

Тема урока: Радиация вокруг нас



ОПАСНО!!!

Радиоактивные
вещества или
ионизирующее
излучение

Нижневартовская государственная районная электрическая станция



Как работает атомная электростанция?

- АЭС использует энергию атома, которая нагревает воду, превращая ее в пар.
- Пар вращает турбину.

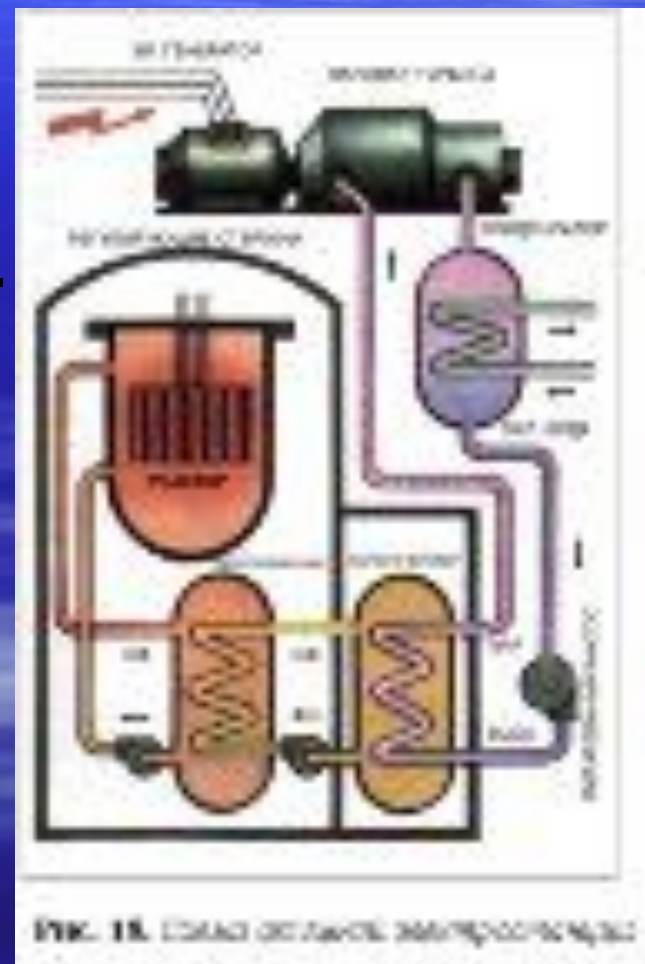


Рис. 18. Схема работы атомной электростанции

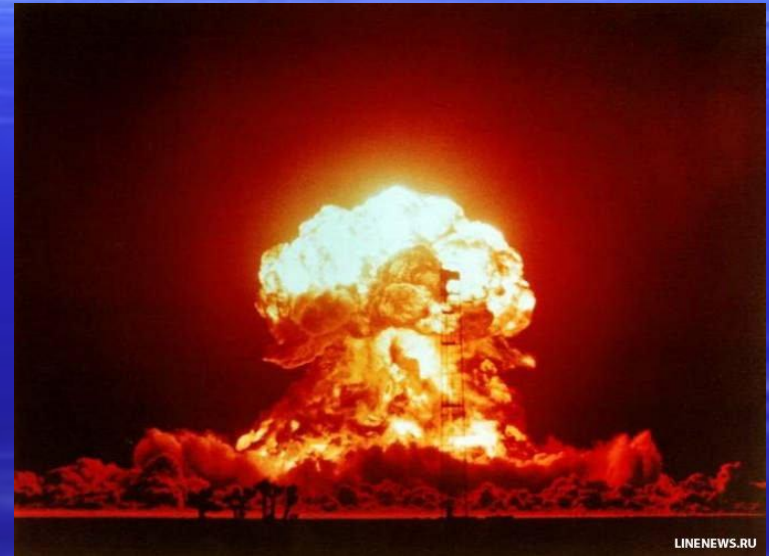
Что это?

«Она не слышна, не видна, не пахнет, не дымит. Определяется только приборами. Не безобидна».

Радиация

Что общего между этими тремя датами?

- 6 и 9 августа 1945 г
- 26 апреля 1986 г
- Хиросима и Нагасаки
- Чернобыль



Альфа-излучение (α)

- в воздухе – не более 10 см,
- в биоткани – до 0,1 мм.
- полностью поглощаются листом бумаги.

Бета-излучение (β)

- в воздухе до 15 м,
- в биоткани – на глубину до 15 мм,
- в алюминии – до 5 мм.
- одежда наполовину ослабляет их действие.

Гамма-излучение (γ)

- в воздухе на сотни метров,
- свободно проникает через одежду, тело человека и значительные толщи материалов

Наиболее опасно для человека Альфа, Бета и Гамма излучение, которое может привести к серьезным заболеваниям, генетическим нарушениям и даже смерти.

Последствия радиации, которые могут привести к фатальным случаям, бывают как при однократном пребывании у сильнейшего источника излучения (естественного или искусственного), так и при хранении слаборадиоактивных предметов у себя дома

Это могут быть:

антиквариат



драгоценные камни



изделия из радиоактивного пластика

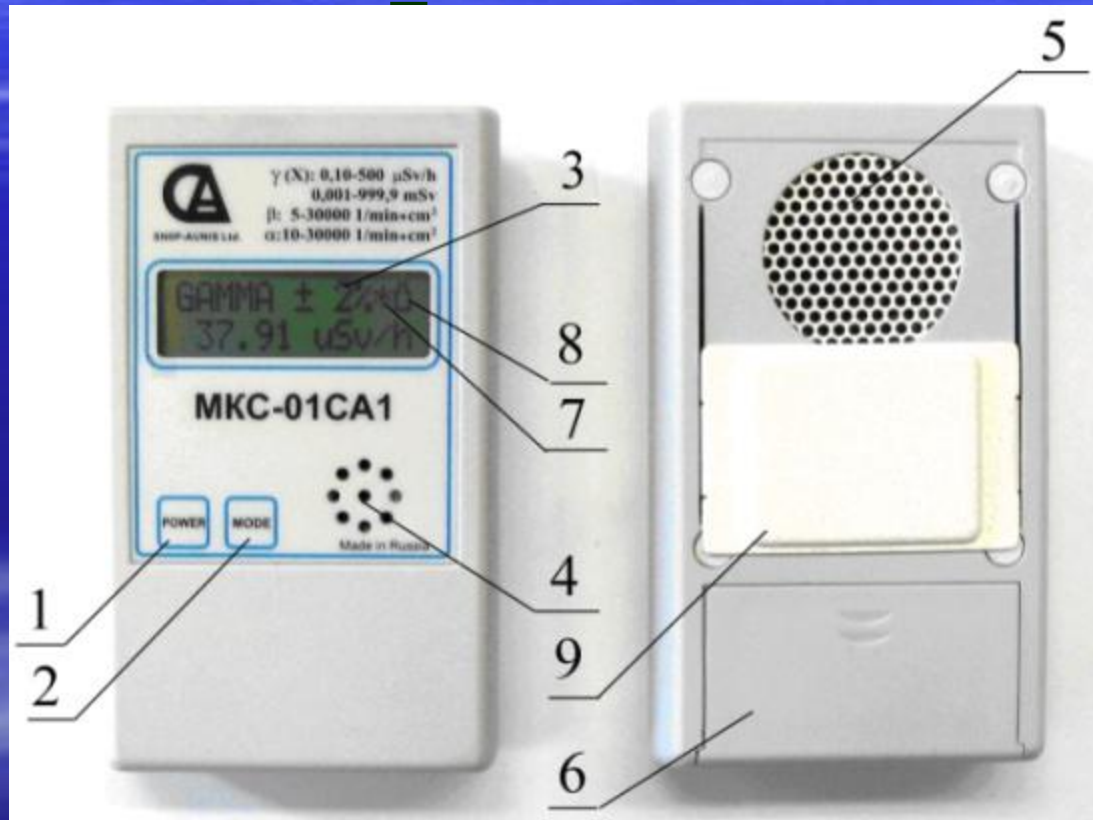


Характеристика степени опасности излучения

- Доза излучения (Р) – количество энергии ионизирующего излучения
- Доза облучения - (бэр)
- Радиоактивность измеряется в Беккерелях (БК)

$$1 \text{ бэр} = 1 \text{ Р}$$

ДОЗИМЕТР



ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

ЕСТЕСТВЕННОЕ

КОСМИЧЕСКОЕ

Звездные
взрывы
Солнечные
вспышки

ЗЕМНОЕ

Естественные
радиоактивные
вещества-уран,
платоний, радий,
радон-тяжёлый газ,
имеется в составе
воды и природного
газа-при кипячении
улетучивается

ИСКУССТВЕННОЕ

Ядерное производство
Атомные электростанции
Ядерно-энергетические
установки
Специальные военные
объекты
Медицинская
рентгеновская аппаратура
Бытовые излучатели

ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ





Уровни радиоактивного облучения

Результаты воздействия радиоактивного облучения в различных дозах:

6–7 Зв (600–700 бэр)



однократно полученная доза считается абсолютно смертельной

4,5 Зв (450 бэр)



тяжелая степень лучевой болезни (погибает 50% облученных)

1 Зв (100 бэр)



нижний уровень развития легкой степени лучевой болезни

0,75 Зв (75 бэр)



кратковременное и незначительное изменение состава крови

0,3 Зв (30 бэр)



облучение при рентгеноскопии желудка (местное)

0,25 Зв (25 бэр)



допустимое облучение персонала (разовое)

0,1 Зв (10 бэр)



допустимое аварийное облучение населения (разовое)

0,05 Зв (5 бэр)



допустимое облучение персонала атомных электростанций в нормальных условиях за год

0,03 Зв (3 бэр)



облучение при рентгенографии зубов (местное)

5 мЗв (500 мбэр)



допустимое облучение персонала в нормальных условиях

1 мЗв (100 мбэр)



фоновое облучение за год

10 мкЗв (1 мбэр)



перелет самолетом на расстояние 2400 км

0,005 мЗв (0,5 мбэр)



ежедневный в течение года трехчасовой просмотр телепередач

Дозы радиационного облучения, которые влияют

Зиверт (Зв) — единица эквивалентной дозы излучения в системе СИ*

1 Зв = 100 бэр**

* Международная система единиц

** Бэр – единица эквивалентной дозы любого вида ионизирующего излучения

Наиболее вероятные эффекты при кратковременном облучении

- ▶ **10000 мЗв (10 Зв)** — смерть в течение нескольких недель
- ▶ **Между 2000 и 10000 мЗв (2 – 10 Зв)** — острая лучевая болезнь с вероятным фатальным исходом
- ▶ **1000 мЗв (1 Зв)** — риск появления раковых заболеваний многими годами позже

Нормальный радиационный фон

3 мЗв/в год –

естественные природные источники ионизирующего излучения, включая мощность дозы почти в 2 мЗв/в год от радона в воздухе. Эти уровни радиации близки к минимальным дозам, получаемым всеми людьми на планете

Типичный радиационный фон

0,3 – 0,6 мЗв/в год –

искусственные источники излучения, главным образом медицинские

Фоновая радиация

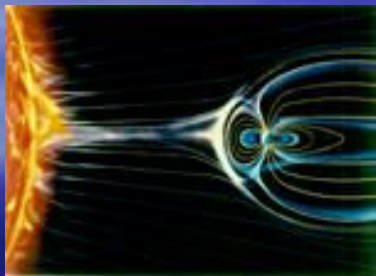
0,05 мЗв/в год –

уровень, требуемый по нормам безопасности, вблизи ядерных электростанций. Фактическая доза вблизи ядерных объектов намного

ОБЛУЧЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

ВНЕШНЕЕ

Источник – вне организма.
Чем выше над уровнем моря, тем выше радиация



ВНУТРЕННЕЕ

Источник – внутри организма
Через дыхательные пути (пыль);
Через пищеварительный тракт (пища, вода);
Через поврежденную кожу.

Нормы радиационной безопасности

От 4 до 12 мкР/ч	Естественный радиационный фон
30 – 100 мбэр	Годовая доза облучения
500 мбэр	Допустимое облучение за год

ВИДЫ АВАРИЙ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ



**Аварии
на
РАДИАЦИОННО
ОПАСНЫХ
ОБЪЕКТАХ**

**ЧС техногенного
характера**



Аварии на радиационно опасных

радиационно опасный объект

На котором



хранят



разрабатывают



используют



радиационные вещества

при аварии на котором или при разрушении которого может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей,

сельскохозяйственных животных и растений,

а также окружающей природной среды.



К числу таких объектов относятся:



АЭС



**предприятия по
переработке или
изготовлению ядерного
топлива**



**научно-
исследовательские и
проектные организации**



**предприятия по
захоронению
радиоактивных отходов**



**ядерные
энергетические
установки на
транспорте**



**атомные подводные
лодки**

Радиационные аварии подразделяются на 3

вида

локальная

нарушение в работе
РОО
(радиационно опасного
объекта)
при котором не
произошел выход
радиоактивных
продуктов или
ионизирующих излучений
за *предусмотренные*
границы оборудования, в
количествах,
превышающих
установленные для
нормальной
эксплуатации
предприятия значения

местная

нарушение в работе
радиационно
опасного объекта
при котором
произошел выход
радиоактивных
продуктов в
пределах
санитарно-
защитной зоны и в
превышающих
количествах

общая

нарушение в работе
радиационно опасного
объекта
при котором
произошел выход
радиоактивных
продуктов за границу
санитарно-защитной
зоны и в количествах,
приводящих к
радиоактивному
загрязнению
прилегающей
территории
облучению
проживающего на ней
населения

Закрепление

1. Какие виды излучения вы теперь знаете?
2. Какое из них самое опасное?
3. В каких единицах измеряется доза: а)
излучения, б) облучения?
4. Радон – это искусственный или естественный источник излучения?
5. Кто больше облучается:
а) живущие на равнине, б) живущие в горах?

Проверим себя!

1. Альфа, бета, гамма – изучение.
2. Гамма-излучение.
3. а) Рентген, б) бэр.
4. Естественный источник.
5. б)
6. 30-100 мбэр.

Домашнее задание

§ 4.2., чтение, учим определения

2. ДЛЯ ЖЕЛАЮЩИХ!!!!

составляете кроссворд с ключевым
словом:

РАДИАЦИЯ

Молодцы!