

*Применение ядерной энергии в различных
отраслях.*

Доза радиоактивного излучения



- Впервые в истории человечества искусственное превращение ядер было осуществлено Резерфордом в 1919 году.



- В 1932 году произошло важнейшее для всей ядерной физики событие: учеником Резерфорда, английским физиком Д. Чедвиком был открыт нейтрон.

Применение ядерной энергии для преобразования ее в электрическую впервые было осуществлено в нашей стране в 1954 году.

В городе Обнинске была введена в строй первая атомная электростанция (АЭС). Энергия, выделяющаяся в ядерном реакторе, использовалась для превращения воды в пар, который вращал затем связанную с генератором турбину. По такому же принципу действуют введенные в эксплуатацию Нововоронежская, Курская, Кольская и другие электростанции. Атомные электростанции строятся, прежде всего, в европейской части страны. Это связано с преимуществами АЭС по сравнению с тепловыми электростанциями, работающими на органическом топливе. Ядерные реакторы не потребляют дефицитного органического топлива, не потребляют атмосферный кислород и не засоряют среду золой и продуктами сгорания.

Применение радиоактивных изотопов

- Меченые атомы
- Получение элементов , не существующих в природе
- В медицине
- В биологии
- В археологии
- В промышленности
- В сельском хозяйстве
- В технике

Ядерное оружие



LITTLE BOY ATOMIC BOMB

The M31 bomb, nicknamed *Little Boy*, was the first nuclear weapon used in warfare. Delivered by the B-29 *Enola Gay*, it detonated at an altitude of 1,800 feet over Hiroshima, Japan, on August 6, 1945. The result of the Manhattan Project, begun in June 1942, *Little Boy* was a gun-type weapon, which detonated by firing one mass of uranium down a cylinder into another mass to create a self-sustaining nuclear chain reaction. Weighing about 9,000 lbs, it produced an explosive force equal to about 20,000 tons of TNT. When constructed in 1945, it has been completely demilitarized for display purposes. In 2004, the Department of Energy repaired and repainted the artifact at its Sandia National Laboratories in Albuquerque, New Mexico.

Применение ядерного оружия

- Последствия применения ядерного оружия, как и последствия катастроф на ядерных реакторах, не ограничиваются огромными разрушениями. Зная, что период полураспада многих радиоактивных элементов длится многие сотни, тысячи, миллионы и даже миллиарды лет, можно представить себе, насколько долго сохранится радиоактивное загрязнение в районе ядерного взрыва. В случае же массированного применения ядерного оружия все живое на нашей планете может погибнуть.

Последствия радиационных аварий

Радиационные вещества имеют определенные свойства

- У них нет цвета, вкусовых качеств или других внешних признаков, их могут обнаружить только спец. приборы.
- Они способны поражать на расстоянии до 100 метров от источника загрязнения.
- Радиоактивные вещества не могут быть уничтожены химическим или другим способом, т.к. радиоактивный распад определяется периодом полураспада.
- Период полураспада – это время, в течение которого распадается половина атомов радиоактивного вещества.



Виды радиационного воздействия на людей и животных

Фактор радиации присутствовал на нашей планете с момента ее образования, и как показали дальнейшие исследования, ионизирующие излучения наряду с другими явлениями физической, химической и биологической природы сопровождали развитие жизни на Земле. Однако, физическое действие радиации начало изучаться только в конце XIX столетия, а ее биологические эффекты на живые организмы — в середине XX. Ионизационные излучения относятся к тем физическим феноменам, которые не ощущаются нашими органами чувств, сотни специалистов, работая с радиацией, получили радиационные ожоги от больших доз облучения и умерли от злокачественных опухолей, вызванных переоблучением.

Радиация - это явление, происходящее в радиоактивных элементах, ядерных реакторах, при ядерных взрывах, сопровождающееся испусканием частиц и различными излучениями, в результате чего возникают вредные и опасные факторы, воздействующие на людей.

Термин «проникающая радиация» следует понимать как поражающий фактор ионизирующих излучений, возникающих, например, при взрыве атомного реактора.

Ионизирующее излучение - это любое излучение, вызывающее ионизацию среды, т.е. протекание электрических токов в этой среде, в том числе и в организме человека, что часто приводит к разрушению клеток, изменению состава крови, ожогам и другим тяжелым последствиям.

Основные принципы радиационной защиты

1. Облучение от источников излучения, которые являются частью практической деятельности, должно быть снижено путем вмешательства, если это вмешательство оправдано, а меры вмешательства должны быть оптимизированы.
2. Юридическое лицо, получившее разрешение на осуществление практической деятельности, при которой используется источник излучения, должно нести основную ответственность за защиту и безопасность.
3. С тем, чтобы компенсировать возможные отказы мер защиты или безопасности, в проект и регламенты по эксплуатации источников излучения должны быть включены меры глубокоэшелонированной защиты.
4. Следует внедрять культуру безопасности, которая определяет позицию всех организаций и поведение отдельных лиц, имеющих дело с источниками излучения, в вопросах защиты и безопасности.

Применение ионизирующих излучений

В аналитической химии:

- Радиоактивационный анализ путем бомбардировки нейтронами и анализа характера и спектра наведенной радиоактивности.
- Анализ веществ с использованием спектров поглощения, испускания или рассеяния гамма- и рентгеновских лучей.
- Анализ веществ с использованием обратного рассеяния бета-частиц.

В технике:

- Интроскопия (в том числе для досмотра багажа и людей в аэропортах).
- Стерилизация медицинских инструментов, расходных материалов и продуктов питания.
- «Вечные» люминесцентные источники света широко использовались в середине 20-го века в циферблатах приборов, подсветке специального оборудования, елочных игрушках, рыболовецких поплавках и т. п..
- Датчики пожара (задымления).
- Датчики и счетчики предметов на принципе перекрытия предметом узкого гамма- или рентгеновского луча.
- Некоторые виды изотопных генераторов электроэнергии.
- Ионизация воздуха (например, для борьбы с пылью в прецизионной оптике или облегчения пробоя в автомобильных свечах зажигания).

В медицине:

Ядерная медицина, Радиотерапия и Радиохирургия

- Для получения картины внутренних органов и скелета используют рентгенография, рентгеноскопия, компьютерная томография.
- Для лечения опухолей и других патологических очагов используют лучевую терапию: облучение гамма-квантами, рентгеном, электронами, тяжёлыми ядерными частицами, такими как протоны, тяжёлые ионы, отрицательные π -мезоны и нейтроны разных энергий.
- Введение в организм радиофармацевтических препаратов, как с лечебными, так и с диагностическими целями.

Средние дозы, приходящиеся на взрослого человека, от естественных источников облучения, мЗв

Вид излучения	Область с нормальным естественным фоном	Область с повышенным естественным фоном
Космические лучи	0,3	2,0
Наземное гамма-излучение	0,34	4.3
Внутреннее облучение (без радона)	0,16	0,6
Альфа-излучение радона и продуктов его распада	1,2	10

Чернобыль после

При радиационном уровне свыше 15 Ки на квадратный километр жизнь человека невозможна.

Территория заповедника заражена от 15 до 1200 Ки/км².

Жизнь сюда не вернется ни через 100, ни через 500, а на отдельных участках заповедника ни через – 1000 лет.



*Выполнил студент группы КС-19
Лощак К.*