

НОУ "СОШ № 44 ОАО "РЖД"

Радиация и её влияние на окружающую среду.

Проект выполнила :
Стадухина Анастасия
11 класса
Преподаватель:
Коновалова. Г. В.

Г. Талица 2010 год

План

- Источники радиации
- Ядерная эпоха планеты
- Действия радиации на человека

Источники радиации

- Радиоактивное излучение
- Естественные источники радиации
- Искусственные источники радиации

Радиоактивное излучение

- **α -излучение** — этому излучению присущи отклонения электрическим и магнитными полями. Оно обладает высокой ионизирующей способностью. Также характеризуется малой проникающей способностью.
- **β -излучение** — также как и α -излучение, данное излучение отклоняется электрическим и магнитным полями. Если продолжить сравнение то его ионизирующая способность значительно меньше (приблизительно на два порядка), а проникающая способность гораздо больше, чем у α -частиц.
- **γ -излучение** — в отличие от двух предыдущих, не отклоняется электрическим и магнитными полями. Ионизирующая способность невелика. А вот проникающая способность просто колоссальна.

Естественные источники радиации

- Человек подвергается облучению двумя способами. Радиоактивные вещества могут находиться вне организма и облучать его снаружи; в этом случае говорят о внешнем облучении. Или же они могут оказаться в воздухе, которым дышит человек, в пище или в воде и попасть внутрь организма. Такой способ облучения называют внутренним. Облучению от естественных источников радиации подвергается любой житель Земли, однако одни из них получают большие дозы, чем другие. Это зависит, в частности, от того, где они живут.

Искусственные источники радиации

- Это источники созданные человеком. За последние несколько десятилетий человек создал несколько сотен искусственных радионуклидов и научился использовать энергию атома в самых разных целях: в медицине и для создания атомного оружия, для производства энергии и обнаружения пожаров, для изготовления светящихся циферблатов часов и поиска полезных ископаемых. Все это приводит к увеличению дозы облучения, как отдельных людей, так и населения Земли в целом.

Ядерная эпоха планеты

- Хиросима и Нагасаки
- Семипалатинский полигон
- Чернобыльская катастрофа



Результат аварии на Чернобыльской АЭС- зона радиационного загрязнения

Хиросима и Нагасаки

- 6 августа 1945 США сбросили на Хиросиму первую в мире атомную бомбу. Значительная часть города была разрушена, убито и ранено свыше 200 тыс. человек
- 9 августа 1945 США сбросили на Нагасаки вторую атомную бомбу. От ее взрыва была разрушена треть города, было убито и ранено около 75 тыс. жителей. Так как Нагасаки расположен на многочисленных холмах, ударная волна и тепловой удар не были столь губительны, как в Хиросиме.

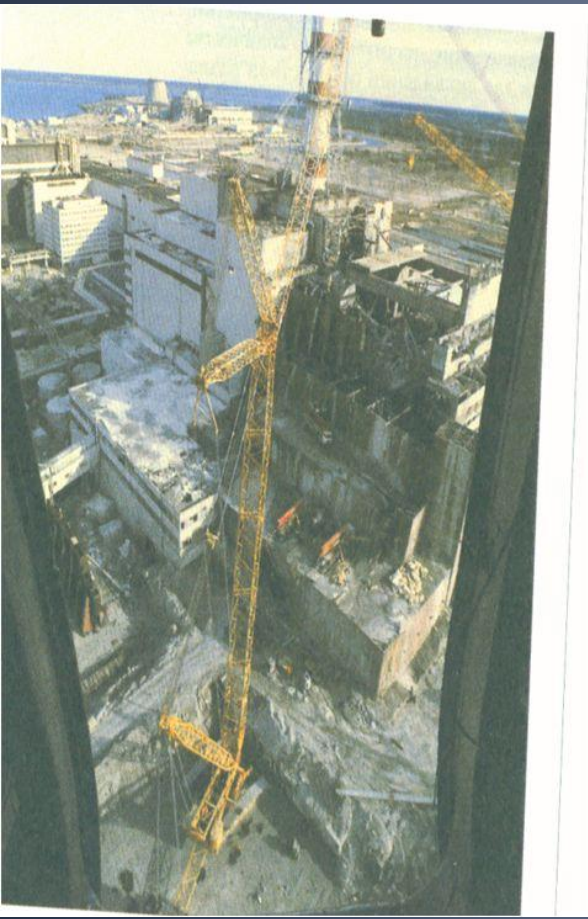


Через сутки после взрыва американской атомной бомбы Хиросима. 1945

Семипалатинский полигон

- 29 августа 1949 года на Семипалатинском ядерном полигоне было проведено первое испытание. Л. Берия лично отвечал перед Кремлем за успех эксперимента. Им было подготовлено два списка. Один — о предоставлении к награде Орденами ученых и испытателей, если бомба сработает, и другой — о расстреле, если постигнет неудача.
- С этого дня ВПК СССР повел необъявленную войну против жителей Казахстана. Это было началом ядерной трагедии Казахстана, которая продолжалась более 40 лет.
- Почти вся республика превратилась в ядерный полигон — испытания проводились во всех областях, от Каспия до Алтая.
- Первые успехи вдохновили советских ядерщиков. В угоду военному промышленному комплексу они стали еще интенсивнее вести работы по совершенствованию атомного оружия. 12 августа 1953 года было проведено испытание термоядерного оружия, а 22 ноября 1955 года мир узнал о сверхмощной советской водородной бомбе, которую создал академик А. Сахаров. Сразу же после испытания таких зарядов на полигон и на прилегающие к нему территории выпали локальные радиоактивные осадки.
- За 40 лет испытаний атомного оружия на Семипалатинском полигоне было проведено 470 взрывов, из них в период с 1949 по 1963 гг. 118 наземных и воздушных взрывов мощностью до 100 килотонн.

Чернобыльская АЭС

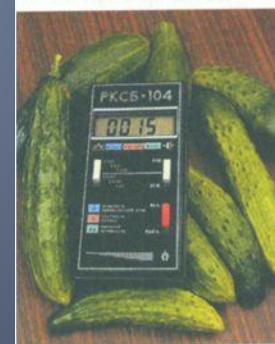
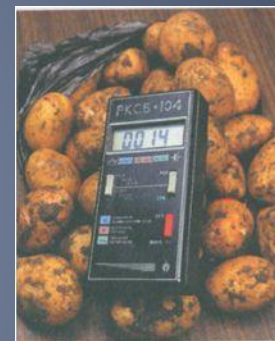


- 26 апреля 1986 г. произошла самая страшная катастрофа XX в. Взрыв реактора на крупнейшей Чернобыльской АЭС (Украина), унесший к 2001 г. – десятки тысяч жителей. На четвертом энергоблоке станции был установлен уран-графитовый канальный реактор большой мощности РБМК-1000 начальной загрузкой ядерного топлива, равной 192 т. Авария произошла накануне планового ремонта, и в реакторе находилось огромное количество радиоактивных продуктов деления с суммарной активностью около 10^9 - 10^{10} кюри (Ки). Суммарная активность аварийных выбросов оценивается в $5 \cdot 10^7$ Ки, или около 3,5% общей активности процессов ядерного деления.

● После взрыва в реакторном зале возник пожар. Через проломы в здании на территории станции было выброшено значительное количество твердых материалов: обломки рабочих каналов, куски графита. Образовалось гидроаэрозольное облако с мощным радиоактивным действием. Траектория этого перемещения этого облака прошла вблизи города Припять, но все населенных пунктов, первоначально в северном, а также в западном направлении. Расчет показал, что доза внешнего облучения за время прохождения облака на расстоянии 2 км от источника выброса составила примерно 12 тыс. бэр, на расстоянии 50 км – около 30 бэр. Взрыв на чернобыльской АЭС имел очень тяжелые последствия. Оказалось загрязненными 2,9 млн. га. сельскохозяйственных угодий и более 1 млн. людей подверглись постоянному радиационному воздействию.

Действие радиации на человека

- Причины опасности радиации
- Пороговые уровни острого поражения



Показатели радиоактивности в продуктах питания

Причины опасности радиации

- Повреждения, вызываемые большими дозами облучения, обыкновенно проявляются в течение нескольких часов или дней. Раковые заболевания, однако, проявляются спустя много лет после облучения – как правило, не ранее чем через одно-два десятилетия. А врожденные пороки развития и другие наследственные болезни, вызываемые повреждением генетического аппарата, по определению проявляются лишь в следующем или последующих поколениях: это дети, внуки и более отдаленные потомки индивидуума, подвергшегося облучению.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ТКАНИ ОРГАНИЗМА



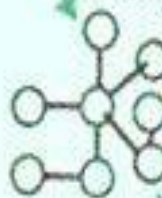
Заряженные частицы. Проникающие в ткани организма альфа- и бета-частицы теряют энергию вследствие электрических взаимодействий с электронами тех атомов, близ которых они проходят. (Гамма-излучение и рентгеновские лучи передают свою энергию веществу несколькими способами, которые в конечном счете также приводят к электрическим взаимодействиям.)



Электрические взаимодействия. За время порядка десяти триллионных секунды после того, как проникающее излучение достигнет соответствующего атома в ткани организма, от этого атома отрывается электрон. Последний заряжен отрицательно, поэтому оставшая часть исходно нейтрального атома становится положительно заряженной. Этот процесс называется ионизацией. Оторвавшийся электрон может далее ионизировать другие атомы.



Физико-химические изменения. И свободный электрон, и ионизированный атом обычно не могут долго пребывать в таком состоянии и в течение следующих десяти миллиардных долей секунды участвуют в сложной цепи реакций, в результате которых образуются новые молекулы, включая и такие реакционноспособные, как "свободные радикалы"



Химические изменения. В течение следующих миллионных долей секунды образовавшиеся свободные радикалы реагируют как друг с другом, так и с другими молекулами и через цепочку реакций, ещё не изученных до конца, могут вызывать химическую модификацию важных в биологическом отношении молекул, необходимых для нормального функционирования клетки.

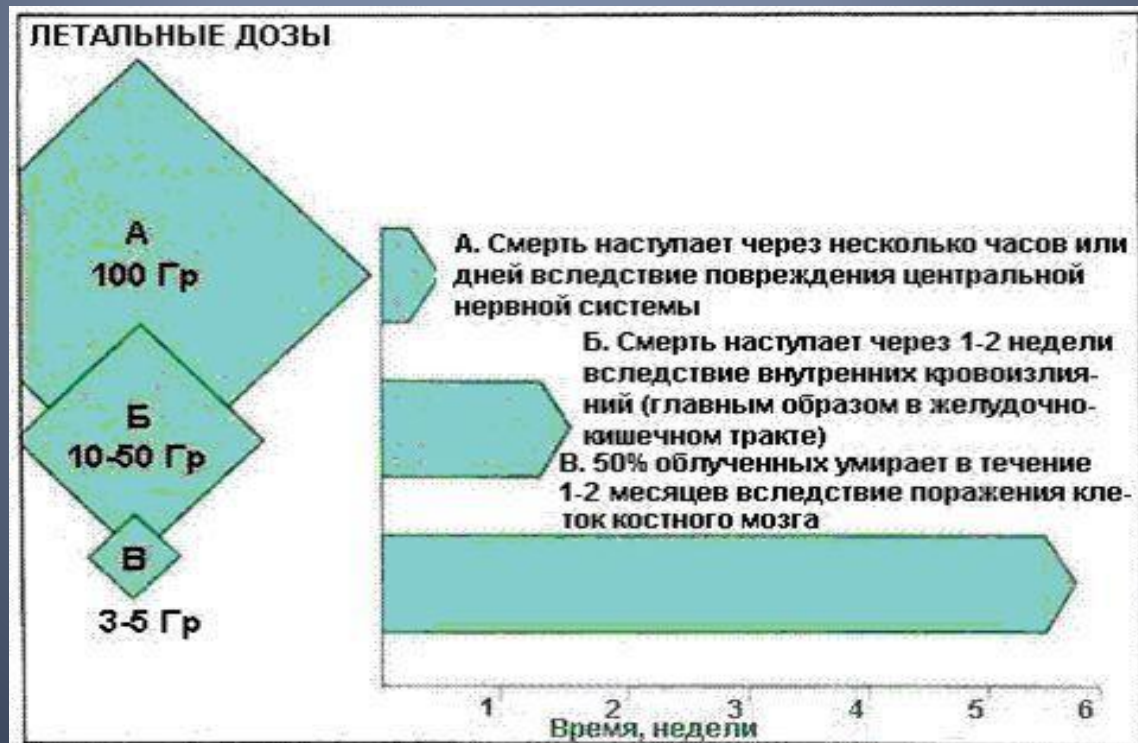


Биологические эффекты. Биохимические изменения могут произойти как через несколько секунд, так и через десятилетия после облучения и явиться причиной немедленной гибели клеток или таких изменений в них, которые могут привести к раку.

Пороговые уровни острого поражения

- Многолетний опыт позволил медикам получить обширную информацию о реакции тканей человека на облучение.
- Эта реакция для разных органов и тканей оказалась неодинаковой, причем различия очень велики. Величина же дозы, определяющая тяжесть поражения организма, зависит от того, получает ли ее организм сразу или в несколько приемов. Большинство органов успевает в той или иной степени залечить радиационные повреждения и поэтому лучше переносит серию мелких доз, нежели ту же суммарную дозу облучения, полученную за один прием.

- Разумеется, если доза облучения достаточно велика, облученный человек погибнет. Во всяком случае, очень большие дозы облучения порядка 100 Гр вызывают настолько серьезное поражение центральной нервной системы, что смерть, как правило, наступает в течение нескольких часов или дней.



- Конечно, облучение в терапевтических дозах, как и всякое другое облучение, может вызвать заболевание раком в будущем или привести к неблагоприятным генетическим последствиям. Облучение в терапевтических дозах, однако, применяют обыкновенно для лечения рака, когда человек смертельно болен, а поскольку пациенты в среднем довольно пожилые люди, вероятность того, что они будут иметь детей, также относительно мала.

