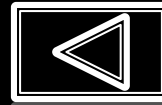


Биологическое
действие
радиоактивных
излучений.

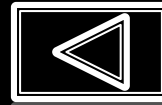
Защита от
радиации.

Последствия
аварии на
ЧАЭС

Подготовил ученик 11б
Терешев Ислам



Воздействие радиации на организм может быть различным, но почти всегда оно негативно. В малых дозах радиационное излучение может стать катализатором процессов, приводящих к раку или генетическим нарушениям, а в больших дозах часто приводит к полной или частичной гибели организма вследствие разрушения клеток тканей.



Вследствие различной проникающей способности разных видов радиоактивных излучений они оказывают неодинаковое воздействие на организм:

α -частицы наиболее опасны;

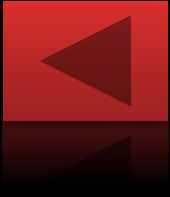
β -излучение способно проходить в ткани организма на глубину один-два сантиметра;

наиболее безобидное γ -излучение характеризуется наибольшей проникающей способностью: его может задержать лишь толстая плита из материалов, имеющих высокий коэффициент поглощения, например, из бетона или свинца.

Величины, оценивающие биологическое действие радиоактивных излучений

1. Доза поглощенного излучения
2. Экспозиционная доза излучения
3. Эквивалентная доза поглощенного
излучения





- Дозой поглощенного излучения называют величину, равную отношению энергии ΔW излучения, поглощенной облучаемым телом, к его массе:

$$D = \frac{\Delta W}{m}$$

$$1\text{Гр} = 1\text{Дж}/1\text{ кг}$$

- Экспозиционной дозой излучения называют величину, равную отношению суммарного заряда, образованного излучением ионов, к массе тела:

$$\text{ЭДИ} = \frac{Q}{m}$$

$$1 \text{ ЭДИ} = 1 \text{ Кл/кг}$$

На практике используется внесистемная единица – рентген

$$1 \text{ Р} = 2,58 * 10^{-4} \text{ Кл/кг}$$



При облучении живых организмов, в частности человека, поражающее действие излучения при одной и той же поглощенной дозе зависит от вида излучения

Вид излучения	КОБЭ
Рентгеновское и γ -излучение	1
β частицы	1
Тепловые (медленные) нейтроны	3
Быстрые нейтроны	10
Протоны	10
α - частицы	10



Эквивалентной дозой поглощенного излучения называют величину, равную произведению поглощенной дозы на коэффициент биологической эффективности

$$D_{\text{ЭКВ}} = \text{КОБЭ} * D$$

Единица измерения 1 зиверт (Зв)

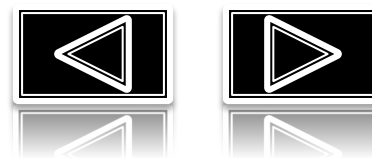
- Внесистемной единицей эквивалентной дозы излучения является **бэр** (биологический эквивалент рентгена);
- **1 бэр - 0,01 Зв;**

Человек непрерывно подвергается действию радиоактивного излучения

- Источником этого излучения являются: космические тела, недра Земли, содержащие радиоактивные вещества, здания (в граните, в кирпичах и железобетоне имеются радиоактивные вещества), рентгеновские аппараты и т.д.
- В течение года каждый человек в среднем получает дозу около 400-500 мбэр



- Действие ядерных излучений на человека зависит не только от поглощенной дозы излучения и ее КОБЭ, но и от времени в течение которого эта доза была получена
- Одинаковые дозы, полученные человеком за короткое время и на протяжении длительного времени оказывают равное воздействие на организм.



Доза, Р	Действие на человека
0-25	Отсутствие явных признаков
25-50	Возможное изменение состава крови
50-100	Изменение состава крови
100-200	Возможна потеря трудоспособности
200-400	Нетрудоспособность. Возможна смерть
400-600	Смертность 50%
600	Смертельная доза



- Первичным действием излучения является повреждение молекул. Оно в ряде случаев ведет к гибели клеток.
- У человек наиболее чувствительны кроветворные органы (костный мозг, селезенка, лимфатические железы)
- При очень больших дозах облучения смерть наступает в результате поражения кишечника. При больших дозах – в результате разрушения производящих кровь клеток костного мозга (лейкемия)
- При дозах меньше смертельной происходят многочисленные изменения в организме: раннее старение организма, падение его сопротивления к инфекционным заболеваниям.
- Любое, даже незначительное облучение может вызвать необратимые генетические изменения хромосом, что приводит к тяжелым наследственным болезням и уродству потомства.



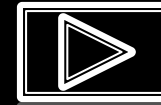
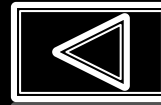
Существует три пути поступления радиоактивных веществ в организм: при вдыхании воздуха, загрязненного радиоактивными веществами, через зараженную пищу или воду, через кожу, а также при заражении открытых ран. Наиболее опасен первый путь, поскольку:

- объем легочной вентиляции очень большой
- значения коэффициента усвоения в легких более высоки.

Меры предосторожности и защиты

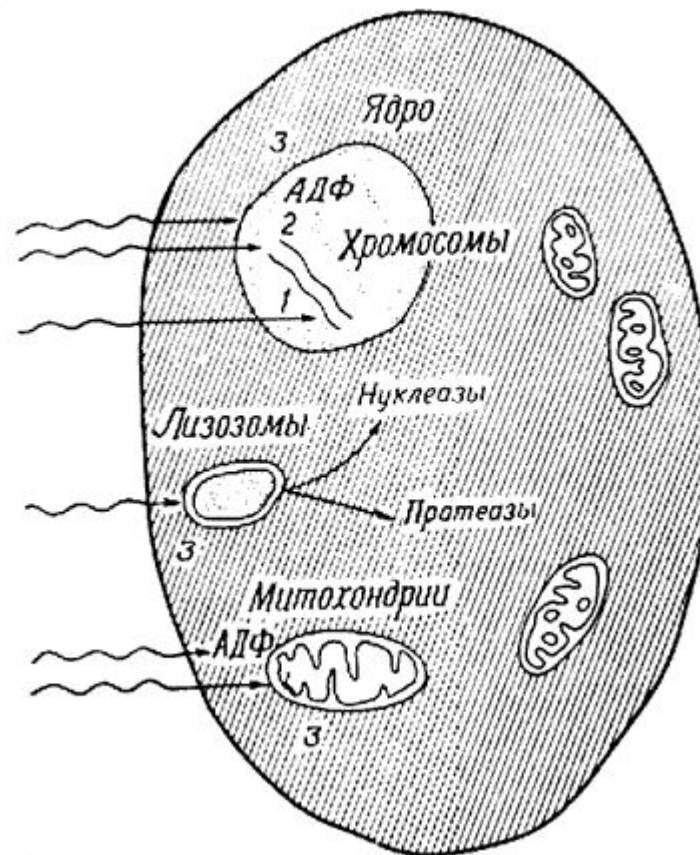
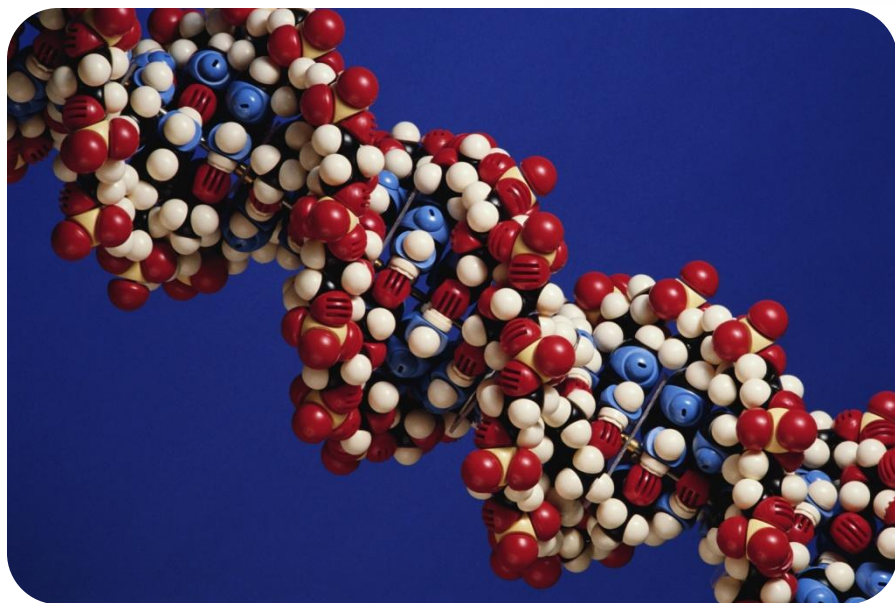
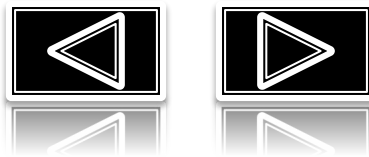
- α - излучение пролетает расстояние в несколько сантиметров - задерживается одеждой
- β – излучение проходит расстояние до 5 м
- γ – излучение проходит даже метровый слой воды и свинцовый лист толщиной до 6 см



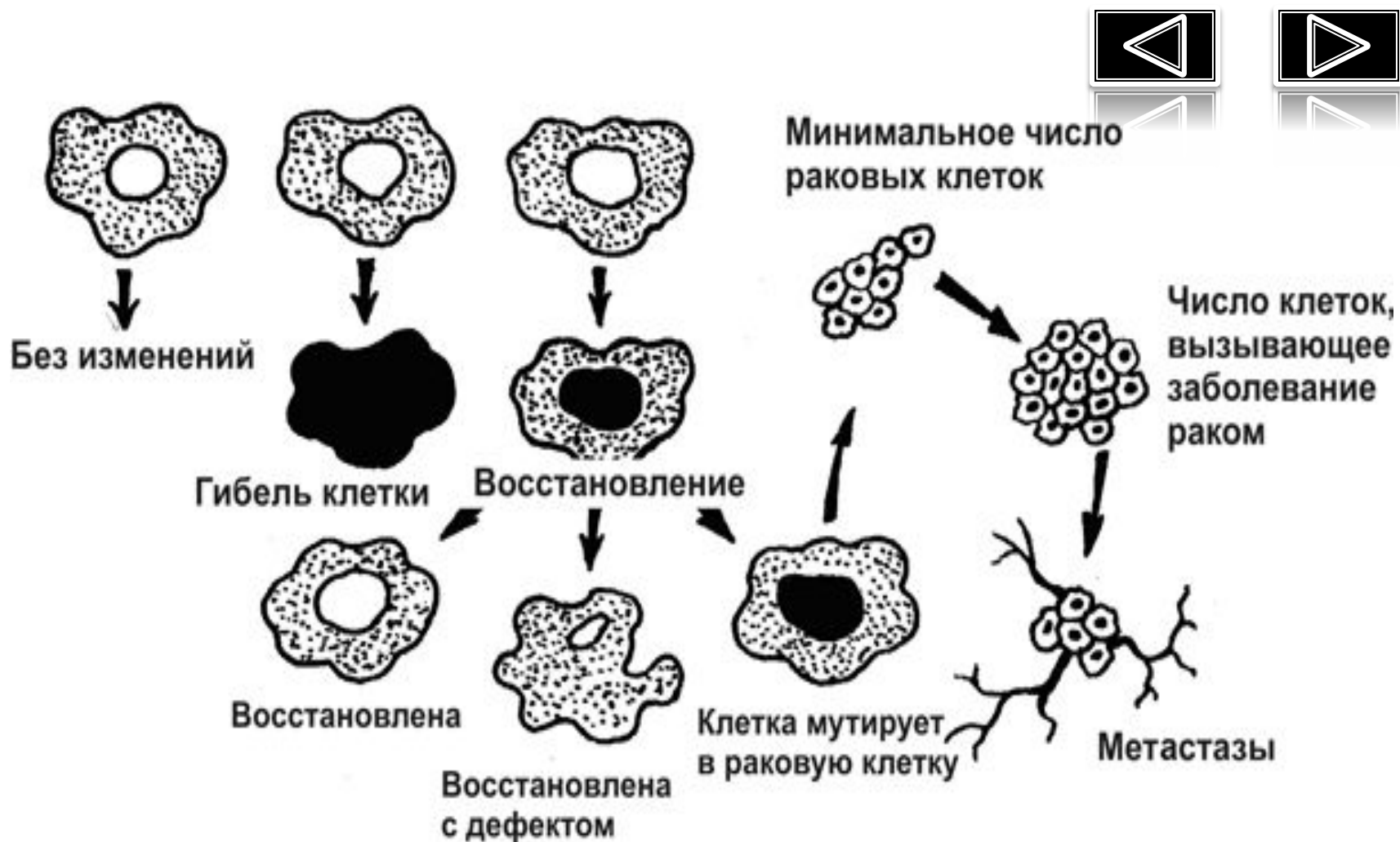


Переработка радиоактивных отходов, последствия аварии на Чернобыльской АЭС и ядерных испытаний имеют большое негативное воздействие на биосферу. Незначительная часть ежегодной дозы облучения, составляющая меньше чем 0,1 Мэв, исходит от фосфорных удобрений, используемых в сельском хозяйстве, сжигания ископаемого топлива, источников типа сигнализаторов задымленности, старых часов со светящимся циферблатом, атомных электростанций при нормальной эксплуатации.

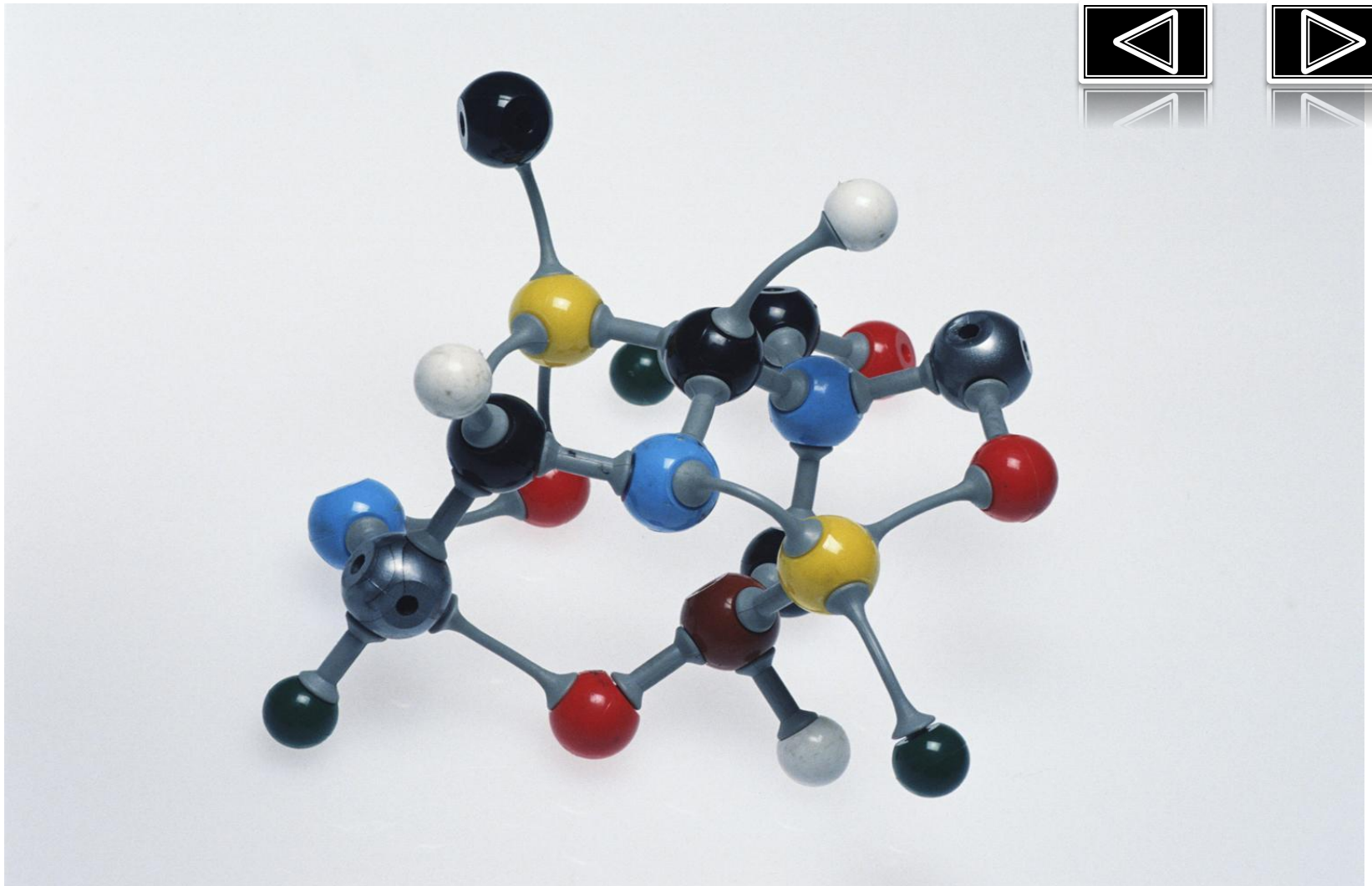
Схема строения клетки



Генетические нарушения в организме.



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

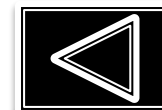


Трагедия Чернобыля.

- После аварии на ЧАЭС радиоактивный фон в г. Киеве 30 апреля 1986 г. превышал до аварийный в сотни раз, а к настоящему времени он значительно снизился и превышает до аварийный только в 1,5—2 раза.

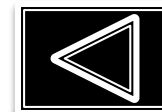
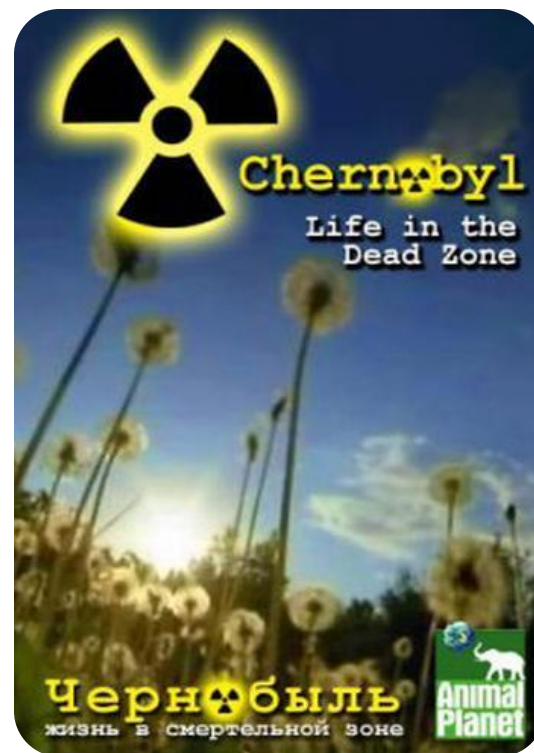


Последствия аварии на ЧАЭС

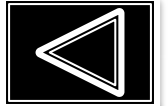


После аварии город Припять стал «мёртвым городом».

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



Сейчас очень остро стоит проблема хранения ядерного топлива и захоронения радиоактивных ОТХОДОВ.



- Какой будет жизнь будущих поколений зависит от наших решений сейчас.