

*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**



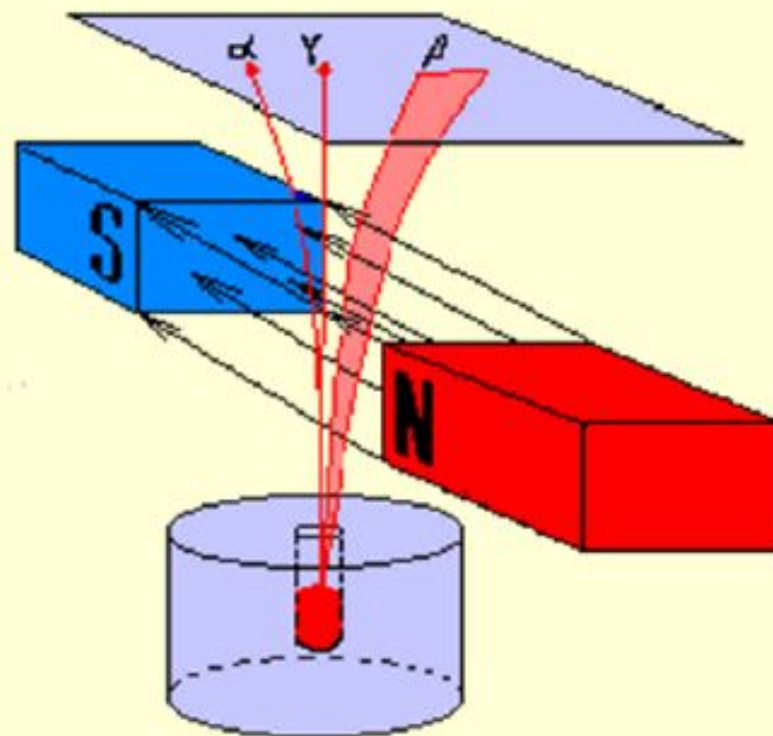
**МАРИЯ И ИРЕН КЮРИ**



**ПЬЕР КЮРИ и его жена  
МАРИЯ СКЛАДОВСКАЯ-КЮРИ**

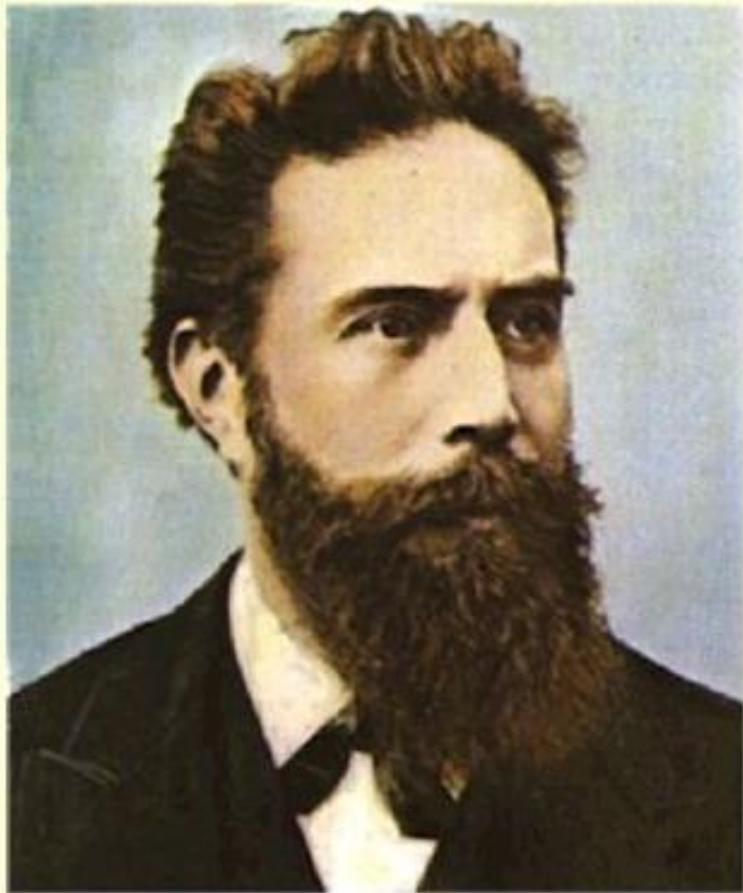
## Радиоактивность -

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



radio - излучаю

activus - действенный



**ВИЛЬГЕЛЬМ РЕНТГЕН**

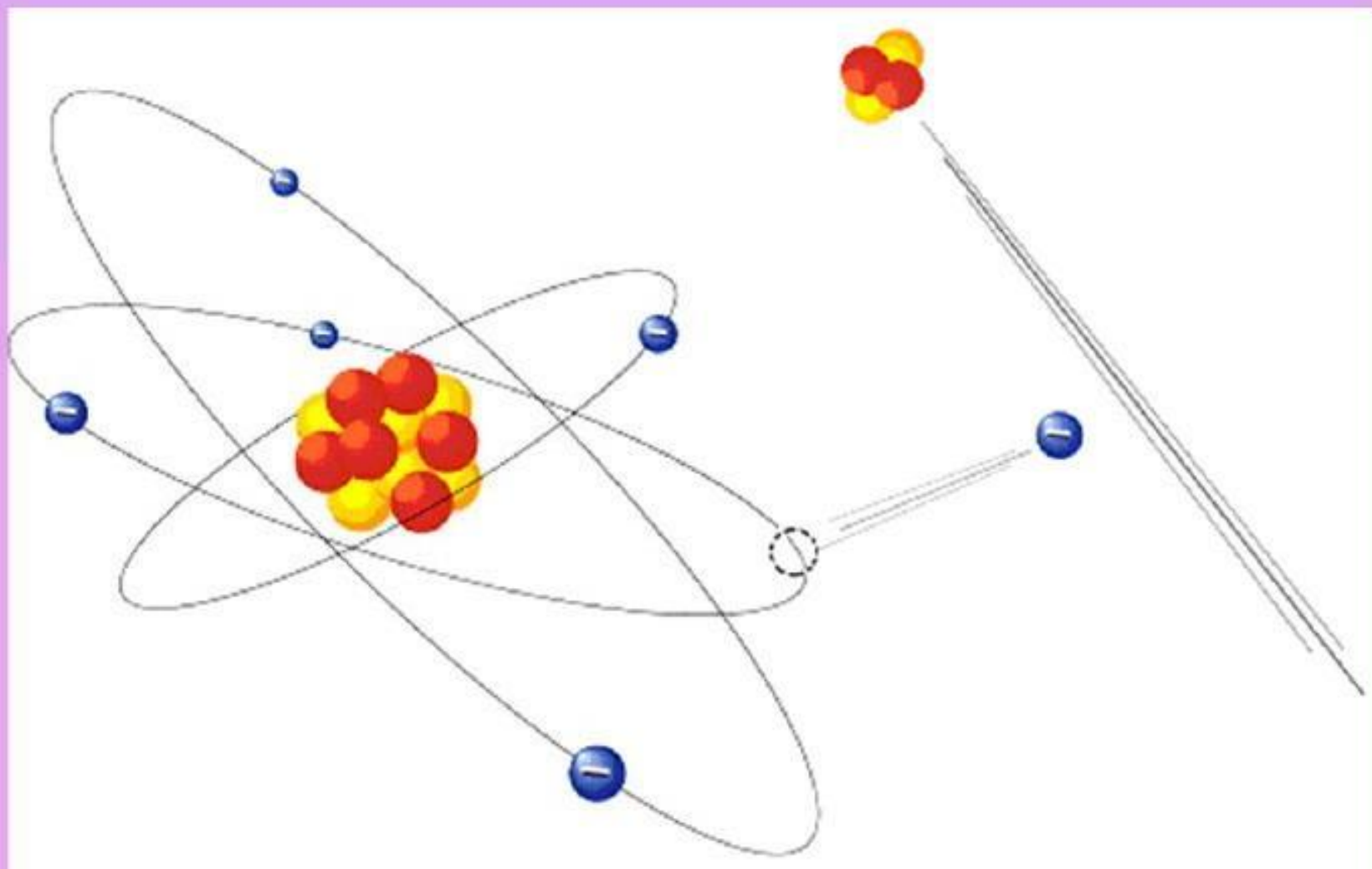


**Рентгеновское излучение**

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

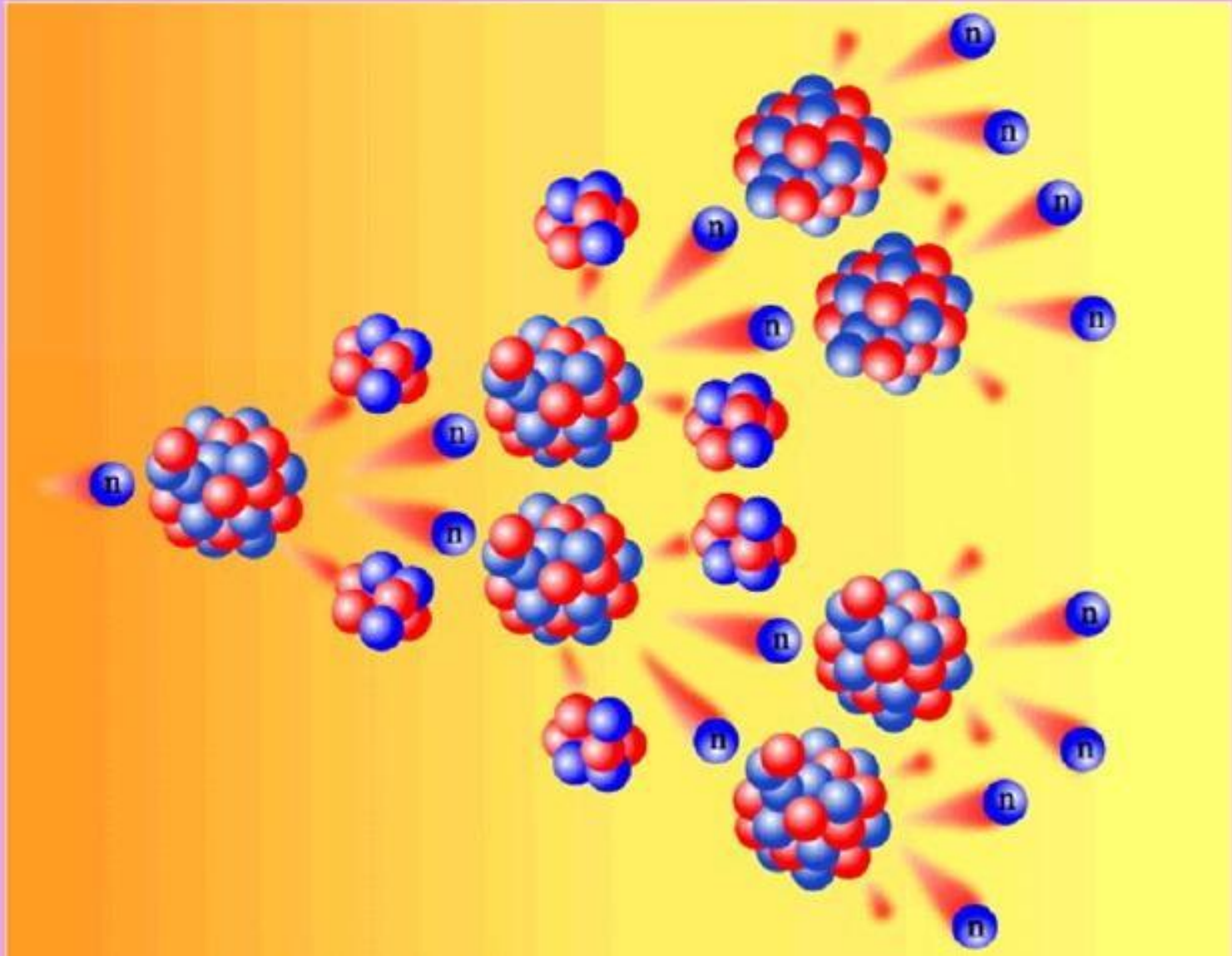
# ИОН

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



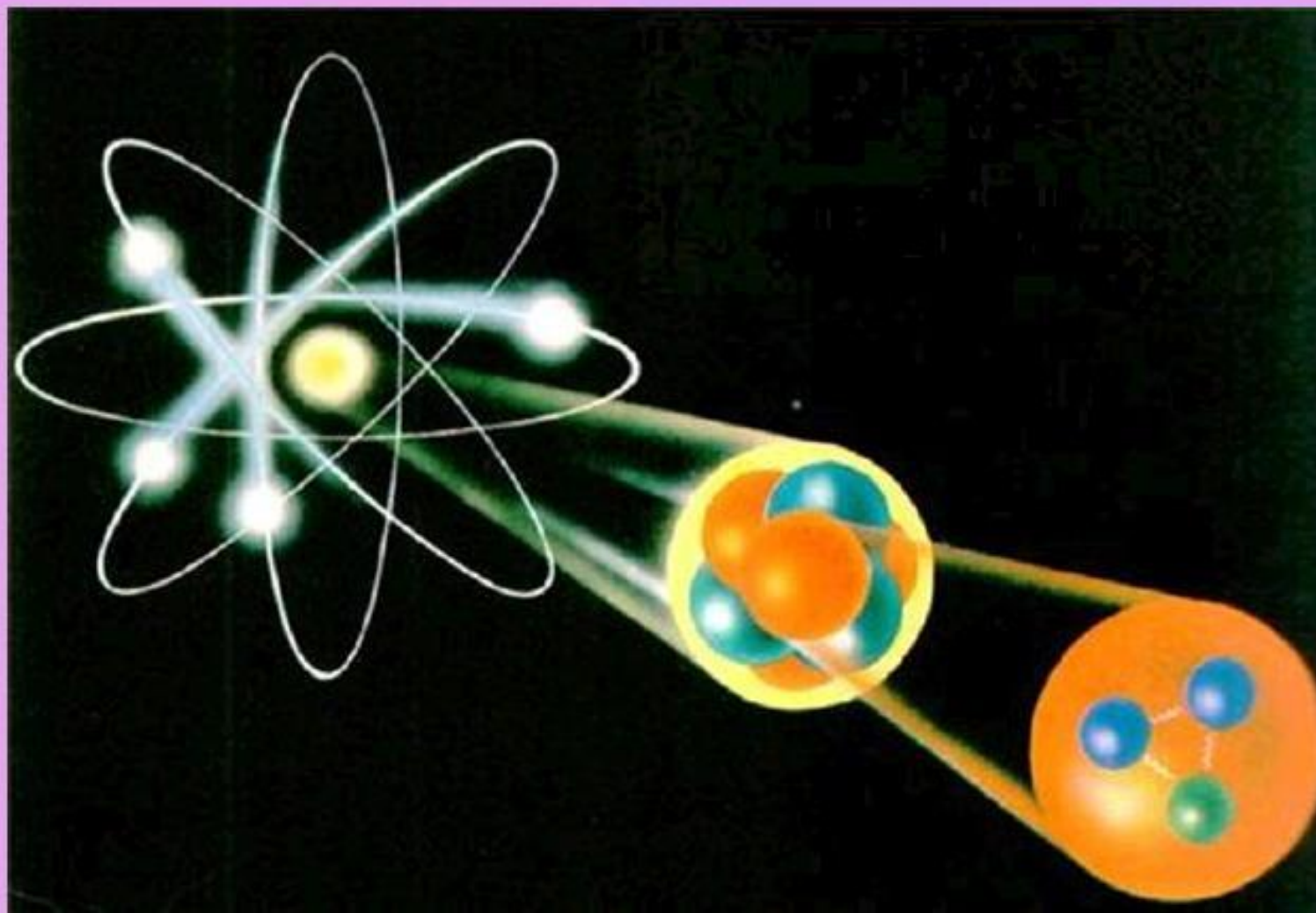
# ИЗЛУЧЕНИЕ

- испускание и распространение энергии в виде волн и частиц.

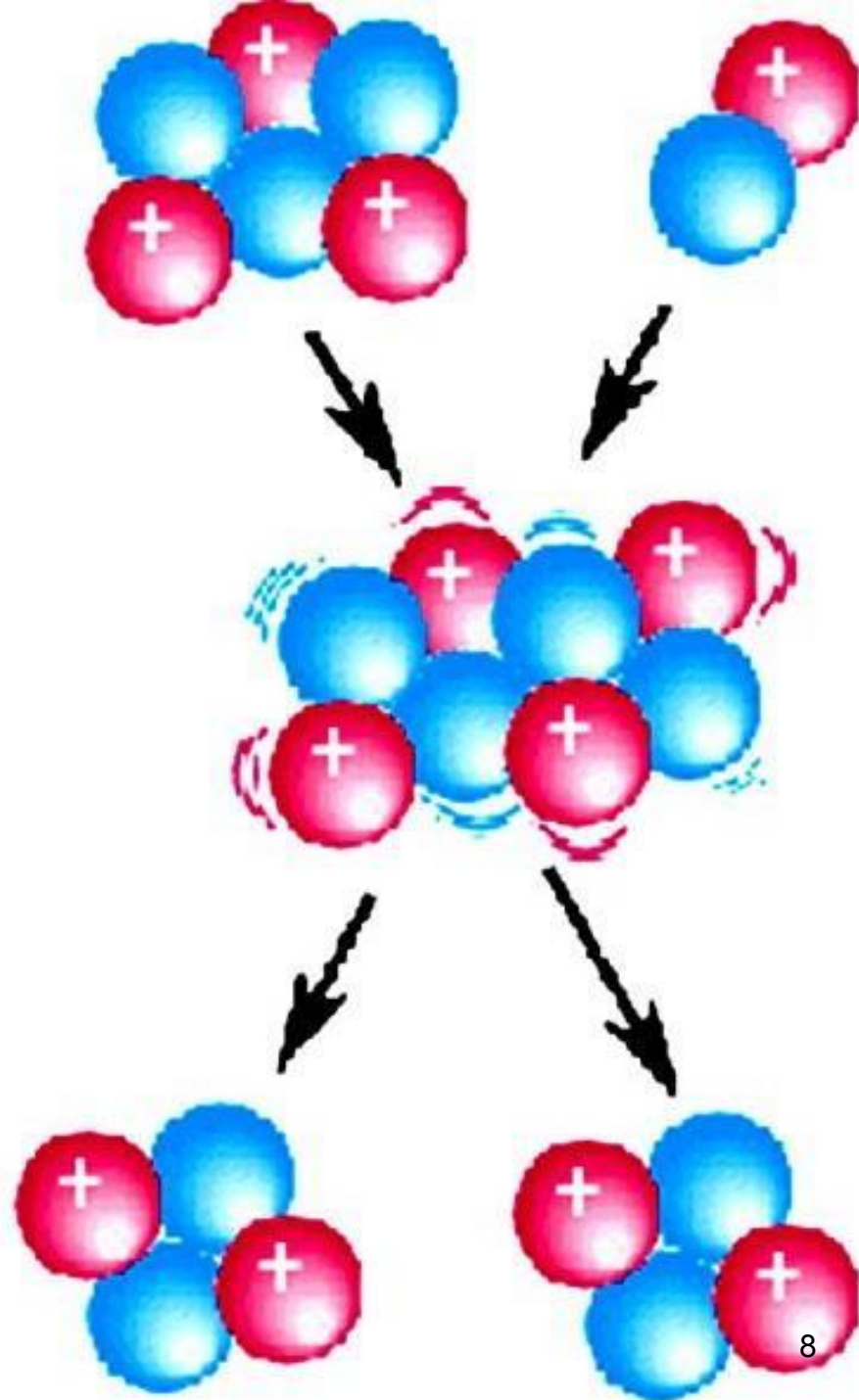


# ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

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



**При  
взаимодействии  
со средой  
ионов разных  
знаков.**







Illegible text block in the top left corner.

Illegible text block in the upper left quadrant.

Illegible text block in the middle left area.



1. Introduction

2. Methodology

3. Results

4. Discussion

5. Conclusion

## **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;

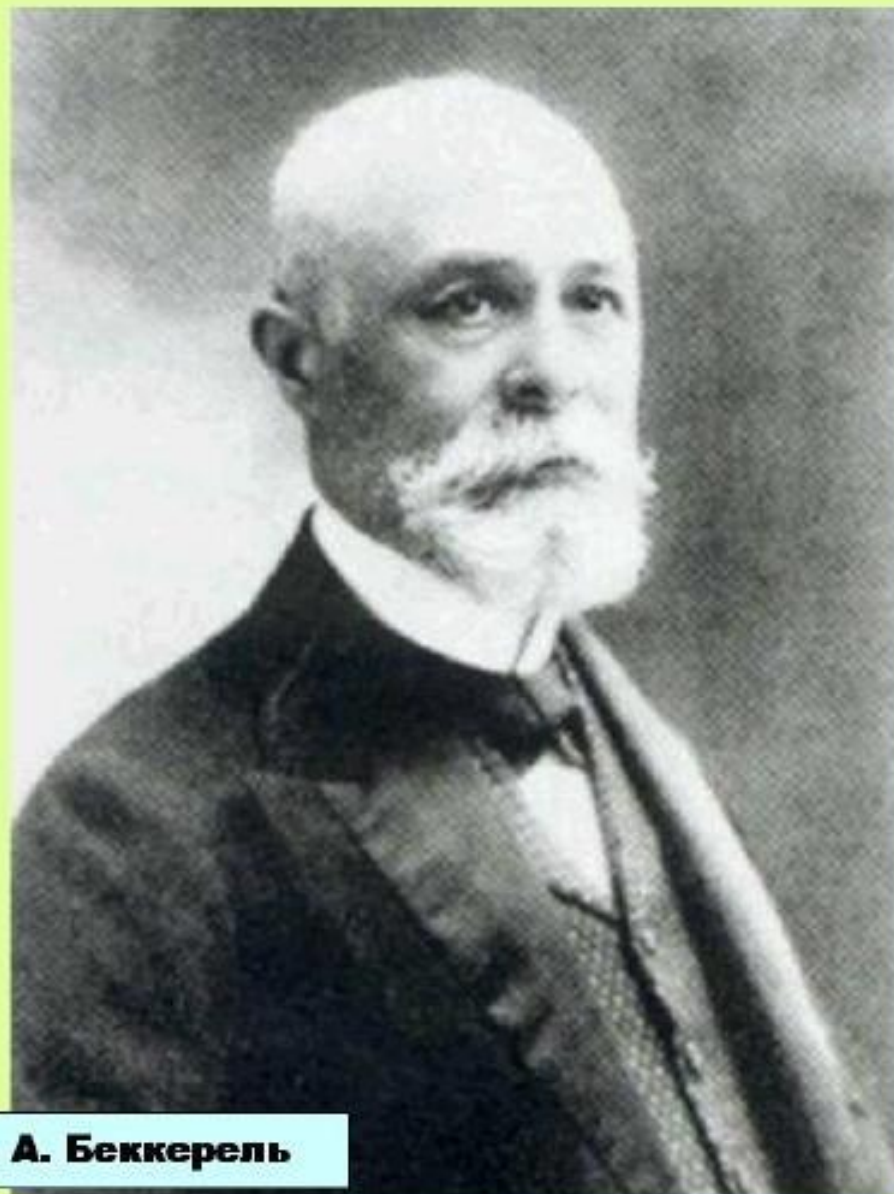
эквивалентная  
(биологическая) доза.

## Активность радионуклида в источнике

$$A = dN/dt$$

**Беккерель (Бк)** - единица активности в системе СИ.

**Кюри (Ки)** - внесистемная единица активности .

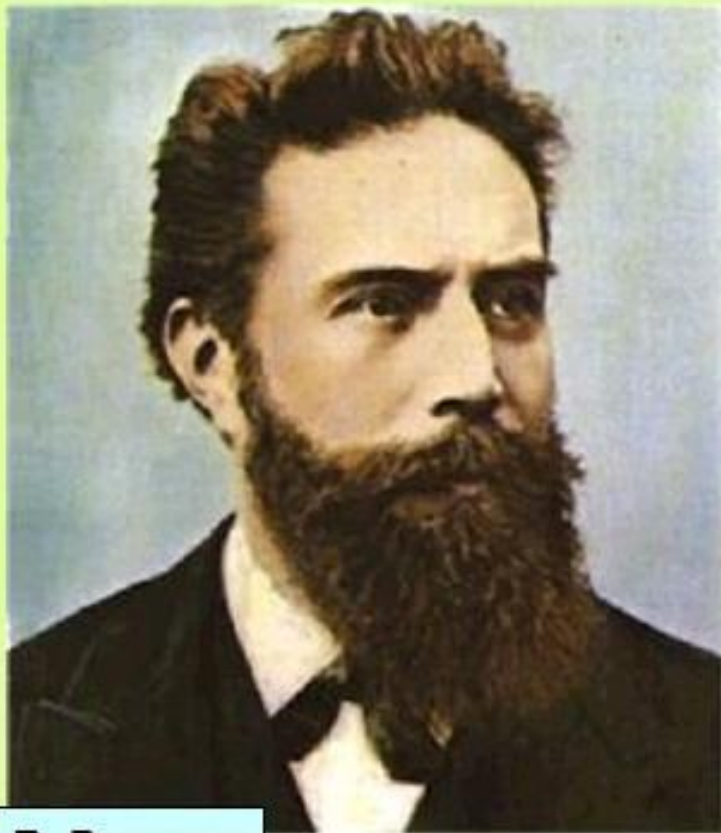


**А. А. Беккерель**



**Мария и Пьер Кюри**

# Доза излучения



В. Рентген

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

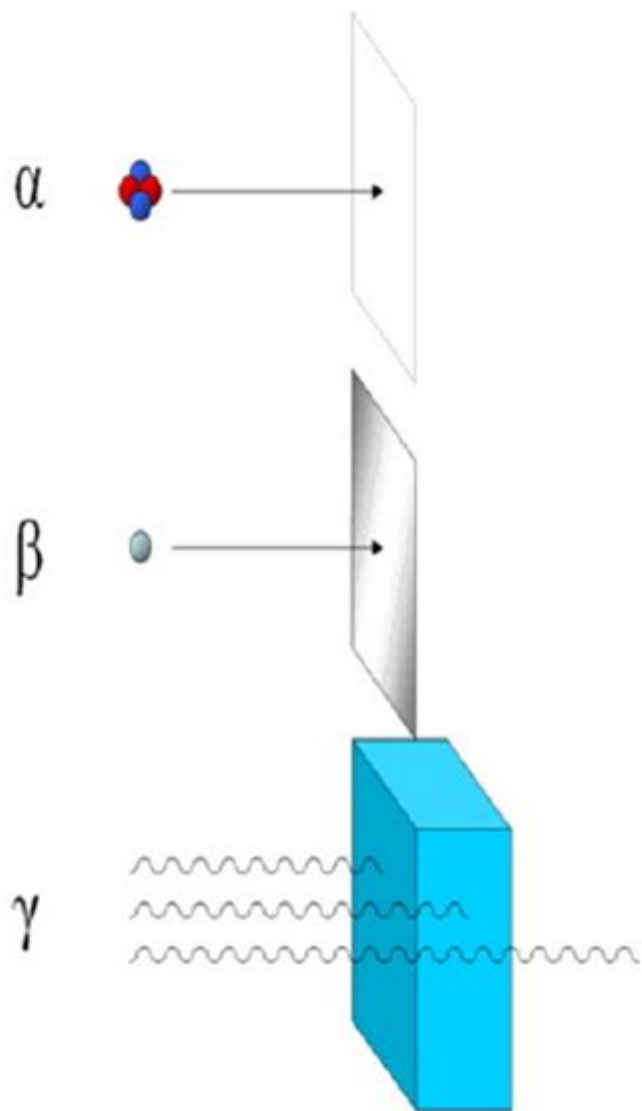
Обозначается **H**

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.

$$1 \text{ Зв} = 100 \text{ Р}$$





Horizontal lines of varying lengths, possibly representing a list or data points.

Vertical lines of varying lengths, possibly representing a list or data points.

Vertical text, possibly a label or a small heading.



*Средняя 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) дыхательной 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.







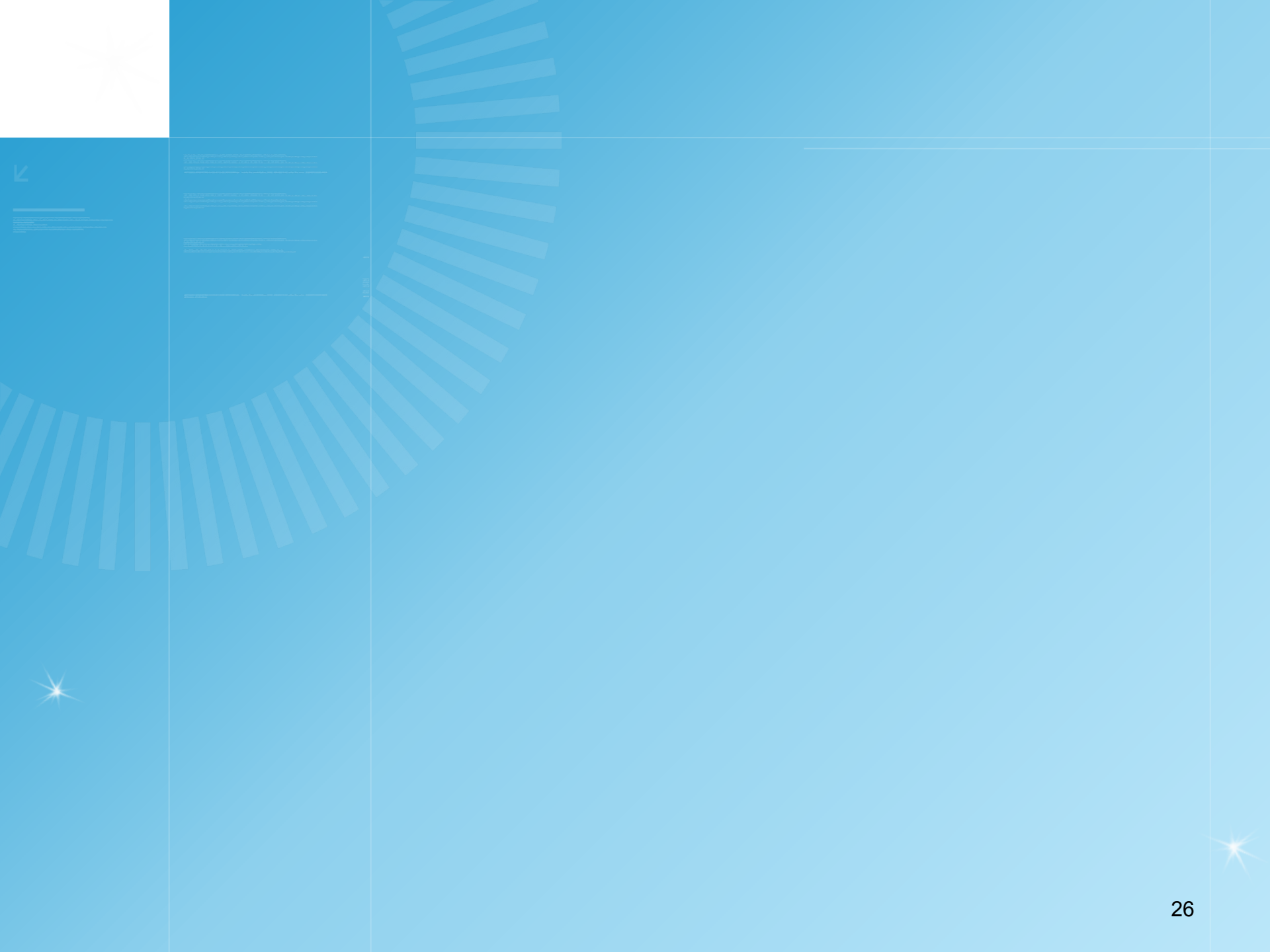


Illegible text block in the top left corner.

Illegible text block in the upper left quadrant.

Illegible text block in the middle left area.









# Зоны заражения при авариях на РОО

Зона загрязнения местности  
зависит от:

Интенсивности и продолжительности  
радиоактивного выброса

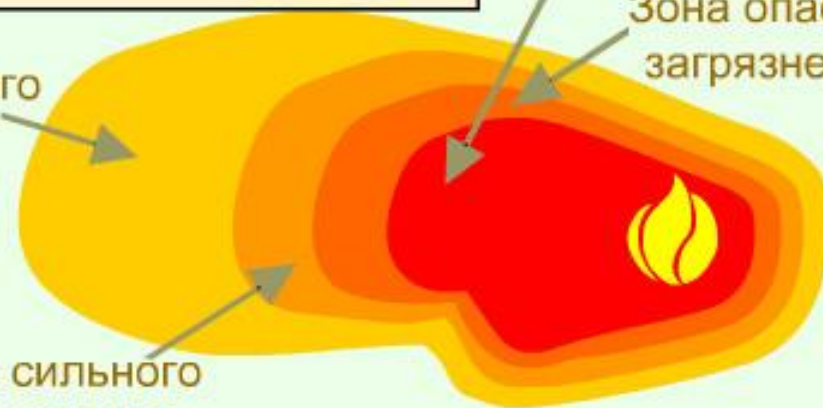
Силы и направления ветра

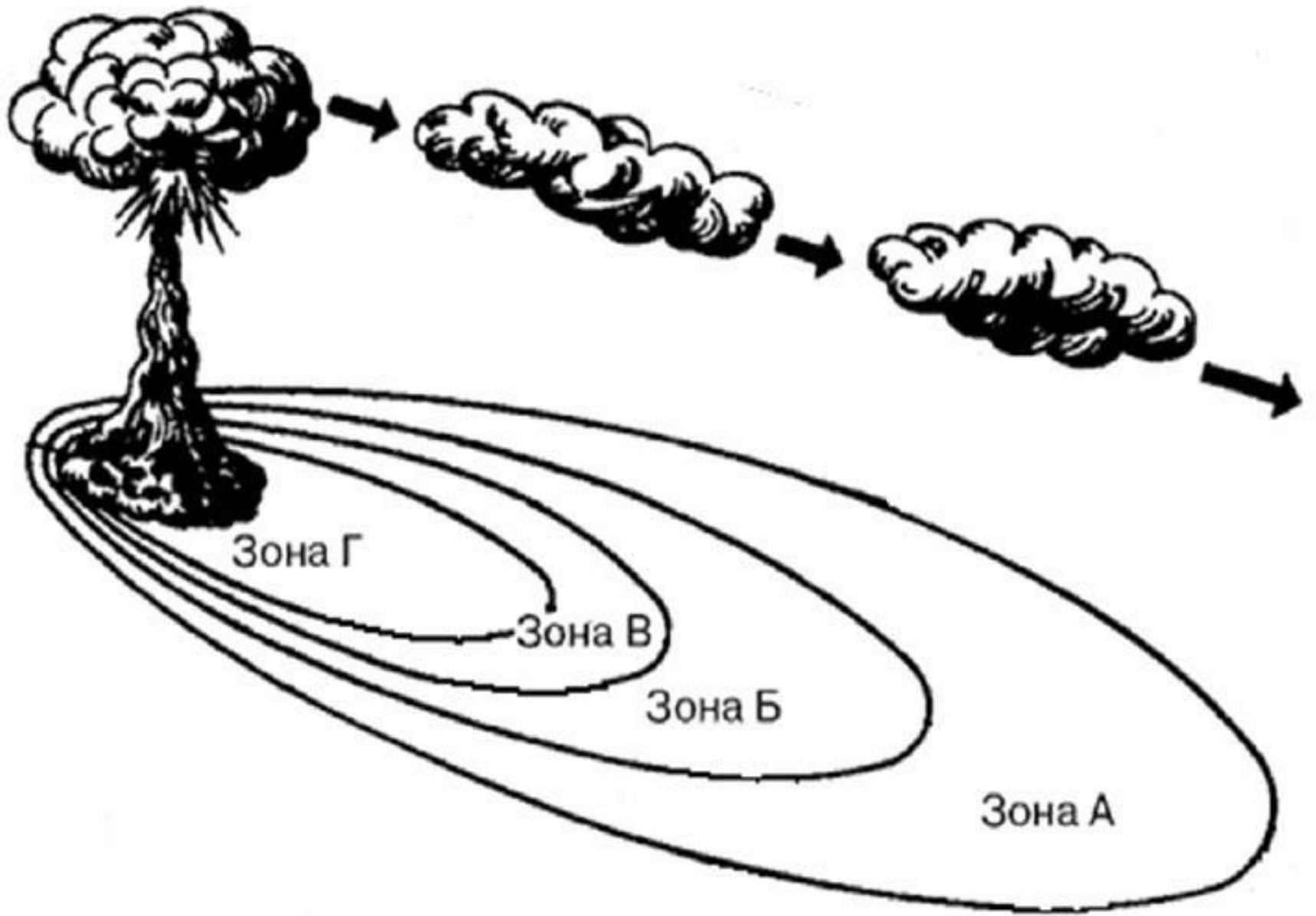
Зона умеренного  
загрязнения

Зона сильного  
загрязнения

Зона чрезвычайно  
опасного загрязнения

Зона опасного  
загрязнения





## Основные поражающие факторы:



- Радиационное воздействие.
- Радиоактивное загрязнение.

## Дозы излучения за время полного распада

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

## 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!

