**Тема: Физическая природа ионезических излучений**

**Атом –** наименьшая физическая частица. Состоит из положительного заряженного ядра и отрицательно заряженного электрона. Сам по себе атом – электронейтральный.

**Ядро атома -** это центральная часть. В нем сосредоточена почти вся масса атома**,** более 97%. Ядро состоит из протонов, нейтронов.

Ядро атома характеризуется двумя основными параметрами:

***A = (p + n) = Z + N***

A – массовое число. Равно общему количеству протонов и нейтронов.

Z – зарядное число ядра. Равно заряду протона.

***N = A – Z***

Атомы одного и того же элемента, с одинаковым числом протонов, но с различным числом нейтронов называются **изотопами**.

Атомные ядра с одинаковыми массами, но разными зарядами называются **изобарами**.

Самые известные ученые: Пьер Кюри, Мария Кюри.

Явление самопроизвольного спонтанного изменения структуры ядра атома одного элемента и превращение его в более устойчивое ядро атома другого элемента, с испусканием элементарных частицы. Такой процесс называется **радиоактивным распадом**: радиоактивный распад и испусканием альфа-частиц, с испусканием бета-частиц. Обычно сопровождается гамма-излучением.

**Закон радиоактивного распада**. Данный закон выражает уменьшение количества ядер радиоактивного вещества во время.

***N(t) = №e***-ᶋt

**Активность** – мера интенсивности распада (скорость распада ядер), определяется как количество распада ядер атома за единицу времени.

**Ионизирующее излучение** – это поток частиц и электромагнитных квантов, взаимодействие которых со средой приводит к ионизации.

**Ионизация** – это образование положительных и отрицательных ионов из свободных электронов.

Ионизирующие излучения делятся на:

- Электромагнитные (фотонное излучение);

- фждылавоскулярные (излучение частицами): ионизация ядерной частицы с массой больше нуля (альфа, бета частицы, протоны, тяжелые протоны, ионы)

**Альфа-распад** представляет собой процесс запускания двух протонов и двух нейтронов.

**Бета-излучение** – это поток бета-частиц, который запускается при бета-излучении.

**Нейтронное излучение** – излучение которое состоит из нейтронов, возникающих при ядерной реакции.

**Фотонное излучение** включает в себя рентгеновское излучение

Способности изучений проникать сквозь … определяется … испускаемых частиц и имеет крайне важное значение при защите от негативной среды.

Скорость движения а, б, г частиц постепенно уменьшается и становиться равна тепловому движению.

**ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И МЕТОДЫ ИХ РЕГИСТРАЦИИ**

Радиационный фон Земли складывается из естественного (природного) радиационного фона, технологически измененного естественного радиационного фона и искусственного радиационного фона.

**Естественный радиационный фон (ЕРФ)** образуют ионизирующие излучения от природных источников космического и земного происхождения. Очень часто он отождествляется с понятием радиационный фон.

**Технологически измененный естественный радиационный фон (ТИЕРФ)** определяется излучением от естественных источников ионизирующего излучения, который не имел бы места, если бы не использующийся технологический процесс. Причинами такого изменения фона могут являться выбросы тепловых электростанций, строительная индустрия и другие источники. Радиационный фон в пределах:

0,1–0,2 мкЗв/ч (10–20 мкР/ч) считается нормальным;

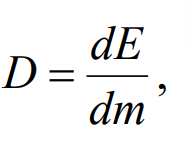
0,2–0,6 мкЗв/ч (20–60 мкР/ч) считается допустимым;

0,6–1,2 мкЗв/ч (60–120 мкР/ч считается повышенным.

Дозиметрия ионизирующих излучений

**Доза излучения** – это количество энергии ионизирующего излучения, поглощенного единицей массы облучаемой среды. Различают поглощенную, экспозиционную и эквивалентную дозы излучения.

**Поглощенная доза излучения. Поглощенной дозой излучения (D)** называется количество энергии любого вида ионизирующего излучения, поглощенное единицей массы любого вещества:

, где dЕ – поглощенная энергия излучения; dm – масса облучаемого вещества.

Эта величина позволяет дать количественную оценку действия различных видов излучения в различных средах. Она не зависит от объема и массы облучаемого вещества и определяется главным образом ионизирующей способностью и энергией излучений, свойствами поглощающего вещества и продолжительностью облучения.

При определении дозы в биологическом объекте нужно учитывать внешнее и внутреннее облучение, так как радиоактивные вещества могут попасть в организм с пищей, водой и вдыхаемым воздухом. В этом случае облучение внутренних органов происходит не только гамма-, но также альфа- и бета-излучением.

Поглощенная доза является количественной мерой воздействия ионизирующего излучения на вещество. За единицу измерения поглощенной дозы принят грей (Гр) – поглощенная доза излучения, соответствующая энергии 1 джоуль ионизирующего излучения любого вида, переданной облученному веществу массой 1 кг: 1 Гр = 1 Дж/кг.

На практике применяется внесистемная единица – рад (Rad – по первым буквам английского словосочетания «radiation absorbet dose»). Доза в 1 рад означает, что в каждом грамме вещества, подвергшегося облучению, поглощено 100 эрг энергии: 1 рад = 100 эрг/г = 0,01 Дж/кг = 0,01 Гр; 1 Гр = 100 рад (1 эрг = 10 Дж)

**ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПРИРОДНЫЕ, ТЕХНОГЕННЫЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГО-СОЦИАЛЬНЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ**

**Опасность** – негативное свойство живой и неживой материи, способное причинять ущерб самой материи: людям, природной среде, материальным ценностям.

Итак, мы выделили 5 групп опасностей по природе происхождения: *природные, техногенные, антропогенные, экологические и социальные.*

**Потенциальная опасность** представляет угрозу общего характера, не связанную с пространством и временем воздействия.

**Реальная опасность** всегда связана с конкретной угрозой воздействия на человека, она координирована в пространстве и во времени. Например, движущаяся по шоссе автоцистерна с надписью «Огнеопасно» представляет собой реальную опасность для человека, идущего вдоль дороги. Как только автоцистерна ушла из зоны пребывания человека, она превратилась в источник потенциальной опасности по отношению к этому человеку.

**Реализованная опасность** – факт воздействия реальной опасности на человека и/или среду обитания, приведшей к потере здоровья или к летальному исходу человека, материальным потерям. Если взрыв автоцистерны привел к ее разрушению, гибели людей и/или возгоранию строений, то это реализованная опасность.

Признаками, определяющими опасность, являются: угроза для жизни, возможность нанесения ущерба здоровью, нарушение условий нормального функционирования органов и систем человека. По признаку непосредственного воздействия на организм человека опасности делятся на 4 группы: *физические, химические, биологические, психофизиологические.*

К физическим относятся электрический ток, шум, вибрация, механические воздействия, электромагнитные излучения и другие, оказывающие сложное отрицательное воздействие на человека.

Химические опасности, оказывающие токсическое, сенсибилизирующее, канцерогенное и другие воздействия, представлены различными химическими веществами.

Биологические опасности, объединяющие микро- и макроорганизмы, могут быть причиной разных заболеваний и травм.

Особую группу образуют психофизиологические опасности, вызывающие нервное перенапряжение организма в целом и отдельных анализаторов.

**Чрезвычайное событие** – это событие природного или антропогенного происхождения, заключающееся в отклонении от нормы протекающих процессов или явлений и оказывающее (могущее оказать) отрицательное воздействие на жизнедеятельность людей, функционирование экономики, социальную сферу и природную среду.

**Экстремальное событие** – это событие в системе (социальной, техногенной и т. д.), связанное с отклонением параметров от принятых норм на опасную величину. Экстремальное событие может перейти в чрезвычайное и наоборот.

**Источник чрезвычайной ситуации** – опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

**Чрезвычайная ситуация** – обстановка, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые повлекли или могут повлечь за собой человеческие жертвы, вред здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

**Источником природной ЧС** является опасное природное явление или процесс, в результате которого на определенной территории или акватории произошла или может возникнуть ЧС

**Природная ЧС** – обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной ЧС, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

**Стихийное бедствие** – разрушительное природное и (или) природноантропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компо- нентов окружающей природной среды.

**Землетрясение** – подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

**Вулканическое извержение** – это постоянные активные про-цессы, происходящие в Земле в разогретом состоянии на глубине от 10 до 30 км, где накапливаются расплавленные горные породы, или магма. Вулканические шлаки, пемза, пепел, горные породы образуют конусообразную форму, которая и называется вулканом.

**Оползень** – смещение масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и нагрузки вследствие подмыва склона, сейсмических толчков и других процессов.

**Карст** – явления, возникающие в растворимых водой осадочных горных породах (известняки, гипс), в результате которых образуются углубления в виде воронок, котлованов, пещер и т. п.

**Подтопление** – повышение уровня грунтовых вод, нарушающее нормальное использование территории, строительство и эксплуатацию расположенных на ней объектов.

**Цунами** – морские волны, возникающие при подводных и прибрежных землетрясениях.

**Шторм** – длительный, очень сильный ветер со скоростью выше 20 м/с, вызывающий сильные волнения на море и разрушения на суше.

**Шквал** – резкое кратковременное усиление ветра до 20–30 м/с и выше, сопровождающееся изменением его направления, связанное с конвективными процессами.

**Ураган** – ветер разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого превышает 32 м/с (12 баллов по шкале Бофорта). По своему пагубному воздействию ураганы не уступают землетрясениям.

**Смерч** – сильный атмосферный вихрь, в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с, обладающий большой разрушительной силой. Высота смерча достигает 800–1500 м, диаметр у поверхности земли 30–2000 м. Окружная скорость ветра в вихре достигает 200 м/с (720 км/ч), скорость перемещения 30–80 км/ч, среднее время «жизни» смерча 20–30 мин.

**Продолжительный дождь (ливень)** – атмосферные осадки, выпадающие непрерывно или почти непрерывно в течение нескольких суток, могущие вызвать паводки, затопление и подтопление.

**Град** – атмосферные осадки, выпадающие в теплое время года, в виде частичек плотного льда от 5 мм до 15 см, обычно вместе с ливневым дождем при грозе.

**Засуха** – комплекс метеорологических факторов в виде продолжительного отсутствия осадков в сочетании с высокой температурой и понижением влажности воздуха, приводящей к угнетению или гибели растений.

**Гроза** – атмосферное явление, связанное с развитием мощных кучеводождевых облаков, сопровождающееся многократными электрическими разрядами между облаками и земной

**Tорфяной пожар** – возгорание торфяного болота, осушенного или естественного, при перегреве его поверхности лучами солнца или в результате небрежного обращения людей с огнем.

**Лесной пожар** – пожар, распространяющийся по лесной площади.

**Ландшафтный пожар** – пожар, охватывающий различные компоненты географического ландшафта.

**Авария** – опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного и транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде.

**Катастрофа** – крупная авария, как правило, с человеческими жертвами.