ ЦЕПНОЙ.

Ч **Четвертый блок БАЭС** - 10 декабря 2015 года в 19:21 по московскому времени — энергоблок № 4 Белоярской АЭС с реактором БН-800 был включен в сеть Урала и начал выработку электроэнергии. Официально, этот день можно считать днём отсчёта энергетической биографии блока

Декабрь 2015…

С каждым днем продвигаясь вперед,

Трудовой проявляя характер,

Запустили БН-800.

В нем огромной энергии сгусток

И большой тепловой запас.

Как все ждали энергопуска,

Как гордятся все им сейчас.

Чернобыль – город Киевской области Украины. Чернобыль расположен на реке Припять, недалеко от её впадения в Киевское водохранилище. Известен из-за аварии на Чернобыльской АЭС. До аварии в городе проживало около 13 тысяч человек.

Реактор атомный взорвался,
Прошло с тех пор немало лет,
Но не забудем мы Чернобыль,
Оставил он печальный след.
Ведь жизней очень-очень много
Та катастрофа унесла,
И мы молчания минутой
Почтим их, вспомним их дела.
Пусть никогда не повторится
Тот страшный и ужасный час.
Мы будем обо всех молиться,
Кто жизнь свою отдал за нас!

Ш

Шахта реактора – полость в бетонном массиве или в баке железоводной защиты, в которой устанавливается ядерный реактор и оборудование, обеспечивающее биологическую защиту, надежное закрепление реактора и тепловую изоляцию его поверхности.

Щ

Щит управления – устройство для централизованного контроля и управления технологическими процессами промышленных предприятий, электростанций.

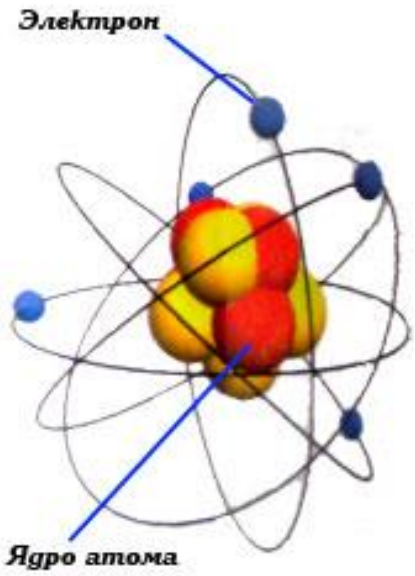
Э

Энергия - это сила, приводящая предметы в движение, то есть энергия необходима для того, чтобы начать какое-либо движение, ускорить перемещение, что-то поднять, нагреть, осветить. **Энергия**- удивительное явление. Ею пропитан наш мир. Энергия может находиться в людях и животных, в камнях и растениях, в ископаемом топливе, деревьях и воздухе, в реках и озерах. Энергия поднимает в космос ракеты, движет автомобилями, кораблями и самолетами, зажигает миллионы огней больших городов. Энергия дает нам свет, тепло, связь. И чем дальше в своем развитии продвигается человечество, тем больше ему нужно энергии.

Мир энергия питает,
Ведь энергия – волна.
В небо, в космос улетает,
Делать атомы вольна.
Так живет планета наша,
Плюс и минус создает.
Нет ее любимей, краше,
Нам энергию дает.

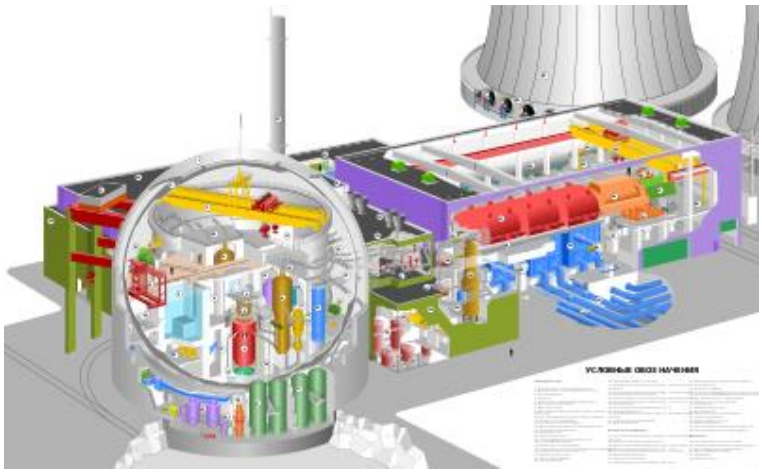
Эксплуатация – часть жизненного цикла технической системы, на протяжении которого она используется по назначению.

Электрон - это мельчайшие элементарные частицы, обладающие электрическим зарядом. Имя электронам дал англичанин Дж. Дж. Стоуни. Он предложил называть так неделимую частицу заряда. Слово «электрон» в переводе с греческого означает *«янтарь»*.



Он бежит по проводам,
Он бывает тут и там.
Свет зажег, нагрел утюг
Электрон — наш лучший друг.
Если в атом он попал —
То, считай, почти пропал:
Он с утра и до утра
Носится вокруг ядра.

Энергоблок – часть атомной станции, выполняющая ее функцию (производство энергии) в определенном объеме и включающая ядерный реактор, и комплекс необходимых систем, устройств, оборудования.



Рукотворное творенье
Очень грозное на вид.
Производит впечатленье
Очень древних пирамид.
Только в тех захороненьях
Жизнь когда-то замерла,
Здесь как раз ее рожденье,
То есть: СВЕТА и ТЕПЛА.

Электрогенератор – это устройство, в котором неэлектрические виды энергии превращаются в электрическую.

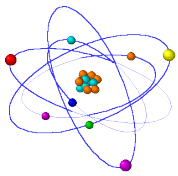
Я

Ядро (атомное) - центральная часть атома, в которой сосредоточена основная его масса (более 99,9 %). Ядро заряжено положительно.

Не зря дан человеку разум:
Учёные решили, что пора
Использовать не видимую глазу
Могучую энергию ЯДРА.
И суть процесса, несомненно, в том,
Что, когда ядра делятся на части,
Они при этом делятся теплом.

Итак, почему атомная энергия самая безопасная?

Потому что в российских проектах атомных станций учитываются все ситуации, которые могут возникнуть при их работе. Многоуровневые системы безопасности не позволят техническим сбоям перерасти в аварию ни при каких обстоятельствах, так как «пассивные» и «активные» устройства предотвращают развитие аварийных ситуаций, заменяя и дублируя друг друга. «Активные» и «пассивные» системы вводятся в действие автоматически в случае необходимости.



Мир – энергии частица,

Зеркало души моей.

Отражает разум, лица,

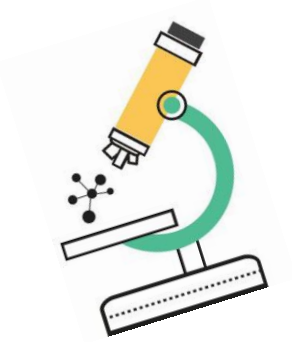
Доброту и зло людей.

Тело почву удобряет,

Дух витает в облаках.

Там он Землю защищает,

Заодно наводит страх.



Так живет планета наша,

Плюс и минус создает.

Нет ее любимей, краше,

Нам энергию дает.

Мир энергия питает,

Ведь энергия – волна.

В небо, в космос улетает,

Делать атомы вольна.