Виды аварий на радиационно опасных объектах. Характеристика очагов поражения при этих авариях.

Учебные вопросы

1. Радиация вокруг нас.
2. Виды аварий на радиационно-опасных объектах.
3. Характеристика очагов поражения при авариях на АЭС.

Домашнее задание

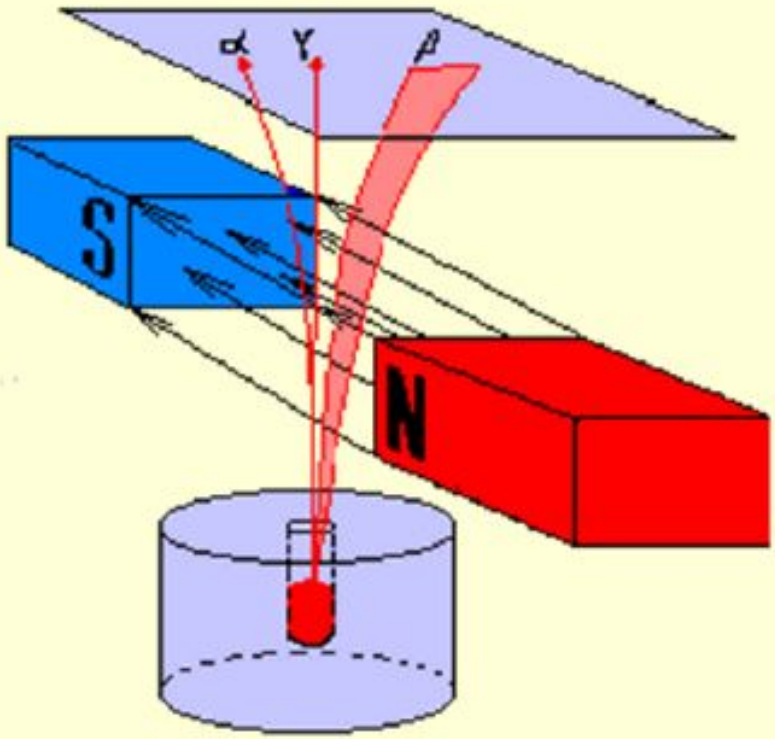
Конспект

МАРИЯ И ИРЕН КЮРИ

ПЬЕР КЮРИ и его жена
МАРИЯ СКЛАДОВСКАЯ-КЮРИ

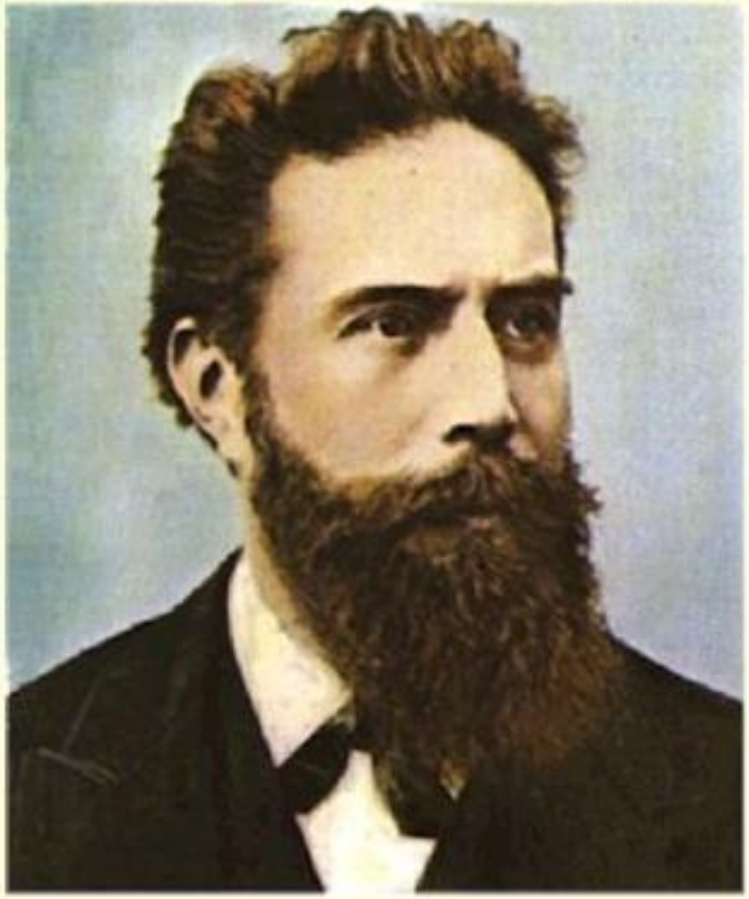
Радиоактивность -

это превращение атомных ядер в другие ядра, сопровождающееся испусканием различных частиц и электромагнитного излучения

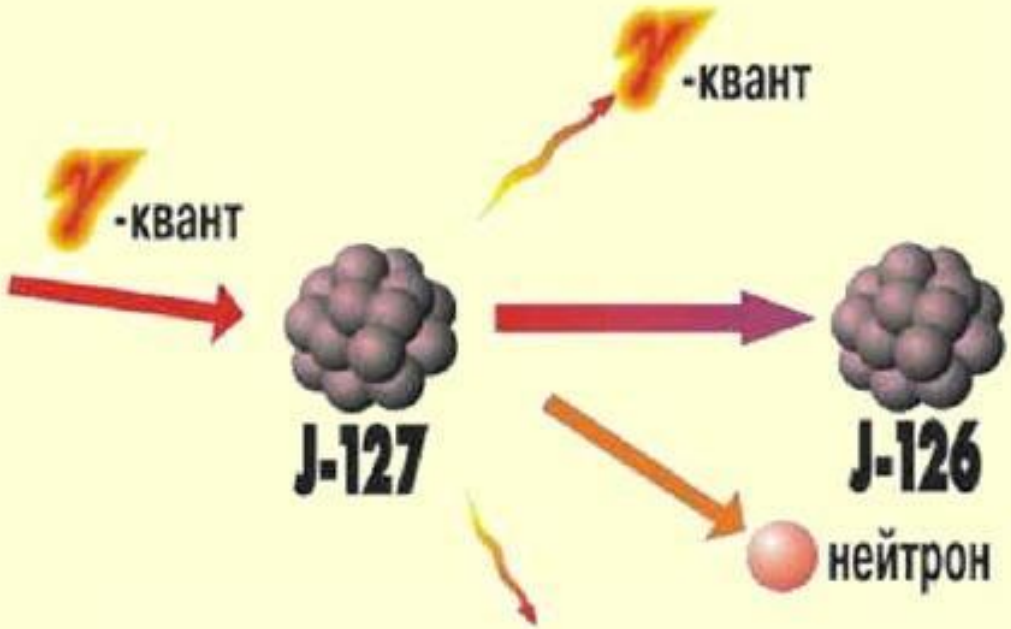


radio - излучаю

activus - действенный



ВИЛЬГЕЛЬМ РЕНТГЕН

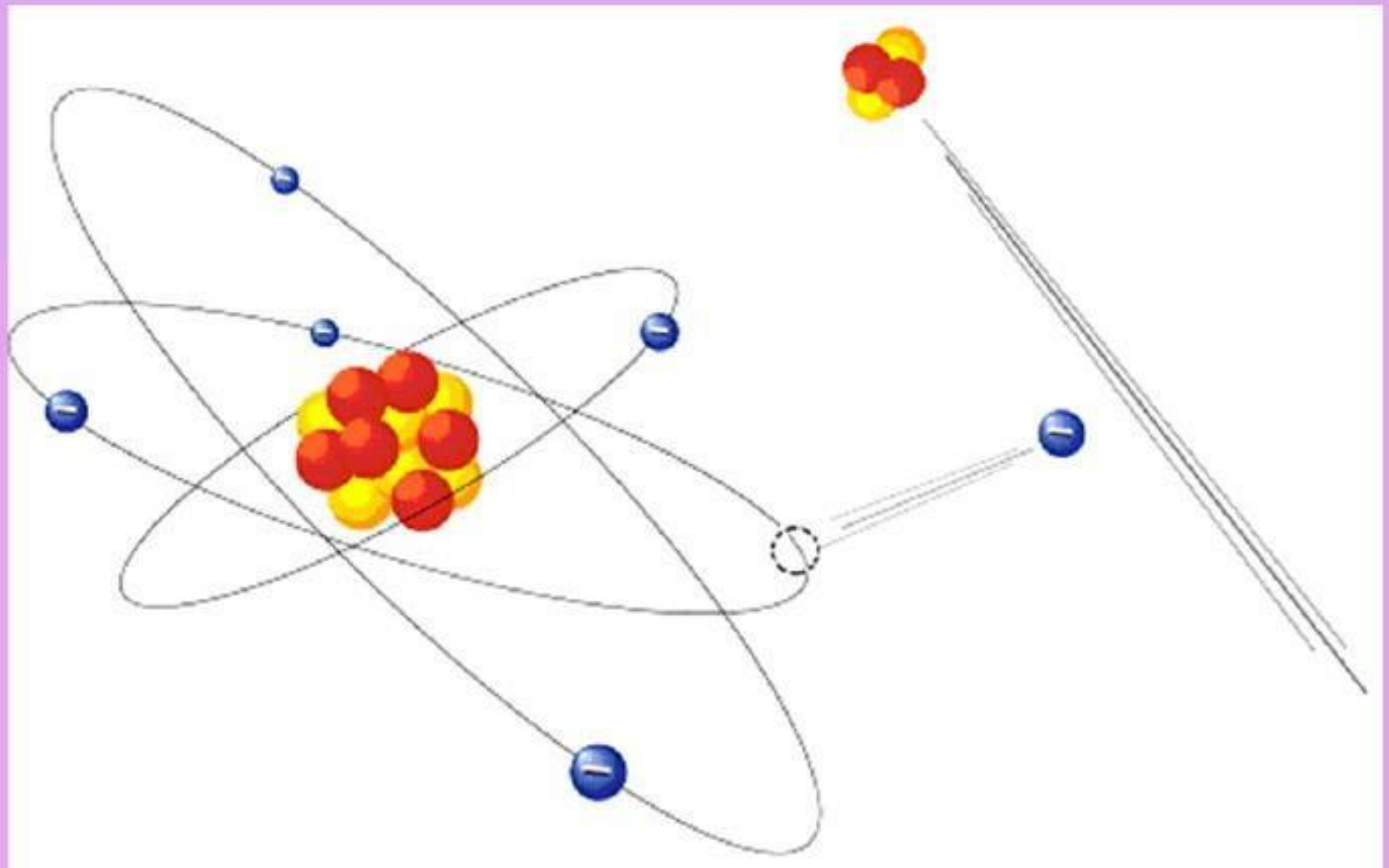


Рентгеновское излучение

Рентгеновское излучение - это тоже электромагнитное излучение, но "место рождения" рентгеновского излучения - электронные оболочки атомов

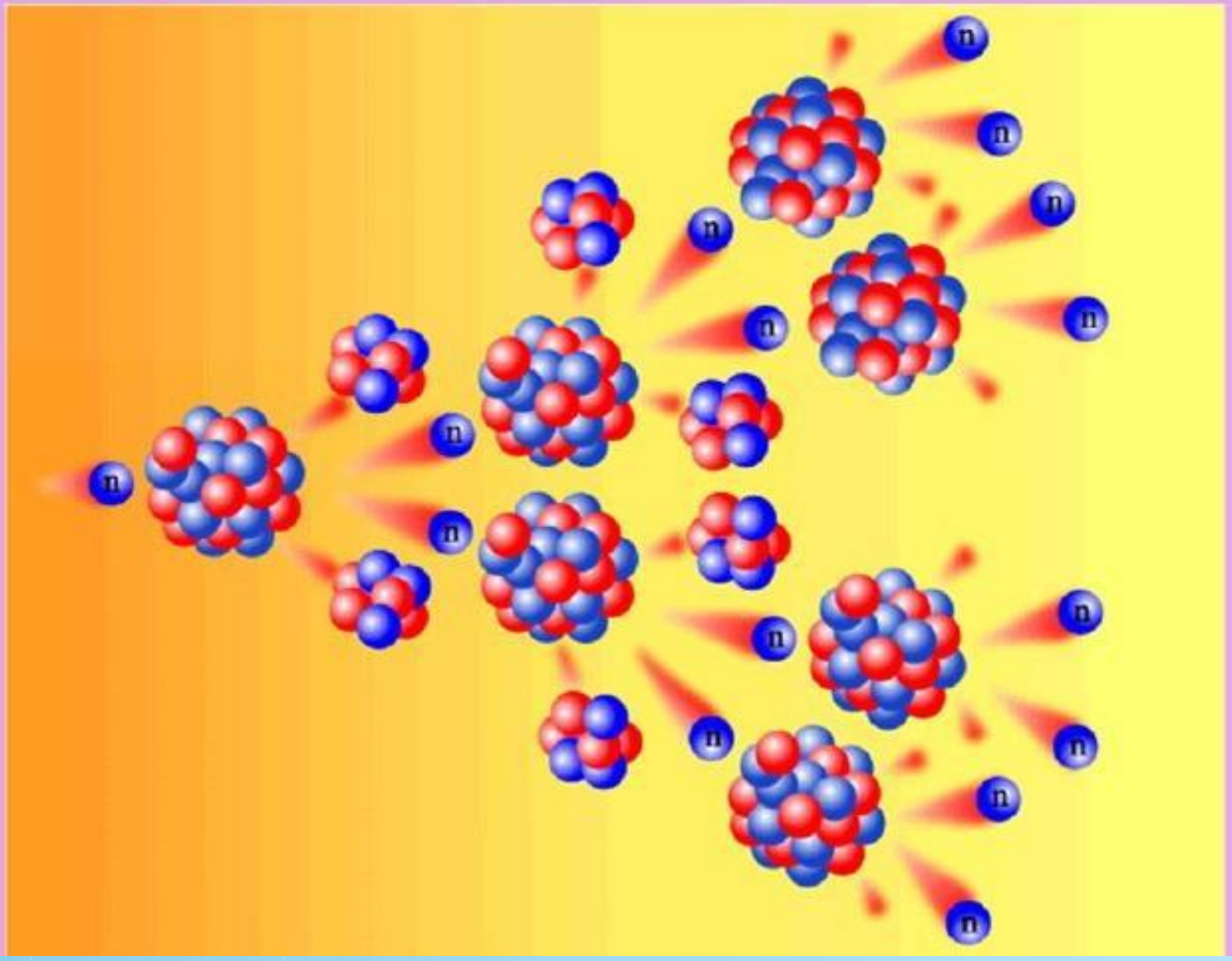
ИОН

- электрически заряженная частица, образующаяся в результате потери электронов атомами или молекулами.



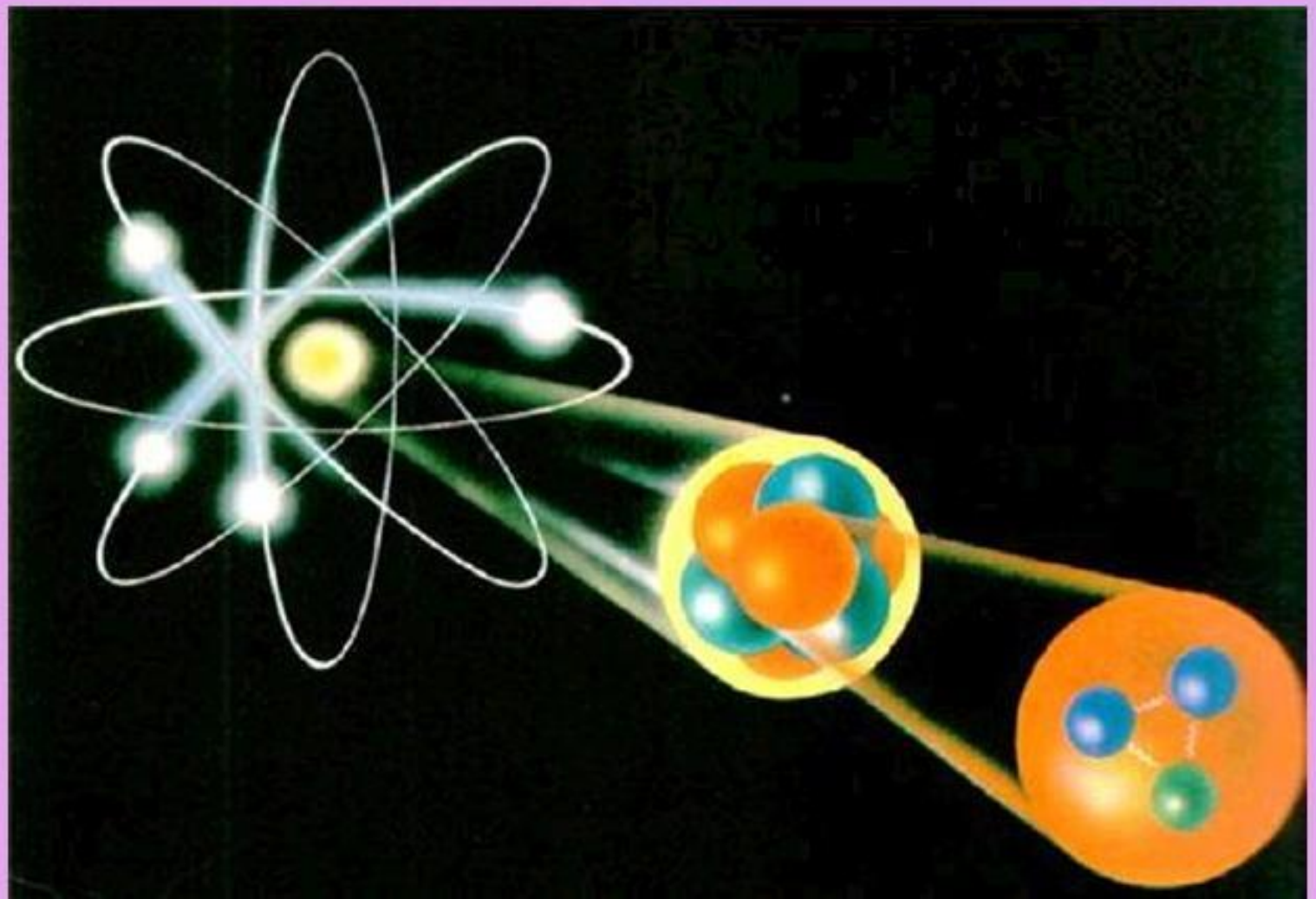
ИЗЛУЧЕНИЕ

- испускание и распространение энергии в виде волн и частиц.

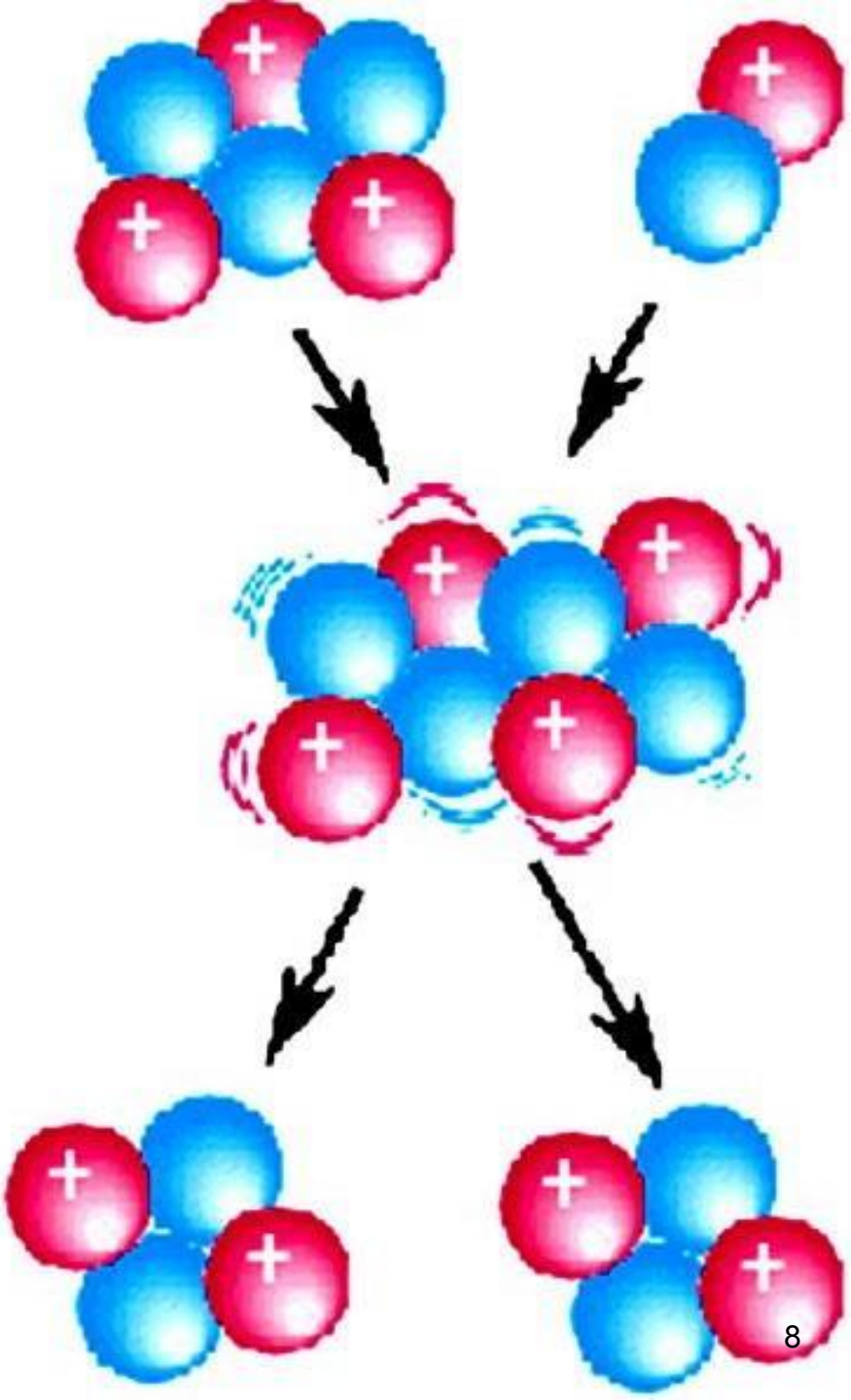


ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

- это поток элементарных частиц и/или квантов электромагнитного излучения.



При взаимодействии со средой ионов разных знаков.



Степень облучения зависит от:

величины поглощенной дозы;

мощности дозы;

вида излучения;

объема облучения тканей органов.

Виды единиц, предназначенные для его количественной оценки облучения

внесистемные

единицы в системе СИ

Для определения и учета величин, характеризующих излучения, введены понятия доз и некоторые единицы Измерения.

Единицы измерения

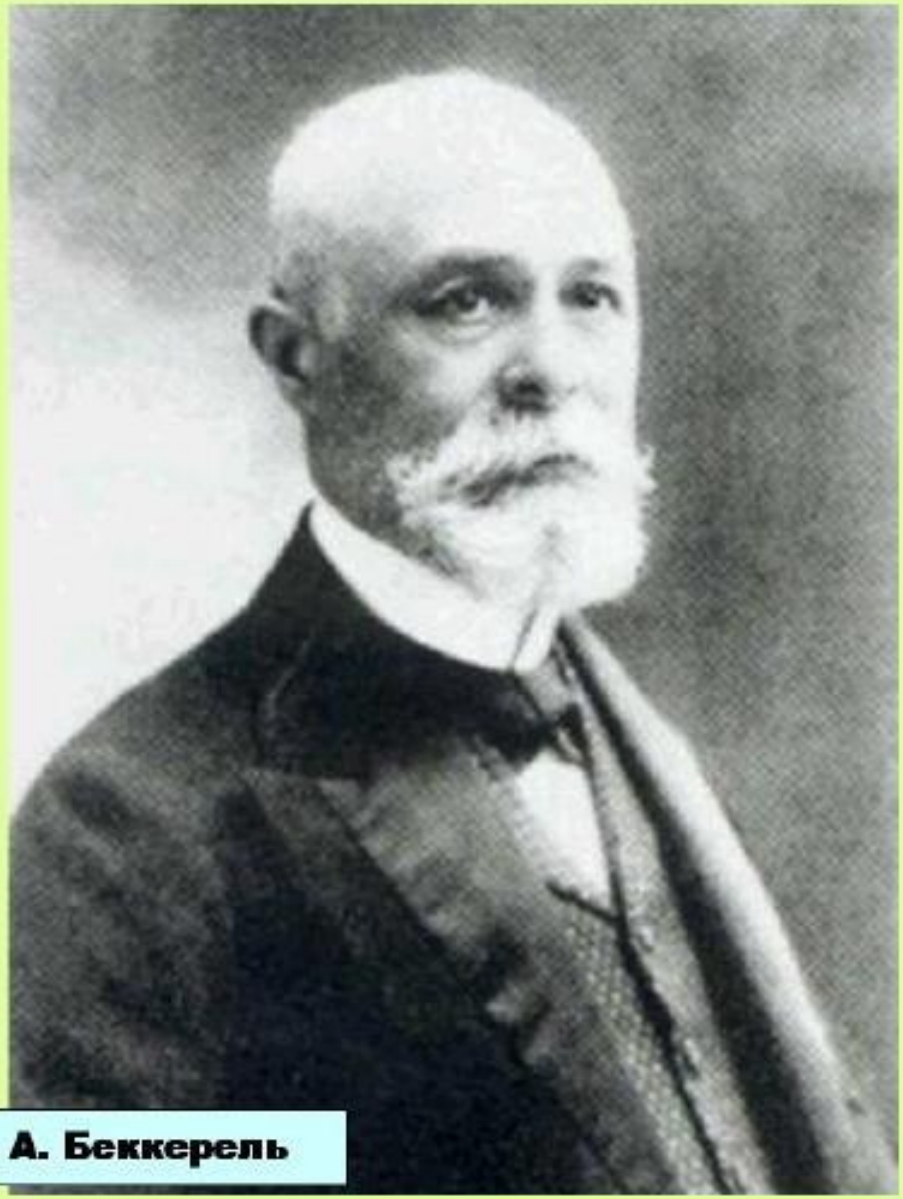
Активность радионуклида в источнике;

экспозиционные дозы излучений;

поглощенная доза;

эквивалентная (биологическая) доза.

Активность радионуклида в источнике



А. А. Беккерель

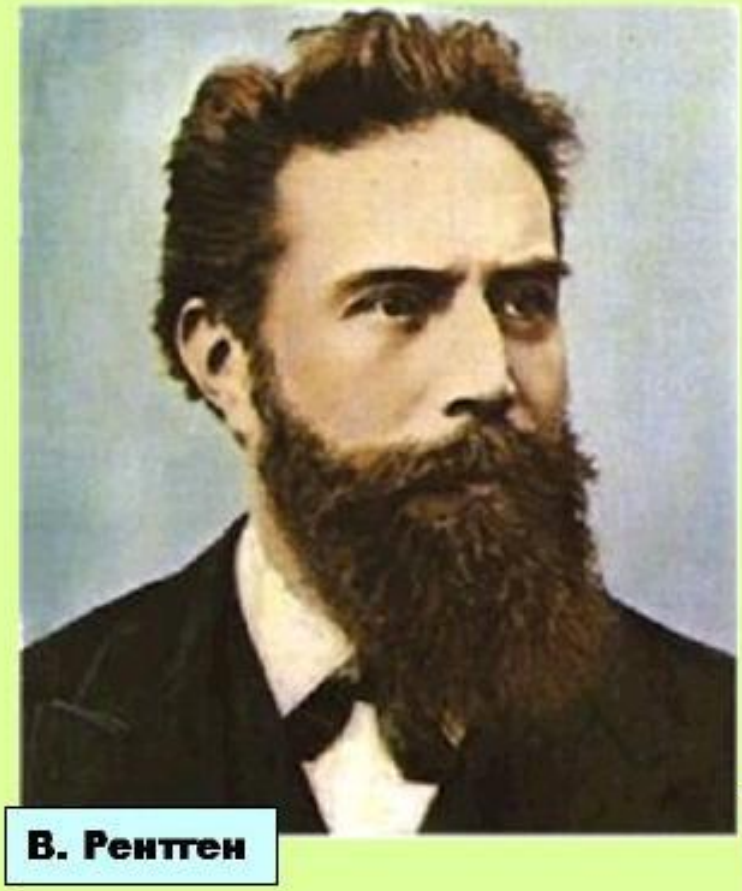
$$A = dN/dt$$

Беккерель(Бк) - единица активности в системе СИ.

Кюри (Ки) - внесистемная единица активности .

Мария и Пьер Кюри

Доза излучения



Главной характеристикой степени опасности ионизирующих излучений служит **доза излучения**: количество энергии ионизирующего излучения, поглощаемое 1 г вещества.

Дозу излучения принято измерять в ***рентгенах*** (Р). А для оценки последствий облучения человека применяют специальную единицу измерения – ***бэр*** (биологический эквивалент рентгена).

Поглощенная доза

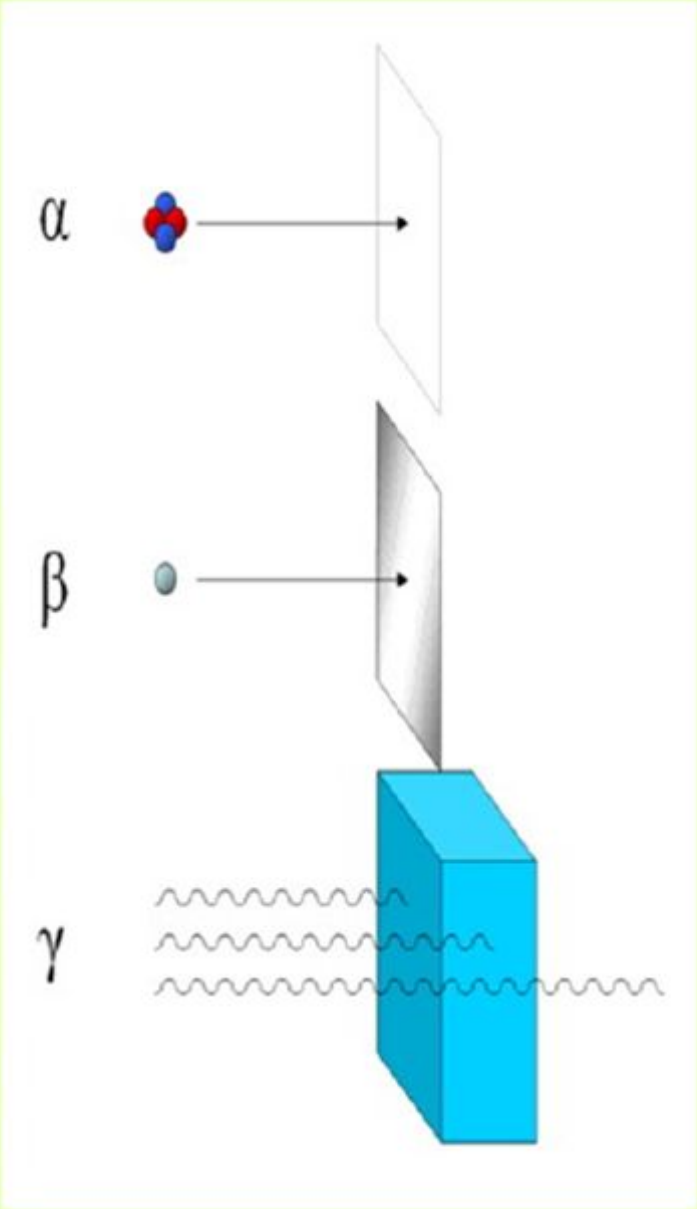
Основная дозиметрическая величина

$$D = dE/dm$$

Грей (Гр) - единица поглощенной дозы.

Рад - внесистемная единица определяется как поглощающая доза любого ионизирующего излучения 100 эрг на 1 грамм облученного вещества.

Эквивалентная (биологическая) доза



Обозначается H

Используют для оценки возможного ущерба здоровью человека в условиях хронического облучения в области радиационной безопасности.

H равна произведению поглощенной дозы D на коэффициент относительной биологической эффективности (ОБЭ).

Зиверт (Зв) - единица измерения эквивалентной дозы.

1 Зв = 100 Р

овая доза облучения людей естественными источниками составляет примерно 30 – 100 мбэр (0,03 – 0,1 бэр)

Внешнее облучение человека

Внешнее облучение организма создают:

- космические лучи;

- воздействие природных и искусственных излучателей, находящихся в воздухе, земле, стенах помещений, или используемых в производственных, научных и иных целях.

Существенную роль играет при этом местонахождение человека. Чем выше он находится над уровнем моря, тем сильнее облучение, ибо толщина и плотность атмосферы по мере подъема уменьшаются.

- **Р/активные аэрозоли и газы первоначально поступают в носоглотный отдел (Н-Г) органов дыхания.** Здесь очень крупные частицы, более 100 мкм, задерживаются волосяным покровом носа, более мелкие, до 0,1 мкм, проходят в глотку. Затем радиоактивные газы с аэрозолями поступают в трахе-бронхиальный отдел (Т-Б). В этом отделе задерживаются частица размером от 0,01 до 1 мкм. Далее мелкие частицы, размером менее 0,01 мкм, т.е. соизмеримые с размером молекул, а также р/активные газы проникают в легочный отдел (Л) дыхательный системы. Из отделов органов дыхания вещества попадают в кровь, лимфу, желудочно-кишечный тракт. Кровь переносит радиоактивные вещества по всему организму, где они и оседают в различных органах и тканях.
- **Р/активные вещества поступают внутрь организма человека через пищеварительный тракт.** Из него вещества попадают (всасываются в кровь) в органы человека.
- **Поступление р/активных веществ через кожу** может происходить через открытые раны и повреждения. Однако даже неповрежденная кожа является проникающей мембраной.

Нормы радиационной безопасности основаны на следующих принципах:

- не превышение установленного основного предела облучения;
- исключение всякого необоснованного облучения;
- снижение дозы излучения до возможно низкого уровня.

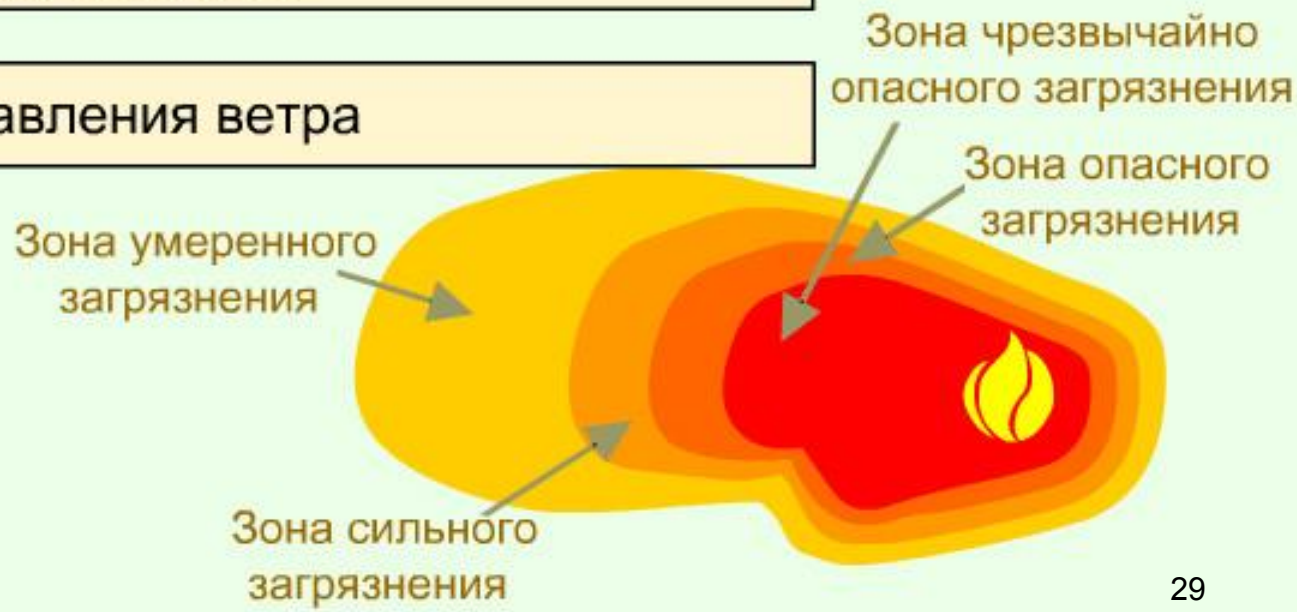
В нашей стране все лица, способные подвергаться воздействию ионизирующих излучений, разделяются на три категории облучаемых лиц.

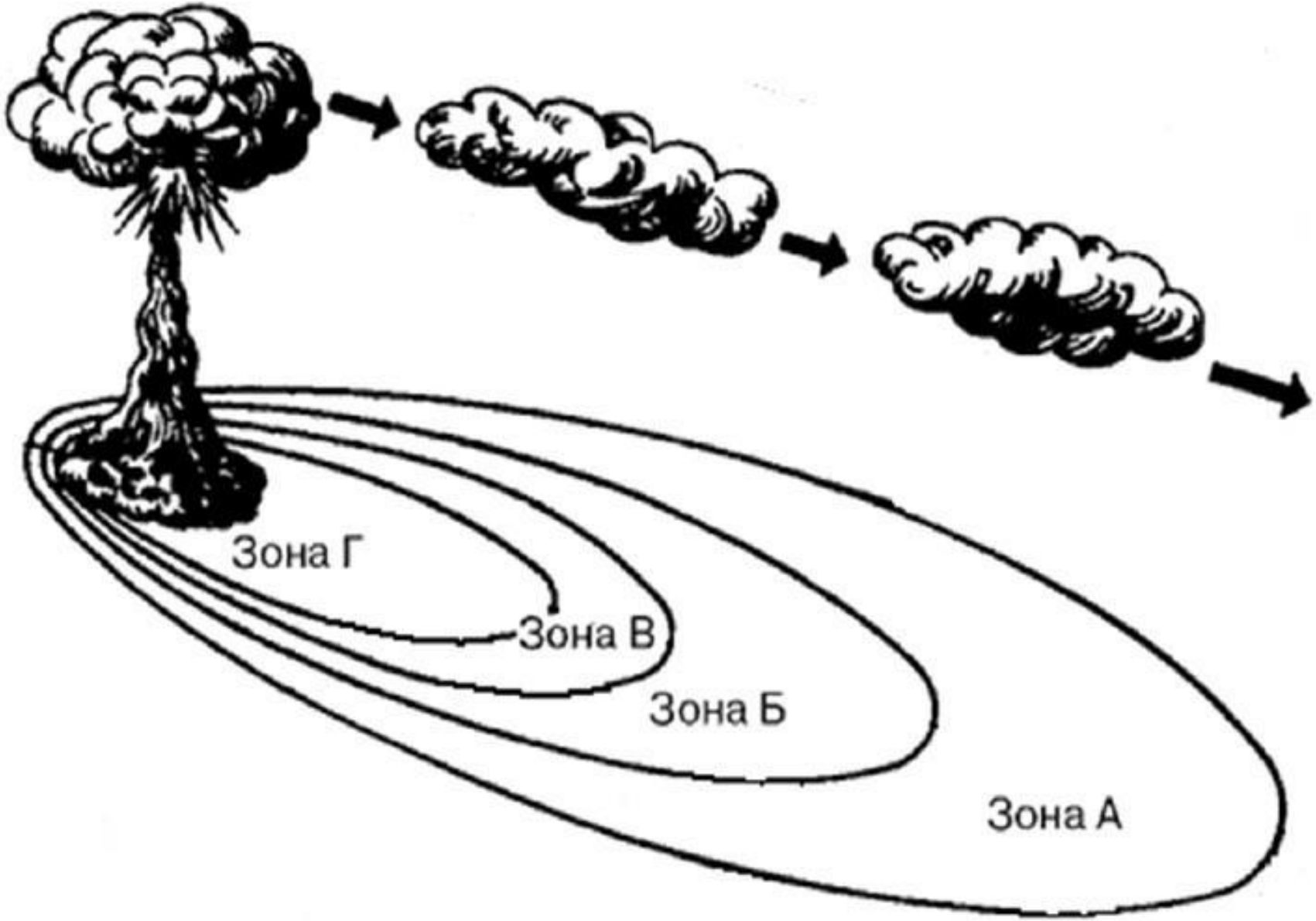

АЭС
Предприятия по изготовлению ядерного топлива
Предприятия по переработке и захоронению ядерного топлива
КЛАССИФИКАЦИЯ РОО
НИИ, имеющие ядерные установки и стенды
Проектные организации, имеющие ядерные установки и стенды
Транспортные ядерные установки
Военные обьекты

Зоны заражения при авариях на РОО

Зона загрязнения местности зависит от:

- Интенсивности и продолжительности радиоактивного выброса
- Силы и направления ветра




Зона Г
Зона В
Зона Б
Зона А

Основные поражающие факторы:

- Радиационное воздействие.
- Радиоактивное загрязнение.

Дозы излучения за время полного распада

Зона	Внешняя граница	Внутренняя граница	Ед. изм.
А	40	400	Р
Б	400	1200	Р
В	1200	4000	Р
Г	4000	10000	Р

Различают 4 степени лучевой болезни:

Первая или легкая (100 – 200 бэр)

Вторая или средней тяжести (200 – 400 бэр)

Третья или тяжелая (400 – 600 бэр)

Четвертая или крайне тяжелая (более 600 бэр)

Доза свыше 700 бэр приводит к смертельному исходу, а в случае более 1000 бэр наблюдается молниеносная форма лучевой болезни и гибель в первые сутки.

Природный радиационный фон в регионе составляет 13-20 мкР/ч, при преобладающем значении 15 мкР/ч.

На территории г. Сланцы зафиксированы 23 участка «радиоактивного загрязнения», для которых мощность дозы гамма-излучения составляет от 60 до 210 мкР/ч. Это участки, где можно встретить большое количество валунов и глыб гранита, концентрация естественных радионуклидов (урана, тория, калия) в котором повышена.

Дезактивация

Спасибо за работу!