

ТЕМА 5

ЛЕКЦИЯ 10

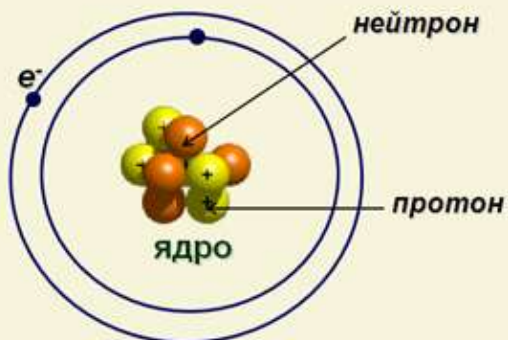
Радиоактивность и дозиметрия

ВОПРОСЫ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ НА ЛЕКЦИИ

- Радиоактивность и законы радиоактивного распада
- Виды радиоактивного излучения
- Экспозиционная доза
- Поглощенная доза
- Эквивалентная доза
- Регистрация излучений
- Приборы дозиметрического контроля
- Практическое использование дозиметрических приборов для радиационного контроля окружающей среды

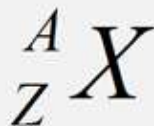
Радиоактивность – способность некоторых атомных ядер самопроизвольно (спонтанно) превращаться в другие ядра с испусканием частиц

Строение атомных ядер



Атом

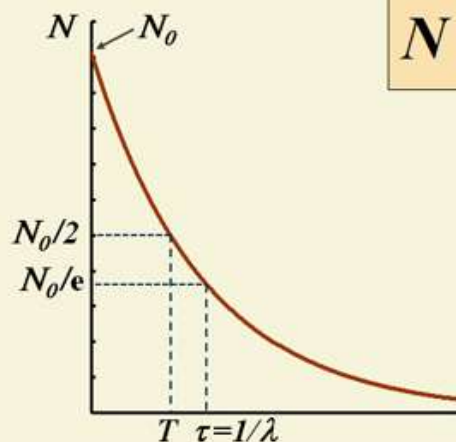
Обозначение
ядра атома:



A – массовое число

Z – порядковый номер

Основной закон радиоактивного распада



$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$

N_0 – исходное число радиоактивных ядер

N – число ядер, оставшихся к моменту времени t

λ – постоянная распада

T – период полураспада

τ – среднее время жизни радионуклида

Периоды полураспада для некоторых элементов

Изотоп (доля в природном элементе)		Период полураспада (T)
уран-238	(99,28%)	$4,50 \cdot 10^9$ лет
калий-40	(0,012%)	$1,3 \cdot 10^9$ лет
йод-131	нет	8 дней
йод-132	нет	2,26 часа
йод-125	нет	60 дней
торий-232	(100%)	$1,4 \cdot 10^{10}$ лет
радон-222	(-)	3,8 дня
углерод-14	(-)	5570 лет

Эрнест Резерфорд, изучая природу радиоактивного излучения радия, открыл, что оно состоит из трех типов различных излучений

❑ альфа-излучение –
отклоняется в
магнитном поле,
положительный заряд

❑ бета- излучение –
отклоняется в
магнитном поле,
отрицательный заряд

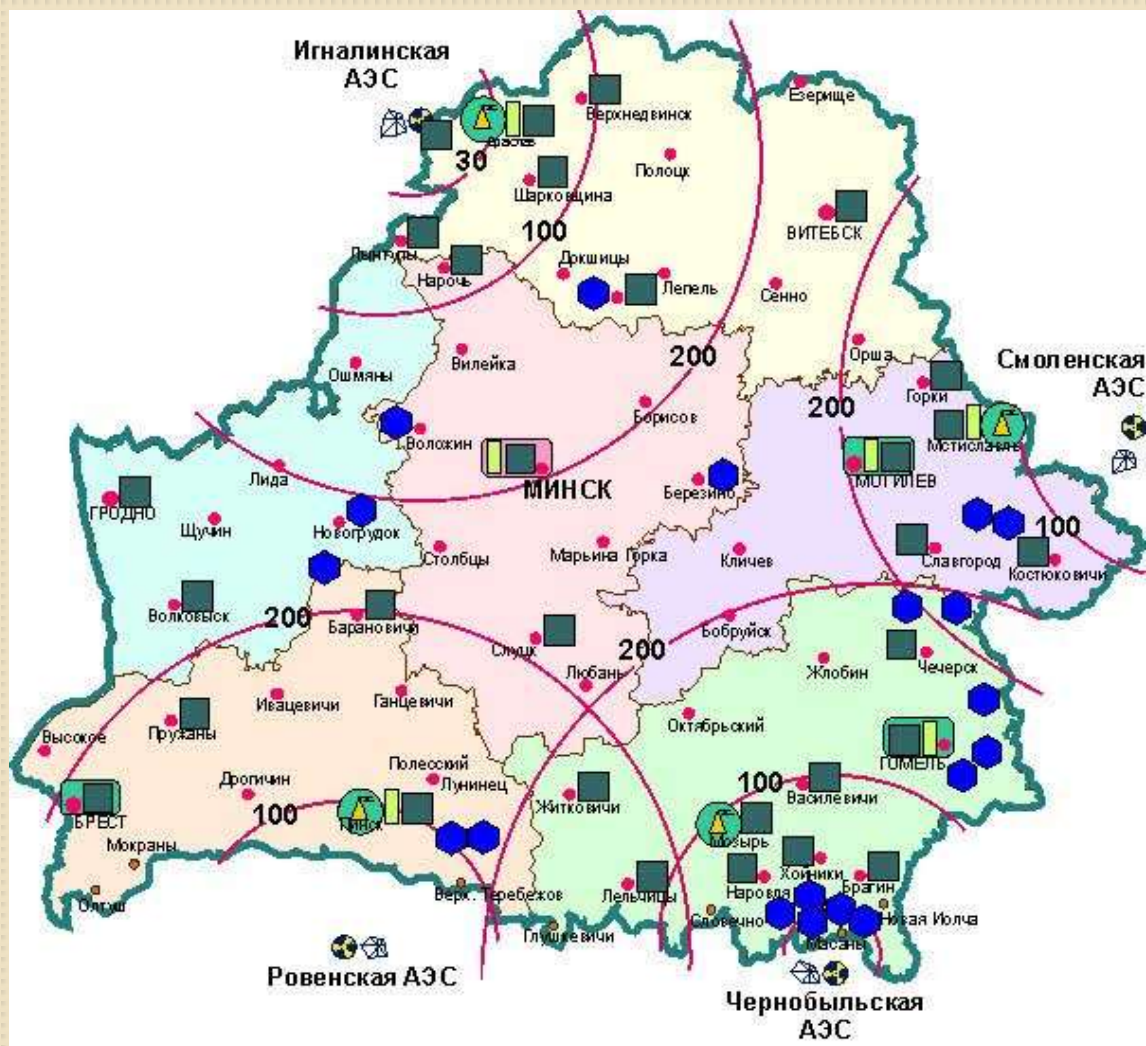
❑ гамма-излучение –
магнитное поле не
влияет, заряд
отсутствует

Ионизирующими называют излучения, взаимодействие которых со средой приводит к образованию электрических зарядов различных знаков

Существует два вида ионизирующих излучений

- корпускулярное, состоящее из частиц с массой покоя, отличной от нуля (альфа- и бета- излучение и нейтронное излучение)
- электромагнитное (гамма-излучение и рентгеновское) с очень малой длиной волны

Схема размещения пунктов радиационного мониторинга



Литература

1. Иванов В.И. Курс дозиметрии. М., ВШ, 1988.
2. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных. М., ВШ, 1997.
3. Машкович В.П., Панченко А.М. Основы радиационной безопасности. Учебное пособие для ВУЗов М., ЭАИ, 1990.
- Маргулис У.Я. Атомная энергия и радиационная безопасность. М., ЭАИ. 1988.
4. Гаврилин Ю.И. и др. Основы радиационной безопасности. М., ЭАИ, 1993.
5. Крышев П.И., Рязанцев Е.П. Экологическая безопасность ядерно-энергетического комплекса России. М., АН, 2000.
- Моисеев А.А., Иванов В.И. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене. М., ЭАИ, 1990.
6. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. М., АН, 1991.