

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

**Выполнила ученица 11 класса
Сандзюк Алёна**

2010 год

Биологическое действие радиоактивных излучений на живые организмы

Цель: формирование представления о биологическом действии радиации.

Задачи:

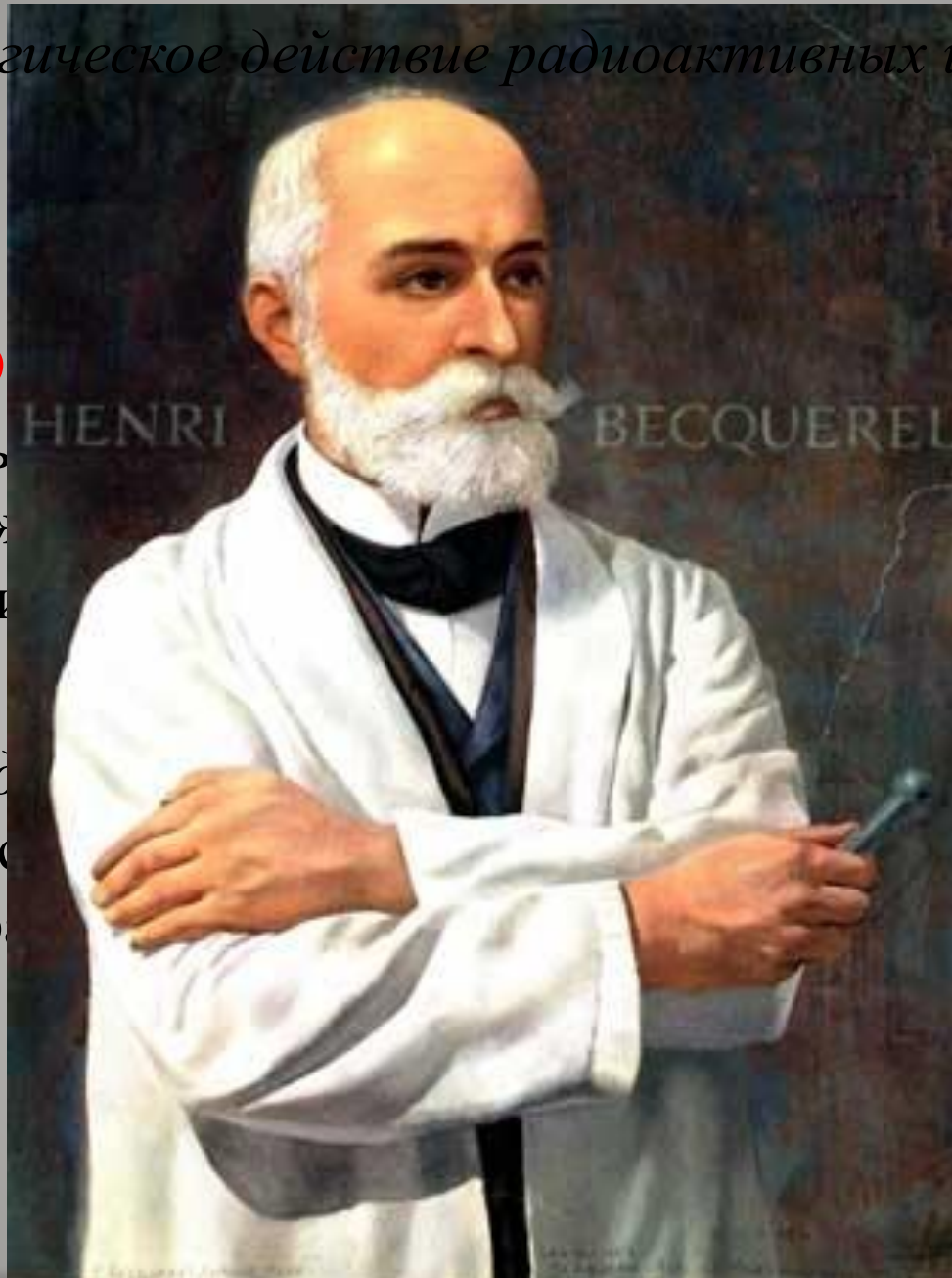
1. Сформировать у учащихся знания о радиоактивности. Оценить положительные и отрицательные проявления этого открытия в современном обществе, расширить кругозор учащихся.
2. Сформировать мировоззренческие идеи, связанные с использованием радиоактивности, воспитывать умение выслушивать товарища, уважать чужую точку зрения, критически оценивать явления общественной жизни страны.
3. Развивать компьютерную грамотность и коммуникативную компетентность (публичное выступление);

Биологическое действие радиоактивных излучений

Радио

некоторые
сопровожд
изменени

Явление рад
француз
солей ур



рами

е состояние и

ным путем
96 году для

Биологи

излучений

В 18
учен
позв



СКОГО
ОПЫТ,
ОСТАВ

ТРИ составляющие этого излучения

Бета – частицы представляют собой поток быстрых электронов, летящих со скоростями близкими к скорости света. Они проникают в воздух до 20 м.

Альфа частицы – это потоки ядер атомов гелия. Скорость этих частиц 20000 км/с, что превышает скорость современного самолета (1000 км/ч) в 72000 раз. Альфа – лучи проникают в воздух до 10 см.

Гамма-излучение представляет собой электромагнитное излучение, испускаемое при ядерных превращениях или взаимодействии частиц

Биологическое действие радиоактивных излучений

α — частица



Каждый тип излучения обладает своей проникаемостью, то есть свободностью пройти сквозь вещество. Чем большей плотностью обладает вещество, тем хуже оно пропускает излучение

β — частица



γ — излучение



Биологическое действие радиоактивных излучений

Альфа излучение

обладает низкой проникающей способностью;

задерживается листом бумаги, одеждой, кожей человека;

попавшие альфа частицы внутрь организма, представляют большую опасность.



Биологическое действие радиоактивных излучений

Бета излучение

имеет гораздо большую проникающую способность; может проходить в воздухе расстояние до 5 метров, способно проникать в ткани организма; слой алюминия толщиной в несколько миллиметров способно задержать бета-частицы.



Биологическое действие радиоактивных излучений

Гамма излучение

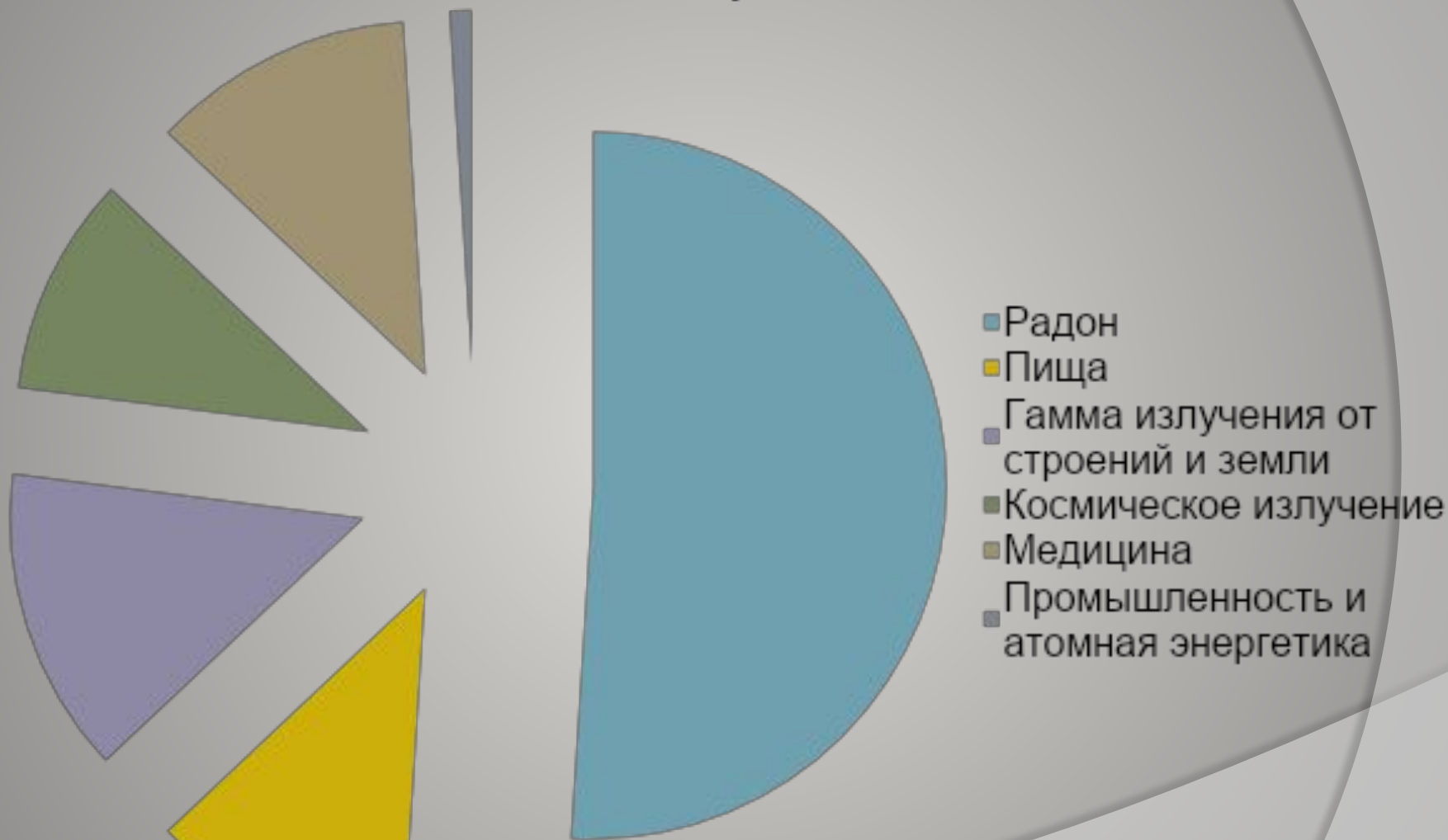
обладает ещё большей
проникающей способностью;
задерживается толстым слоем
свинца или бетона.

Видео



Биологическое действие радиоактивных излучений

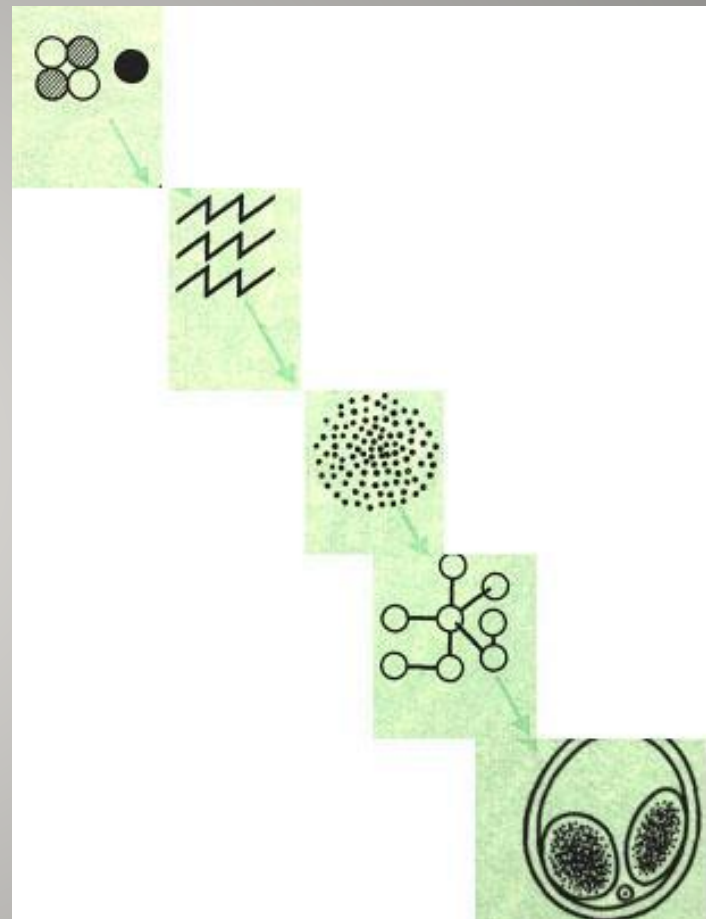
Источники радиации



На 21 сл.

Биологическое действие радиоактивных излучений

Радиоактивные излучения
оказывают сильное
биологическое действие на
ткани живого организма,
заключающееся в
**ионизации атомов и молекул
среды**



Биологическое действие радиоактивных излучений

Живая клетка - сложный механизм, не способный продолжать нормальную деятельность даже при малых повреждениях отдельных его участков. Даже слабые излучения могут нанести клеткам существенные повреждения и вызвать опасные заболевания (*лучевая болезнь*). При большой интенсивности излучения живые организмы погибают. Опасность излучения заключается в том, что они не вызывают никаких болевых ощущений даже при смертельных дозах.

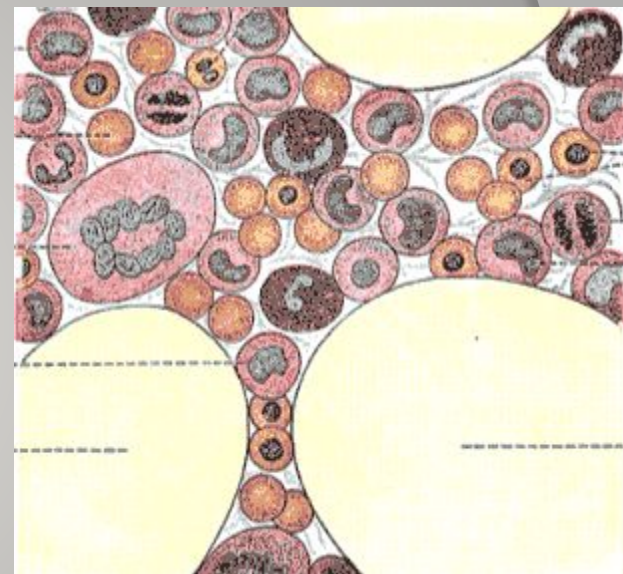
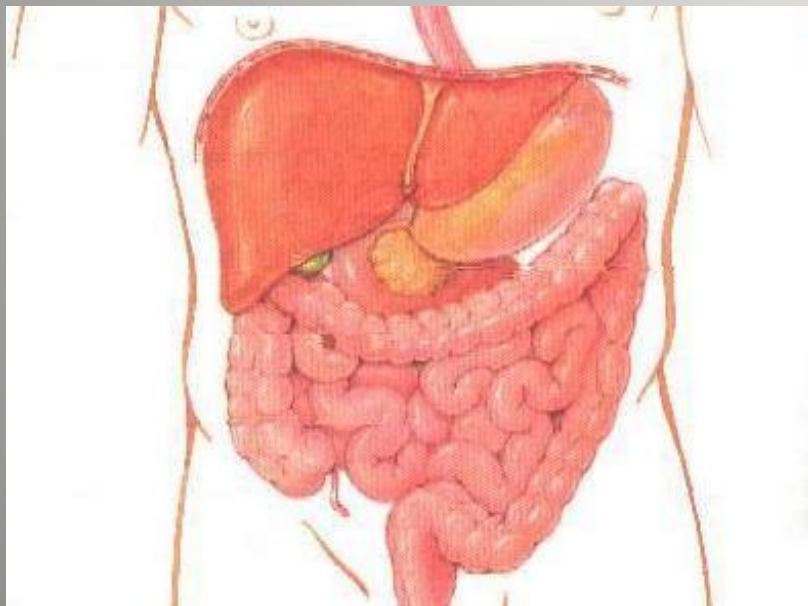
Механизм действия излучения:

**происходит ионизация атомов и
молекул, что приводит к
изменению химической
активности клеток.**

Биологическое действие радиоактивных излучений

Наиболее чувствительные к излучению ядра клеток

1. Клетки *костного мозга*
(нарушается процесс
образования крови)



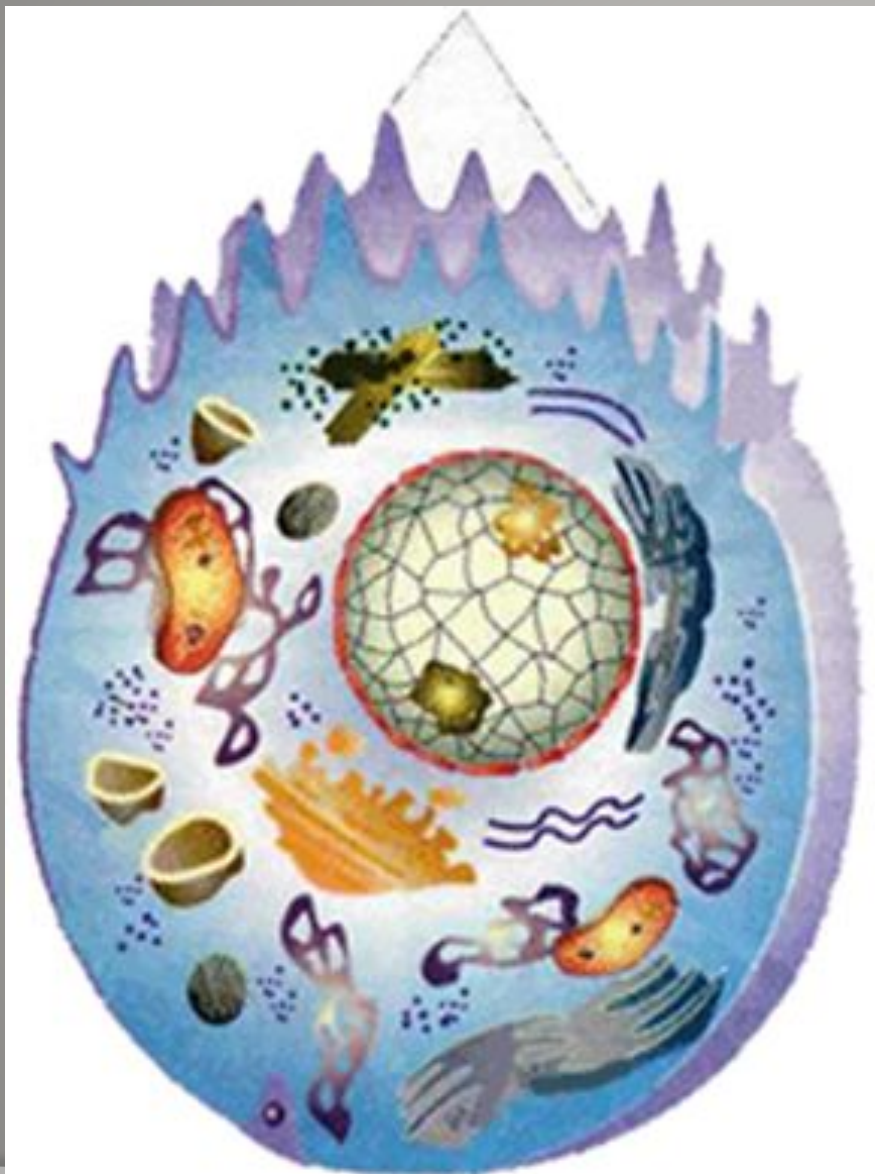
2) Поражение клеток
пищеварительного
тракта и др. органы

Биологическое действие радиоактивных излучений

Сильное влияние облучение оказывает на наследственность, поражая **ГЕНЫ** в хромосомах



Биологическое действие радиоактивных излучений



Изменение клетки:

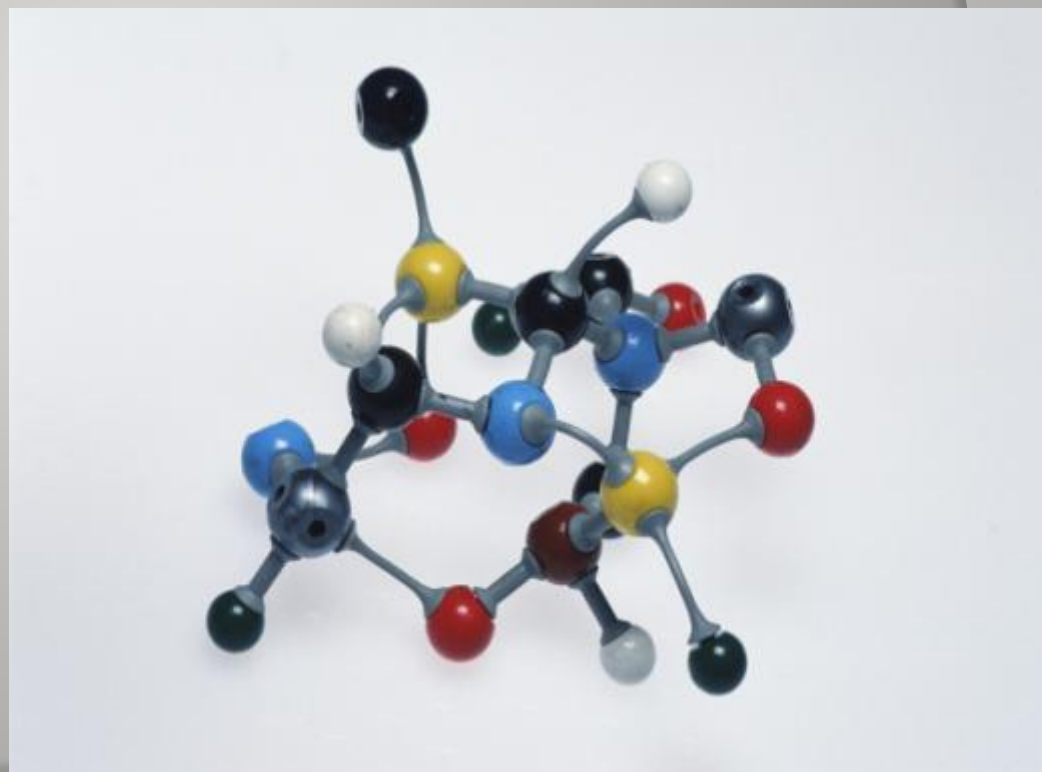
- Разрушение хромосом
- Нарушение способности к делению
- Изменение проницаемости клеточных мембран
- Разбухание ядер клеток

Генетические нарушения в организме



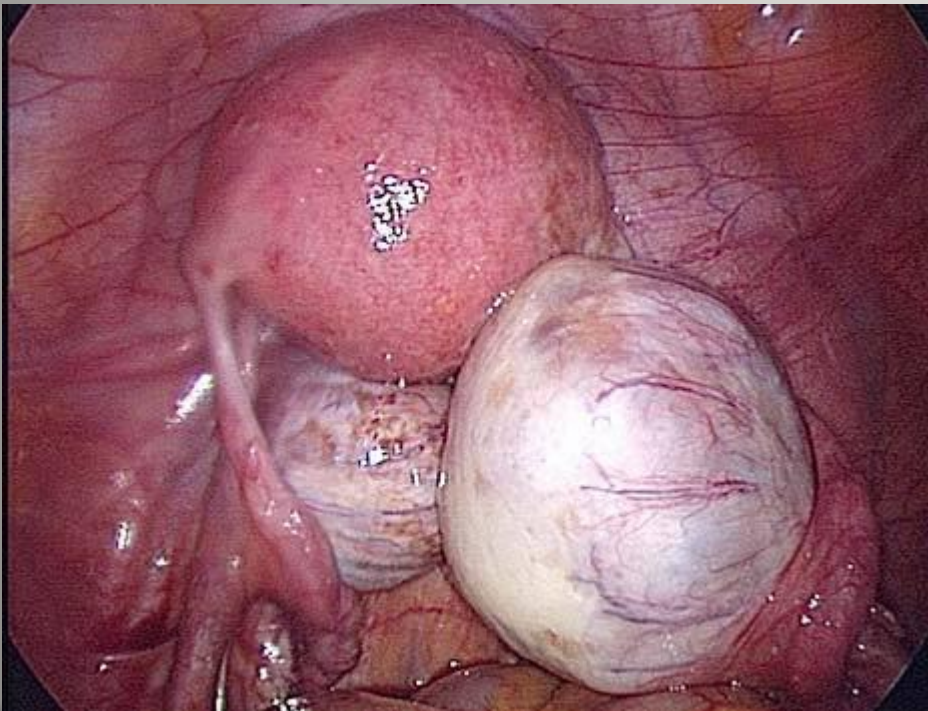
Биологическое действие радиоактивных излучений

**Рак и наследственные болезни
расцениваются как хронические
последствия действия излучений**



Биологическое действие радиоактивных излучений

**Наиболее сильно радиация влияет
на быстро растущие клетки –
раковые**



Облучение может оказывать и определённую пользу

Быстроразмножающиеся клетки в раковых опухолях более чувствительны к облучению. На этом основано подавление раковой опухоли γ -лучами радиоактивных препаратов, которые для этой цели более эффективны, чем рентгеновские лучи

Доза излучения **поглощение E ионизирующего** **излучения к массе вещества**

В СИ поглощённую дозу излучения выражают в *грэях*

Естественный фон радиации (космические лучи, радиоактивность окружающей среды и человеческого тела) составляет за год дозу излучения

около $2 \cdot 10^{-3}$ Гр

Доза излучения **3-10 Гр**, полученная за короткое время,

смертельна

[посмотри](#) 

Биологическое действие радиоактивных излучений

В силу того, что при радиоактивном облучении биологическая поражаемость органов тела человека или отдельных систем организма неодинакова, их делят на группы:

- I (наиболее уязвимая)** — все тело, гонады и красный костный мозг (кроветворная система);
- II** — хрусталик глаза, щитовидная железа (эндокринная система), печень, почки, легкие, мышцы, жировая ткань, селезенка, желудочно-кишечный тракт, а также другие органы, которые не вошли в I и III группы;
- III** — кожный покров, костная ткань, кисти, предплечья, стопы и голени.

Биологический

За

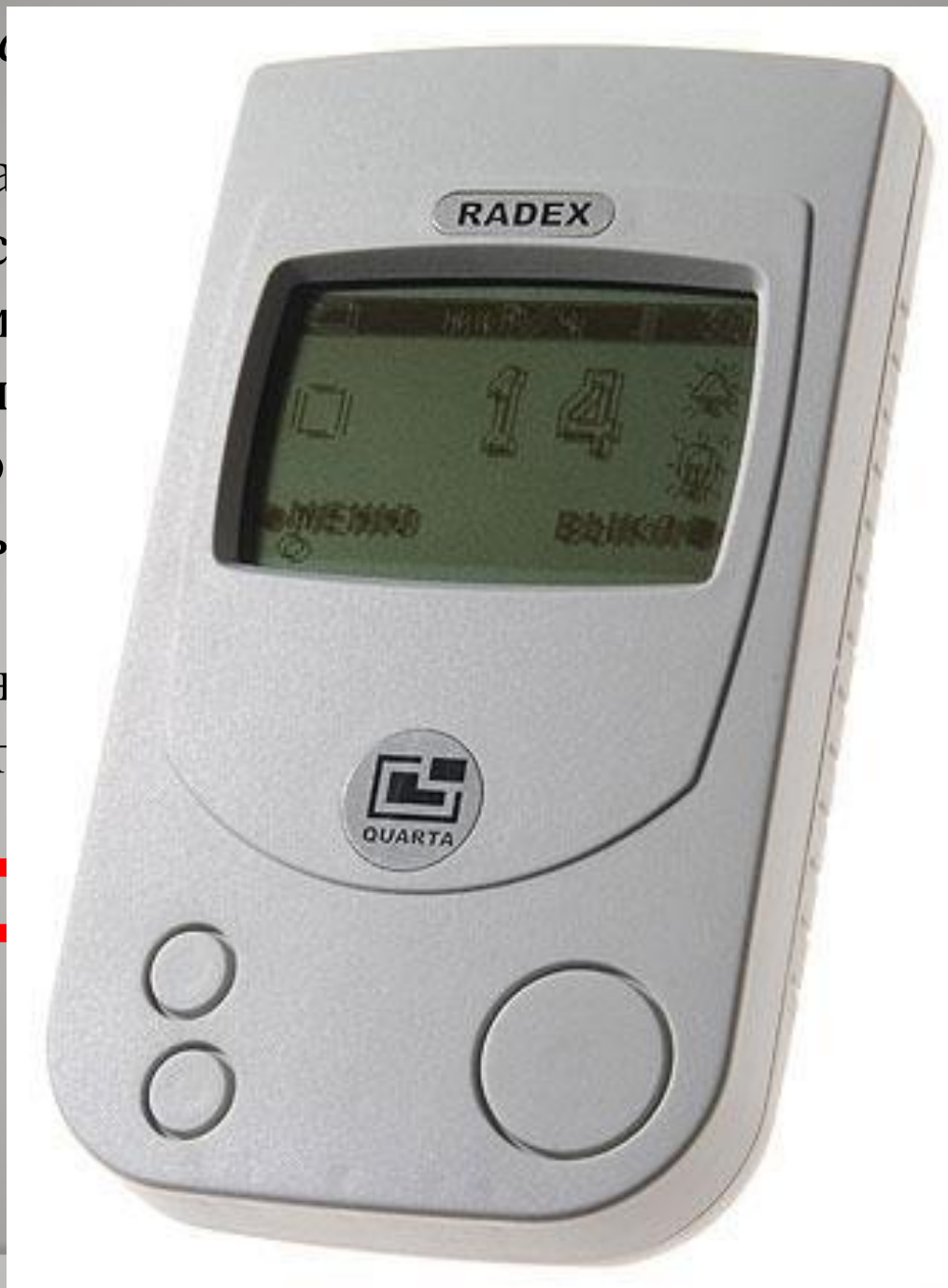
При работе с
принимать м

могущи

Человек с помо
любь

Для обнаружен
энерг

Д



злучений

один
юдей,

аружить

ения их



Биологическое действие радиоактивных излучений

Радиоактивные отходы

РАО

Отходы, содержащие радиоактивные изотопы химических элементов и не имеющие практической ценности.

Это ядерные материалы и радиоактивные вещества, дальнейшее использование которых не предусматривается.



Биологическое действие радиоактивных излучений

Классификация радиоактивных отходов

По агрегатному состоянию:

Жидкие
Твёрдые
Газообразные

По составу излучения:

α – излучение
 β – излучение
 γ – излучение
нейтронное излучение

По времени жизни:

короткоживущие (менее 1 года)
среднеживущие (от года до 100 лет)
долгоживущие (более 100 лет)

По активности:

Низкоактивные
Среднеактивные
Высокоактивные

Биологическое действие радиоактивных излучений

МАГАТЭ

**(Международное
агентство по атомной
энергии)**

**после аварии на
Чернобыльской АЭС
установило более
строгие регламенты
работ персонала АЭС**



ЦАЭС

ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА

ПРОЦЕНТ

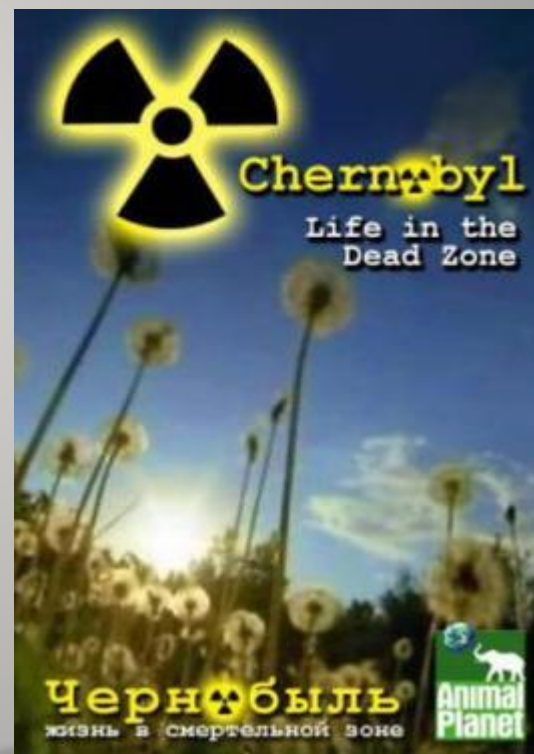
0.603

Биологическое действие радиоактивных излучений
Последствия аварии на Чернобыльской АЭС



*Биологическое действие радиоактивных излучений
на живые организмы*

**Катастрофа в Чернобыле показала человечеству,
какую опасность хранит в себе атом.**



**Какой будет жизнь будущих
поколений зависит от наших
решений сейчас!**

Биологическое действие радиоактивных излучений на живые организмы

Разрушения производимые ядерным взрывом в 1МТ			
Расстояние от эпицентра взрыва, км	Разрушения	Скорость ветра, км/ч	Избыточное давление кПа
1,6-3,2	Сильные разрушения или уничтожение всех наземных сооружений.	483	200
3,2-4,8	Сильные разрушения зданий из железобетона. Умеренные разрушения автодорожных и железнодорожных сооружений.		
4,8-6,4		272	35
6,4-8	Сильные повреждения кирпичных строений. Ожоги 3-й степени.		
8-9,6	Сильные повреждения строений с деревянным каркасом. Ожоги 2-й степени.	176	28
9,6-11,2	Возгорание бумаги и тканей. Повал 30% деревьев. Ожоги 1-й степени.		
11,2-12,8		112	14
17,6-19,2	Возгорание сухой листвы.	64	8,4

Вопрос-ответ

- Что такое доза излучения?
- Чему равен естественный фон радиации?
- Чему равна предельно допустимая за год доза излучения для лиц, работающих с радиоактивными препаратами?
- Что поражается радиоактивными излучениями в первую очередь?
- Где мы получаем радиоактивные излучения?

Д/Э параграф 13, стр. 27.
Спасибо за

(Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин «Физика -11»)

ВНИМАНИЕ!