An aerial photograph of a river system that has become a toxic waste dump. The water is a chaotic mix of colors: dark brown, black, and blue, indicating the presence of various pollutants. The riverbanks are also heavily contaminated, with large areas of dark, textured material, possibly sludge or industrial waste, extending into the water. The overall scene is one of environmental devastation.

Загрязнение
окружающей среды,
виды, классификации

Загрязнение окружающей среды

A photograph of an industrial facility at dusk or dawn. The sky is filled with soft, colorful clouds in shades of orange, yellow, and blue. A large plume of dark smoke or steam rises from a chimney on the left side of the frame. In the foreground, the silhouettes of industrial structures and pipes are visible, with some lights glowing from the facility. The overall scene conveys a sense of environmental impact and industrial activity.

- это привнесение в среду или возникновение в ней новых (обычно не характерных для неё) химических, физических, биологических или информационных факторов, или превышение естественного уровня содержания данных факторов в среде, приводящих к негативным последствиям.

Классификация по причине загрязнения

Загрязнение	Характеристика	Пример
Естественное	Возникает в результате природных процессов, катастрофических причин.	Пыльные бури, вулканический пепел, пожары от молний, продукты выветривания, морская и космическая пыль, разложение организмов.
Антропогенное	Промышленное	Энергетика, металлургия, химическая, нефтяная промышленность, цементная промышленность и др.
	Бытовое	Отопление, транспорт.

Классификация видов загрязнения окружающей среды (ОС)

- *по физико-химическим параметрам* (механические, физические (энергетические), химические и биологические);
- *по воздействию на компоненты ОС* (выбросы в атмосферу, твердые отходы и сточные воды);
- *по токсичности* (токсичные и нетоксичные);
- *по массе или концентрации* образующихся загрязняющих веществ (малотоннажные и крупнотоннажные, концентрированные и разбавленные);
- *по реакционной способности* (химически активные и инертные).

Классификация загрязнений ОС по физико-химическим параметрам

Загрязнения ОС			
Механическое	Химическое	Физическое (энергетическое)	Биологическое
Пылевые частицы в атмосфере; твердые частицы, различные предметы в воде и почве	Газообразные, жидкие и твердые химические соединения и элементы, вступающие в реакцию с компонентами ОС.	Тепло, шум, вибрации, ультразвук, видимые инфракрасные и УФ части спектра, электромагнитные поля, ионизирующие излучения	Виды организмов, появившиеся при участии человека и наносящие вред ему самому и живой природе

Физические загрязнения

- это изменения тепловых, электрических, радиационных, световых полей в естественной среде, шумы, вибрации, гравитационные силы, вызванные человеком;



Механические загрязнения

- это разные твердые частицы и предметы (выброшенные как непригодные, сработанные, изъятые из потребления);



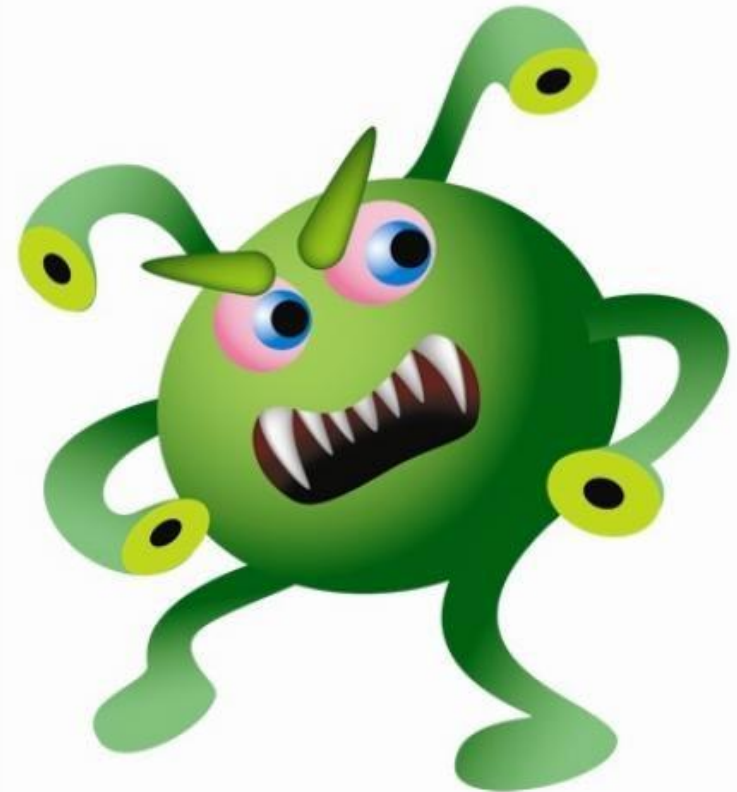
Химические загрязнения

- тверди, газообразные и жидкие вещества, химические элементы и соединения искусственного происхождения, которые поступают, - в биосферу, в нарушение установлены природой процессы круговорота веществ и энергии.



Биологические загрязнения

- разные организмы, которые появились благодаря жизнедеятельности человечества, - бактериологическое оружие, новые вирусы (возбудители ВИЧ, болезни легионеров, эпидемий, других болезней, а также катастрофическое размножение растений или животных, переселенных из одной среды в другое человеком или случайно.



Классификация по системному подходу

Загрязнение	Характеристика	Пример
Биоценологическое	Воздействия, вызывающие нарушение в составе и структуре популяций живых организмов.	Перепромысел, нерегулируемый отлов, отстрел животных, интродукция, акклиматизация
Стационально-деструктивное	Стация – место обитания, деструкция – разрушение: воздействие, приводящее к нарушению и преобразованию ландшафтов и экосистем в процессе природопользования	Вырубка лесов, эрозия почв, урбанизация, осушение болот, мелиоративные работы, регулирование водотоков и пр.

Классификация по системному подходу

Загрязнение	Характеристика	Пример
Ингредиентное	Совокупность веществ, количественно или качественно чуждых естественным биогеоценозам.	Бытовые стоки, ядохимикаты, удобрения, продукты сгорания, мусор и т.д.
Параметрическое	Изменение качественных параметров окружающей природной среды.	Шумовое, тепловое, световое, радиационное, электромагнитное.

Непосредственно объектами загрязнения

. ЯВЛЯЮТСЯ ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭКОСИСТЕМЫ:

атмосфера;

вода;

почва.



Опосредствованные объекты загрязнения

составляющие биогеноценоза:

- растения; животные;
- грибы;
- микроорганизмы.



Основные антропогенные загрязнители

- вещества, которые выбрасывающие промышленными предприятиями;
- нефть и нефтепродукты;
- пестициды;
- минеральные удобрения;
- шумы от производств, транспорта;
- ионизирующее излучение;
- вибрации;
- светло тепловые влияния.

Физические (энергетические) ВИДЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Физическим загрязнением называют загрязнения, возникающие с изменением физических параметров среды: тепловых, световых, электромагнитных, акустических, радиационных и др.



Примером может служить *тепловое загрязнение*, которое является результатом повышения температуры среды в связи с промышленными выбросами теплой воды, потоков нагретого воздуха, дымов, газов.

Тепловое воздействие может быть вторичным, как результат изменения химического состава среды (парниковый эффект), который возникает в результате антропогенного загрязнения воздуха углекислым газом, метаном, фтор-хлоруглеродами, которые пропускают солнечные лучи, но задерживают тепловое излучение поверхности Земли, тем самым, вызывая повышение температуры атмосферы.

Развитие промышленности приводит к *акустическому загрязнению* среды в виде повышения естественного уровня шума и отклонения от нормального состояния звуковых характеристик (силы звука, периодичности). Практически любые звуки, возникающие не из природных источников и к которым живые организмы не адаптированы в течение эволюции, рассматриваются как антропогенное шумовое загрязнение.

Шум

- это волновое колебание упругой среды.

С физической точки зрения шум – это беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности, отрицательно воздействующее на любые живые организмы, но в наибольшей степени на человека, вызывающее повышенную утомляемость, снижение умственной активности, производительности труда, вызывающее соматические и психические заболевания.

Уровень шума можно характеризовать интенсивностью звука - и принято измерять в относительных единицах – децибелах.

Физико-биологическая адаптация к шуму невозможна.

Примерные уровни шума:

- *140 дБ* – Болевые ощущения
- *130 дБ* – раскаты грома
- *110 дБ* – Оркестр поп-музыки
- *100 дБ* – Тяжелый грузовик
- *70 дБ* – Салон легкового автомобиля
- *50 дБ* – Разговорная речь
- *10 -20 дБ* - Шепот
- *2-3 дБ* – Зимний лес в безветренную погоду

Вибрация

– сложные колебания в механических системах, которые передаются через грунт и воспринимаются при контакте с вибрирующим телом, при частоте 1 – 100 Гц они воспринимаются как сотрясения.

Вибрация может измеряться с помощью как абсолютных, так и относительных величин.

Абсолютные параметры – вибросмещение, виброскорость, виброускорение.

Относительная величина – уровень виброскорости в децибелах

Основные источники вибрации:

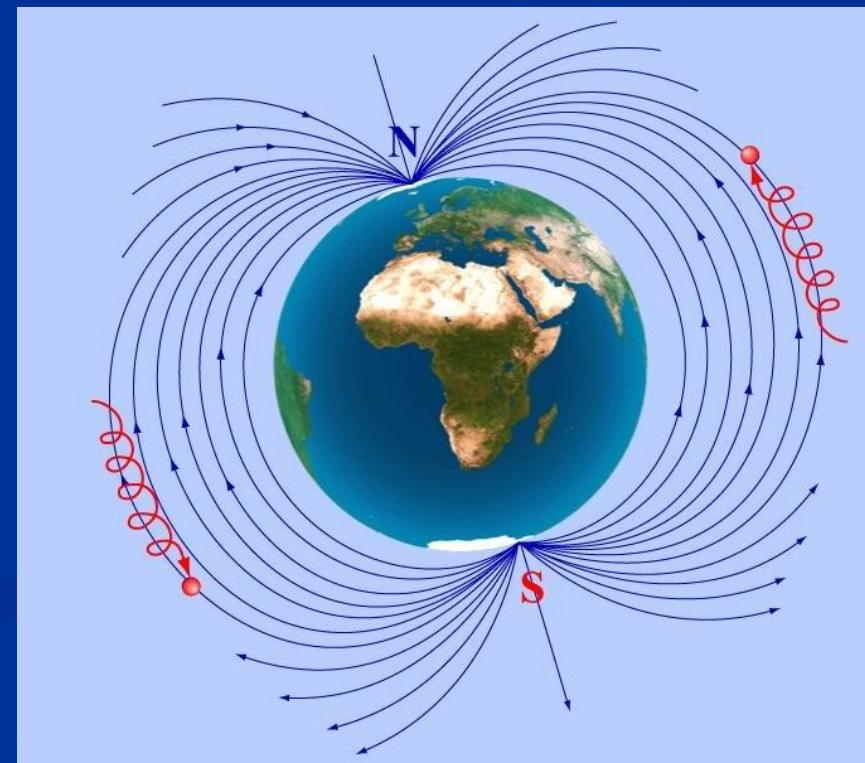
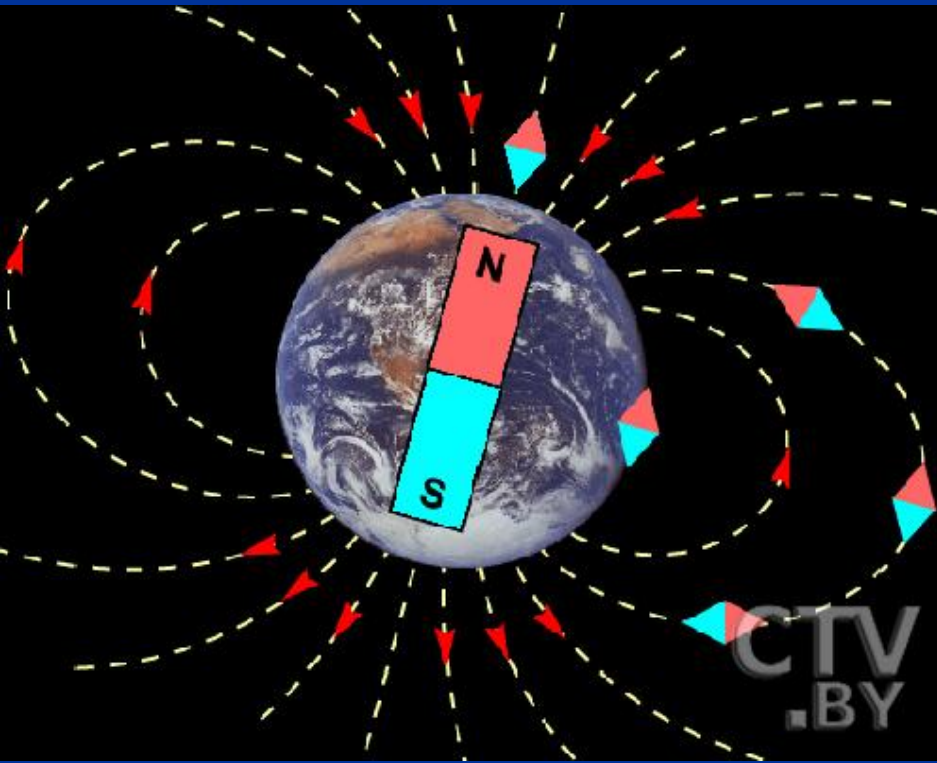
- технологическое оборудование ударного действия (молоты, прессы);
- мощные энергетические установки (насосы, компрессоры, двигатели);
- рельсовый транспорт;
- метрополитен неглубокого залегания.



Вибрация распространяется по грунту и достигает фундаментов общественных и жилых зданий, которые могут разрушающе действовать на различные конструкции и сооружения. Однако они затухают в грунте примерно с темпом 1 дБ/мин.



Естественное магнитное поле Земли, напряженность которого увеличивается с широтой, и региональные аномалии этого поля в местах залежей железной руды являются *естественными магнитными полями*. За последние несколько десятилетий сформировался новый фактор окружающей среды – *электромагнитные поля (ЭМП) радиочастот антропогенного происхождения*.



Основные источники электромагнитных полей радиочастот

- радиотехнические объекты (РТО),
- телевизионные и радиолокационные станции (РЛС),
- термические цеха,
- некоторые технологические установки.



Напряженность ЭМП возрастает особенно резко вблизи ЛЭП, радио- и телестанций, средств радиолокации и радиосвязи (в том числе мобильной и спутниковой), различных энергетических и энергоемких установок, термических цехов и участков (зонах, примыкающих к промышленным предприятиям), городского транспорта.



Радиационное загрязнение

возникает в результате действия ионизирующей радиации (излучения), а радиоактивное – в результате превышения уровня естественного содержания радиоактивных веществ в окружающей среде.

Радиационное и радиоактивное загрязнения вызывают превышение радиационного фона Земли, к которому все живые организмы адаптированы в ходе эволюции.



Превышение нормативов может вызвать серьезные изменения в окружающей среде и организме человека. Наиболее опасным последствием радиационного загрязнения является *мутагенный эффект*.

Мутации передаются в поколениях и могут вызвать стойкие изменения в биосфере.



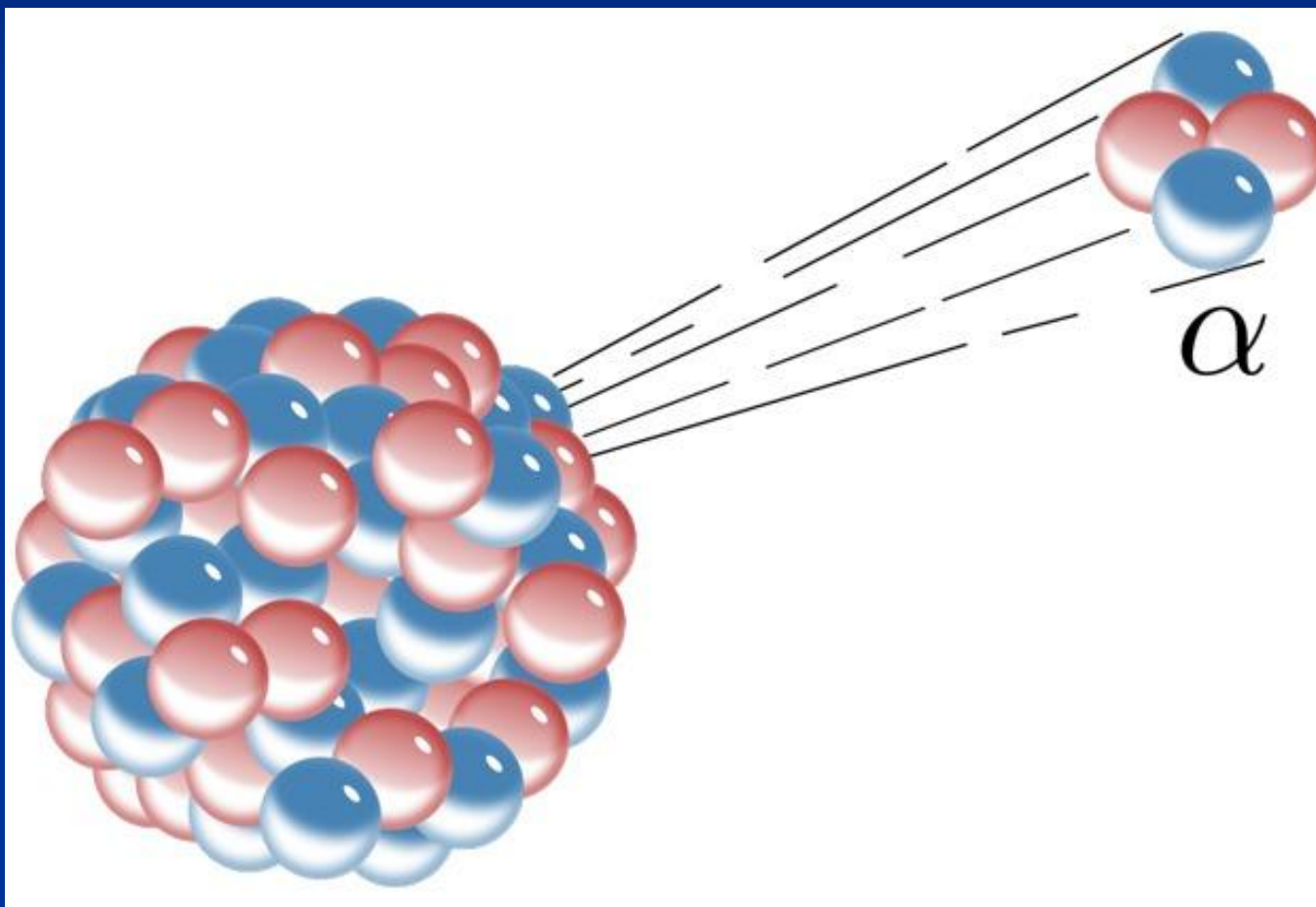
Ионизирующее излучение

– это вид излучения, взаимодействие которого со средой приводит к образованию ионов.



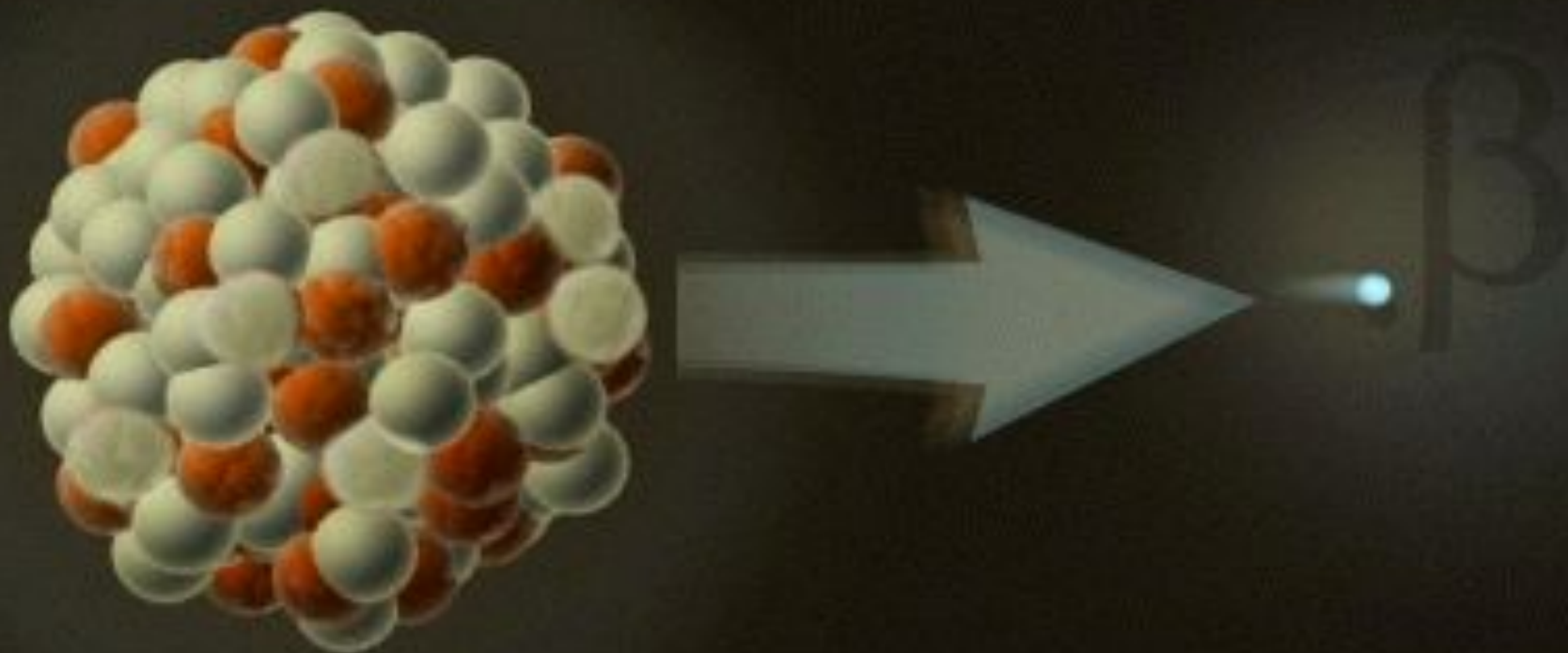
Основные виды ионизирующих излучений:

- α - частицы – ядра гелия, несущие два элементарных положительных заряда, представляют главную опасность при попадании радионуклидов внутрь организма;



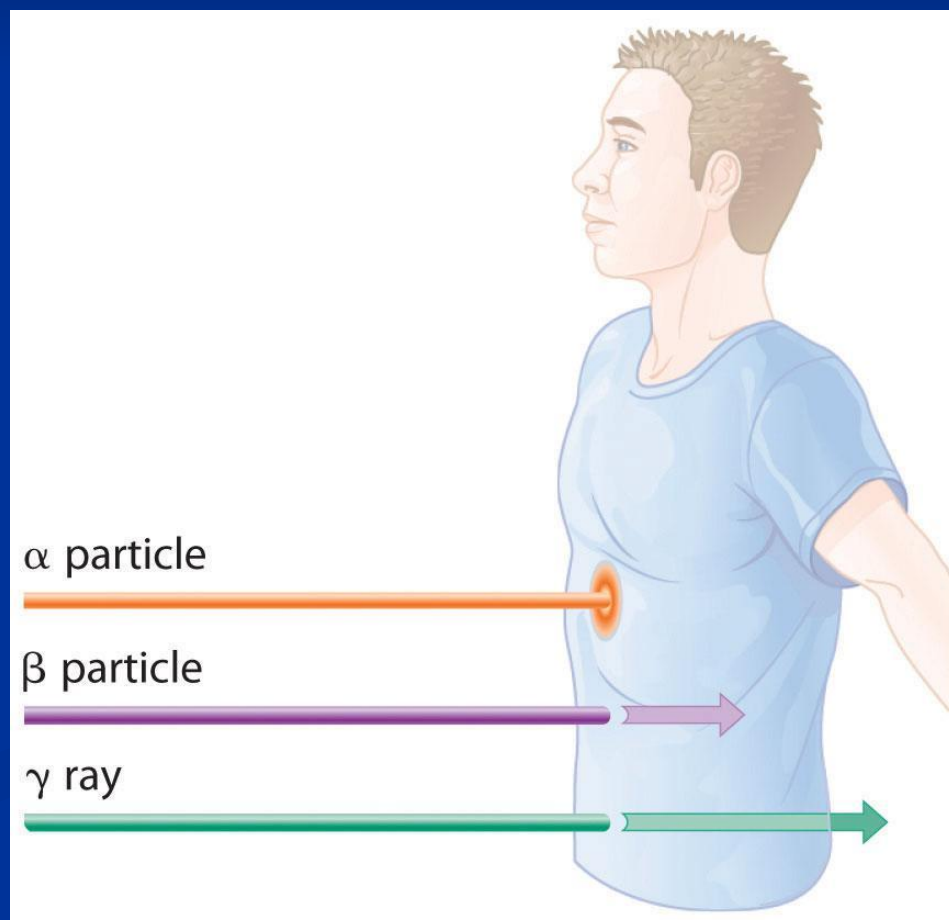
Основные виды ионизирующих излучений:

- β - частицы – ядерные частицы, близкие по физической природе к электронам, возникают при радиоактивном распаде и сразу же излучаются, опасны в основном при попадании радионуклидов на кожные покровы и внутрь организма;



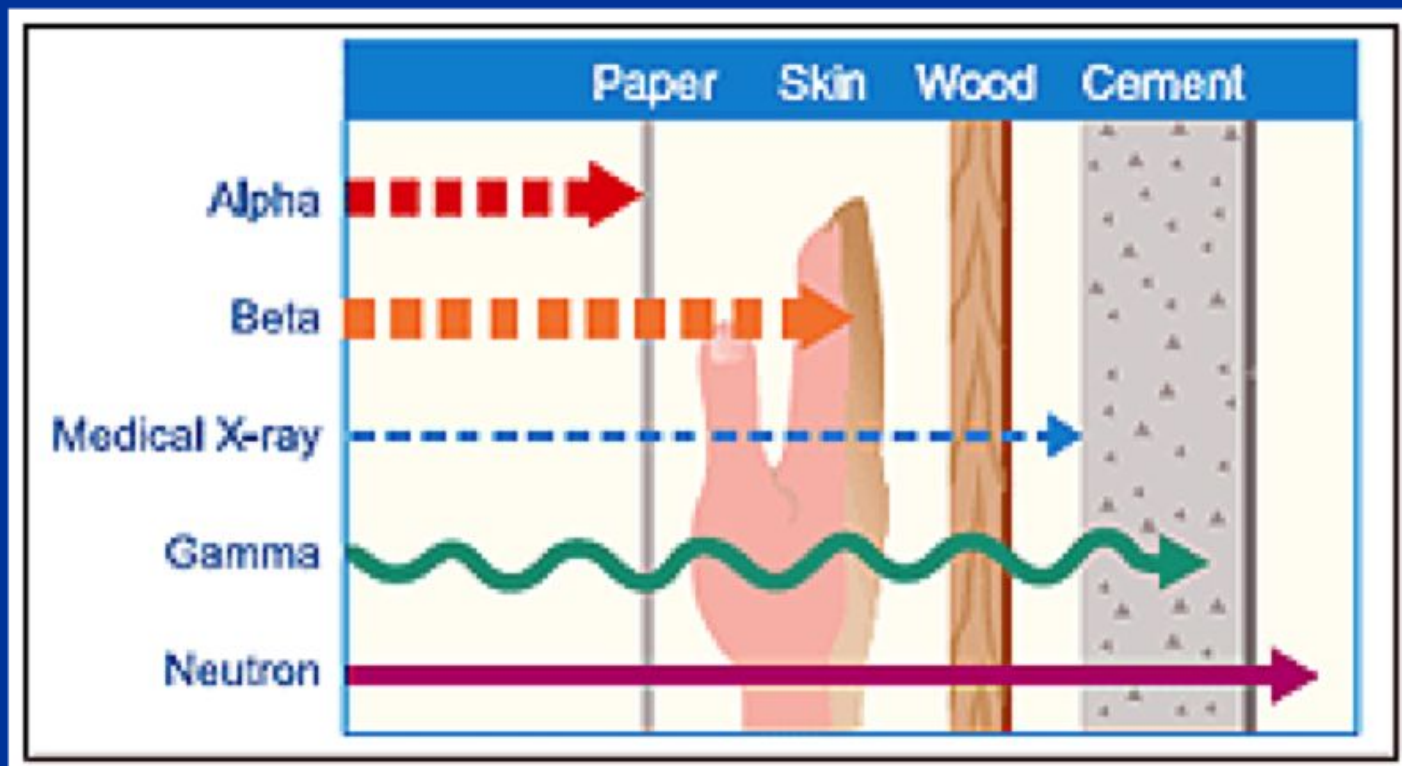
Основные виды ионизирующих излучений:

- γ - кванты — самые коротковолновые электромагнитные излучения, которые образуются в ходе ядерных реакций и при распаде осколков деления, близки к рентгеновским лучам, но имеют более короткую длину волны, опасны при любой форме воздействия;



Основные виды ионизирующих излучений:

- n - нейтроны – вылетают из ядер атомов при реакциях деления и синтеза, проникают в биоткань на большую глубину, с нейтронным потоком можно встретиться только при ядерном взрыве или работающем ядерном реакторе, он не возникает при радиоактивном распаде.



Радиоактивность

– самопроизвольное превращение неустойчивого нуклида в другой нуклид, сопровождающееся испусканием ионизирующих излучений.

Главной характеристикой степени опасности является *доза излучения*



- *Экспозиционная доза* – количество γ – излучения. Экспозиционная доза характеризует потенциальную опасность γ -излучения.
- *Поглощенная доза* – количество энергии любого вида излучения, поглощенное в единице массы вещества. Это физическая доза излучения.
- *Эквивалентная доза* – количество энергии любого вида излучения, поглощенное в единице массы вещества с учетом качества излучения. Эта доза не может быть измерена, а должна быть рассчитана.

Фоновое радиоактивное излучение складывается из 3 групп факторов:

- природного
естественного
радиационного
фона

- технологическ
и
повышенного
естественного
фона,
вызванного
деятельностью

- искусственных
источников
излучения
(флюорография,
рентгенодиагнос
тика и др.)

Биологическое загрязнение

Биологическое загрязнение ОС подразделяется на биотическое и (биогенное) и микробное.

К *биотическому загрязнению* относят распространение в окружающей среде биогенных веществ – выделений сельскохозяйственных животных с ферм и индивидуальных хозяйств, выбросов предприятий, производящих определенные виды продовольствия (мясокомбинатов, молокозаводов, пивзаводов, предприятий микробиологического синтеза (БВК)), предприятий, производящих антибиотики, а также загрязнение трупами животных.

Биологическое загрязнение

Биотическое загрязнений может привести и часто приводит к нарушению процессов самоочищения воды и почвы, вторгаясь в естественный круговорот веществ.



Микробное загрязнение

возникает вследствие массового размножения микроорганизмов в антропогенных субстратах или в средах, измененных в ходе хозяйственной деятельности человека. В результате изменения субстратов ранее безвредные микроорганизмы могут приобретать патогенные свойства или способность подавлять другие микроорганизмы в сообществах.

