

*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



# 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  $\pi$ -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 15Ки на квадратный километр жизнь человека невозможна.

Территория заповедника заражена от 15 до 1200 Ки/км<sup>2</sup>.

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





*Выполнил студент группы КС-19  
Лоцаков К.*