

ПЛАН – КОНСПЕКТ

ТЕМА № 4: Действия населения в зонах радиоактивного загрязнения. Понятие о дозах облучения, уровнях загрязнения различных поверхностей, объектов, продуктов питания и воды. Режимы радиоактивной защиты и поведения.

МЕТОД: Лекция

ВРЕМЯ: 1 час

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1-й уч. вопрос: Характеристика зон радиоактивного загрязнения. Порядок действий и правила поведения людей в зонах загрязнения.

2-й уч. вопрос: Источники облучения населения и загрязнения местности. Доза облучения. Единица измерения поглощенной дозы облучения. Степени лучевой болезни.

3-й уч. вопрос: Степени загрязнения различных поверхностей, продуктов питания и воды.

4-й уч. вопрос: Режимы радиационной защиты. Использование средств коллективной и индивидуальной защиты. Применение радиозащитных средств из аптечки индивидуальной (АИ-2).

5-й уч. вопрос: Правила приема пищи в зонах радиоактивного загрязнения. Эвакуация населения из опасных зон.

Ход занятия

1-й уч. вопрос: Характеристика зон радиоактивного загрязнения. Порядок действий и правила поведения людей в зонах загрязнения.

Радиоактивность – совсем не новое явление, как до сих пор считают некоторые, связывая ее со строительством АЭС и появления ядерных боеприпасов. И радиоактивность, и сопутствующее ей ионизирующее излучение существовали на Земле задолго до зарождения на ней жизни.

Однако радиацию, как явление, человечество открыло всего сто лет тому назад.

В 1896 г. французский ученый Анри Беккель положил несколько фотопластинок на стол, а сверху накрыл их минералом, содержащим уран. Когда проявил – обнаружил на них следы какого-то излучения. Позже этим явлением заинтересовалась Мария Кюри, молодой ученый химик, которая ввела в обиход слово «радиоактивность».

Чуть раньше, в 1895 г. немецкий физик Вильгельм Рентген открыл лучи, которые и были названы его именем «рентгеновскими».

Ученые устремили свои усилия на разгадку одной из самых волнующих загадок всех времен, стремясь проникнуть в тайны материи. К великому сожалению, последующие их работы привели к созданию в США атомной бомбы (1945г.) и только потом в СССР – атомной электростанции (1954г.). Через три года со стапелей сошло первое в мире судно с атомной энергетической установкой – ледокол «Ленин». На сегодня в мире действует большое количество объектов с ядерными установками, вырабатывающими электрическую и тепловую энергию, приводящие в движение надводные и подводные корабли, работающие в научных целях.

Менее чем за полувековую историю развития ядерной энергетики произошло три крупных аварии на АЭС, вызвавшие тяжелые последствия. Первая в 1957г., вторая в 1979г. и третья в 1986г. А всего в 14 странах мира произошло более 50 инцидентов и аварий различной степени сложности и опасности.

Если бы такая чистота катастроф и аварий сохранилась в ближайшем будущем, то это бы означало, что до 2000г. на АЭС мира, которых около 500, возникнут еще три чрезвычайных ситуации, связанных с расплавлением активной зоны реактора. Вероятность такого события – один раз в 4 – 5 лет составит примерно 70%.

8 октября 1957 г. в Уинскейле (Англия) во время профилактических работ на одном из реакторов АЭС произошел пожар и повреждение тепловыделяющих элементов (твэлов). На дне реактора и

по сей день лежит около 1700 т. ядерного топлива. В атмосферу были выброшены радионуклиды, образовалось облако, часть которого достигла Норвегии, а другая двигалась до Вены. Эта была первая авария в атомной энергетике, которая коснулась населения. Последствия аварии тщательно скрывались. Только по истечении 30 лет стали известны некоторые подробности.

28 марта 1979 г. на втором блоке атомной электростанции «Три Майл Айленд» в Гarrisберге (США) произошла авария, которой явился выброс радиоактивных веществ в окружающую среду. Почти 10 т. расщепляющегося материала из 100 т вышли за пределы активной зоны. Произошел выброс в атмосферу.

Происходили аварии и на атомных подводных лодках. В 1964 году случилась авария на американском спутнике с ядерной энергетической установкой. 70% всех радионуклидов выпало в Южном полушарии.

Чернобыльская катастрофа (26 апреля 1986 г.) представляет собой событие века, которое почувствовали не только в России, на Украине, в Белоруссии, но и в других странах. Еще в 1990 году в постановлении Верховного Совета СССР говорилось: «Авария на Чернобыльской АЭС по совокупности последствий является самой крупной катастрофой современности, общенародным бедствием, затронувшим судьбы миллионов людей, проживающих на огромных территориях» Одиннадцать областей, которое, в которых проживало 17 млн. человек, из них 2,5 млн. детей до 5-летнего возраста, оказались в зоне поражения. В районах жесткого радиационного контроля – 1 млн. человек Гомельской, Могилевской, частично Брянской, Житомирской, Киевской и Черниговской областей. Пострадало много людей не только от того, что они начали ощущать на себе пагубное воздействие радиации, но и оттого, что большому количеству жителей пришлось покинуть свои дома, свои населенные пункты. Нельзя забывать – через Чернобыль, участвуя в работах по ликвидации, прошло несколько сотен тысяч человек. Для значительного количества людей это не прошло бесследно.

Только один пример. Юрий Сологуб офицер уголовного розыска Донецкой области, мастер спорта по классической борьбе, до Чернобыля был абсолютно здоров. Его направили в Припять старшим в группе по борьбе с мародерством. Пробыл в зоне около семи месяцев. Вернулся оттуда со справкой, в которой была указана доза облучения – 28,9 рентгена. Это можно считать в рамках допустимой нормы. Но так ли было на самом деле. Очевидно, нет. Несколько лет тому назад Ю. Сологубова не стало. И таких ох как много.

А почему собственно говоря произошла эта авария? Летом 1987 года на суде выяснилось: на АЭС творились безобразия, не было элементарного порядка в трудовой дисциплине, низка ответственность персонала. Даже после взрыва на энергоблоке бывший директор станции Брюханов радиационную разведку не организовал, нужных приборов для ее ведения не имел, противогазы у личного состава отсутствовали. Еще хуже – информации от аварии не было. Ее попросту поначалу скрывали. Население понятия не имело о случившемся. Эвакуация началась лишь спустя 36 часов. Следует сказать о расхлябанности, неумелых и нерешительных действиях персонала в чрезвычайной ситуации.

Какой огромный объем работ пришлось проводить. Только в течении первых двух лет (на апрель 1988 г.) дезактивировано 21 млн. кв. м. Поверхности оборудования, захоронено 500 тыс. м³ грунта, обеззаражено 600 деревень и сел. Свыше 5 млн. человек охвачено профилактическим медицинским контролем. Для эвакуированных построено более 21 тыс. домов и 800 объектов социально – бытового и культурного назначения. В кратчайшие сроки выделено 15 тыс. квартир. Работы, хотя с меньшим размахом, но продолжают и поныне.

Нельзя забывать о том, что из народнохозяйственного оборота исключены пашни, сенокосы, луга, остановились многие предприятия. Из 30-километровой зоны вокруг Чернобыля произведено отселение. По сути дела это пространство стало необитаемым.

Еще долго ждать: не один десяток лет для постепенного восстановления жизнедеятельности этого региона.

Из-за Чернобыльской катастрофы многие считают – со строительством АЭС надо подождать. А вот генеральный директор МАГАТЭ Ханс Бликке считает иначе. Он заявил: «Лично я выступаю за развитие ядерной энергетике. Она поможет содержать окружающую среду чистой. Не ядерная энергетика привела к серьезным нарушениям экологической среды в Европе, а скорее энергетика, основанная на угле и нефти» По его словам, основную опасность все же несет топливная

энергетика. Другое дело, нужны серьезные меры, значительные материальные расходы, чтобы все АЭС мира сделать безопасными. Хотим мы того или нет, но будущее принадлежит ядерной энергетике.

Однако надо помнить – на начало 1989 г. в СССР насчитывалось 49 энергоблоков АЭС, а, по данным МАГАТЭ, на конец 1987 г. в мире действовали АЭС в 26 странах.

Представляют интерес цифры о профессиональном риске работающих в различных отраслях промышленности. А колеблются они в довольно больших пределах.

Вид деятельности	Число смертельных случаев на 10 тыс. работающих в год
Легкая промышленность	0,15
Ядерная энергетика	2
Химическая промышленность	4
Металлургическая промышленность	8
Сельское хозяйство	10
Угольная промышленность	14
Рыболовство	36

Как видим, самая опасная сфера деятельности – рыболовство и угольная промышленность, а вовсе не ядерная энергетика.

В принципе нет абсолютной безопасности чего-либо. В каждом деле, которым мы занимаемся, есть своя доля риска. Например, в Англии ежегодно погибает у себя дома от бытовых аварий один человек из 9 тыс. Это могут быть взрывы газа, пожары поражение электрическим током, отравления химическими веществами и лекарствами, утонул в ванне, угорел или упал с высоты.

Характеристика зон радиоактивного загрязнения

При взрывах атомных бомб мы говорим: образуется радиоактивное «заражение местности», как один из поражающих факторов. Этот термин применяется также для характеристики зон на следе радиоактивного облака. Опасность поражения людей в районах радиоактивного заражения местности может сохраняться продолжительное время - дни, недели, а иногда и месяцы.

Источником радиоактивности являются продукты деления урана-235 и плутония-239, составляющие основу боеприпаса. При взрыве водородной бомбы добавляются еще продукты деления урана-238.

В процессе взрыва образуется до 300 радиоактивных изотопов с периодом полураспада от долей секунд до нескольких лет. Все они обладают высокой активностью.

Радиоактивное заражение местности зависит от вида взрыва. Наиболее опасен в этом отношении наземный. Здесь сильна так называемая наведенная активность, возникающая в результате воздействия потока нейтронов на химические элементы, составляющие грунт (натрий, кремний, магний и др.). Наведенная активность увеличивается, за счет вовлечения частиц грунта в облако взрыва и вместе с осколками деления они вызывают радиоактивное заражение местности за пределами района взрыва.

Масштабы и степень загрязнения местности зависят от количества, мощности и вида ядерного взрыва, метеорологических условий и, прежде всего, от скорости и направления среднего ветра в пределах высоты подъема радиоактивного облака.

При наземном взрыве светящаяся область касается поверхности земли и сотни тонн грунта мгновенно испаряются. Горячие потоки воздуха поднимают вслед за огненным шаром значительное количество пыли. Например, при взрыве мощностью 1 млн. т испаряется и вовлекается в огненный шар около 20 тыс. т грунта. Образуется огромное облако, состоящее из большого количества радиоактивных частиц. Размер их колеблется от нескольких микрон до нескольких миллиметров.

Облако под воздействием воздушных потоков перемещается, и по мере движения из него происходит выседание радиоактивной пыли, что приводит к заражению местности. Образуется так называемый радиоактивный след. Этот процесс идет в течение 10 - 20 ч после взрыва. Выпадение самой радиоактивной пыли в той или иной точке длится от нескольких минут до 2 часов. Местность заражается неравномерно. Более высокая степень радиоактивного загрязнения

наблюдается на ближних участках следа и на его оси, а наименьшая - на внешних границах. В зависимости от степени загрязнения и опасности поражения людей след делится на четыре зоны: А - умеренного, Б - сильного, В - опасного и Г - чрезвычайно опасного заражения. Дозы излучения за время полного распада таковы: на внешней границе зоны А - 40 Р, на внутренней - 400 Р, на внешней границе зоны Б - 400 Р, на внутренней - 1200 Р; на внешней границе зоны В - 1200 Р на внутренней - 4000 Р; на внешней границе зоны Г - 4000 Р, в середине зоны - 10000 Р и более.

Опасность поражения людей на открытой местности на следе с течением времени уменьшается. Это происходит вследствие самопроизвольного распада радиоактивных веществ.

Спад мощности дозы по времени идет примерно так: каждое семикратное увеличение времени после взрыва приводит к снижению мощности дозы в 10 раз, т.е. через 7 ч она уменьшится в 10 раз, через 49 ч - в 100, через две недели - в 1000, т.е. наиболее резкий спад мощности дозы происходит в первые часы после ядерного взрыва,

Объясняется это тем, что большая часть радиоактивных изотопов, выпавших на местность, имеет очень малый период полураспада - от нескольких минут до нескольких часов. За 30 суток пребывания на следе человек может получить дозу, равную 73,2% от общей дозы за время полного распада. Поэтому очень важно первое время, особенно первые сутки после заражения местности находиться в убежищах, противорадиационных укрытиях или в подвалах.

2-й уч. вопрос: Источники облучения населения и загрязнения местности. Доза облучения. Единица измерения поглощенной дозы облучения. Степени лучевой болезни.

Доза облучения. Лучевая болезнь.

При радиоактивном загрязнении местности от ядерных взрывов или при авариях на энергетических установках трудно создать условия, которые бы полностью исключали облучение. Поэтому при действии на местности, загрязненной радиоактивными веществами, устанавливаются определенные допустимые дозы облучения на тот или иной промежуток облучения. Все это направлено на то, чтобы исключить радиационные поражения людей.

Давно известно, что степень лучевых (радиационных) поражений зависит от полученной дозы и времени, в течении которого человек подвергся облучению. Надо понимать: не всякая доза облучения опасна для человека. Вам делают флюорографию, рентген зуба, желудка, сломанной руки, вы смотрите телевизор, летите на самолете, проводите радиоизотопное исследование - во всех этих случаях подвергаетесь дополнительному облучению. Но дозы эти малы, а поэтому и не опасны. Если она не превышает 50 Р., то лучевая болезнь исключается. Доза в 200 - 300 Р., полученная за короткий промежуток времени, может вызвать тяжелые радиационные поражения. Но если эту дозу получить в течении нескольких месяцев - это не приведет к заболеванию. Организм человека способен выработать новые клетки, взамен погибших при облучении появляются свежие. Идет процесс восстановления.

Доза облучения может быть однократной и многократной. Однократным считается облучение полученное за первые четверо суток.

Если оно превышает четверо суток - считается многократным. Однократное облучение человека дозой 100 Р и более называют острым облучением.

Соблюдение правил поведения и пределов допустимых доз облучения позволит исключить массовые поражения в зонах радиоактивного заражения местности.

Ниже в таблице приводятся возможные последствия острого однократного и многократного облучения человека в зависимости от дозы.

Дозы облучения:	Признаки поражения:
50	Признаков поражения нет
100	При многократном облучении (10 - 30 суток) внешних признаков нет. При остром (однократном) появляются признаки лучевой болезни I степени.
200	При многократном в течении 3 месяцев внешних признаков нет. При остром (однократном) появляются признаки лучевой болезни I степени.
300	При многократном - первые признаки лучевой болезни. При остром облучении - лучевая болезнь II степени. В большинстве случаев можно выздороветь.

400 – 700	Лучевая болезнь III степени. Головная боль, температура, слабость, тошнота, рвота, понос, кровоизлияние внутрь, изменение состава крови. При отсутствии лечения - смерть.
Более 700	В большинстве случаев смертельный исход.
Более 1000	Молниеносная форма лучевой болезни, гибель в первые сутки.

В мирное время все страны, использующие атомную энергию на производстве, в медицине и науке, имеют национальные нормы и правила радиационной безопасности, основанные на рекомендациях Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ). С 1976 г. у нас действуют Нормы радиационной безопасности (НРБ – 1976/ 87), уточненные в 1987 г. (после Чернобыля). Их цель предупредить переобучение людей при авариях на ядерных энергетических установках (ЯЭУ).

Для этого все население условно разбито на три категории:

Категория А – персонал радиационных объектов, АЭС, радиологи, рентгенологи и др.

Категория Б – население, проживающее вблизи радиационных объектов.

Категория В – все население.

Для категории А и Б разработаны и действуют нормы, для категории В – норм нет. На население воздействует радиационный фон, среди которого оно живет. У нас в России этот фон колеблется в пределах от 6 до 18 мкР/ч. В зонах, подверженных радиационному воздействию, после Чернобыля защитные мероприятия проводятся только в том случае, если уровень доз облучения населения в год более 0,1 бэр (биологический эквивалент рентгена), если меньше, то население проживает по обычному режиму жизнедеятельности.

3-й уч. вопрос: Степени загрязнения различных поверхностей, продуктов питания и воды.

Нормативы загрязнения

В ходе ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС было разработано большое количество нормативных документов, инструкций, рекомендаций по индивидуальной защите личного состава, а также населения, проживающего в загрязненных районах. Среди них на первом месте – документы, регламентирующие допустимые уровни радиационного загрязнения кожи человека и поверхности различных объектов. Разработанные ранее нормы радиационной безопасности (НРБ - 76) к такой аварийной ситуации мирного времени не подходили, поэтому потребовалось внести соответствующие коррективы.

В связи с этим 11 мая 1990 г. Главным государственным санитарным врачом СССР были утверждены новые временные нормативы радиоактивного загрязнения кожи человека и поверхностей различных объектов в населенных пунктах контролируемых районов России, Украины, Белоруссии.

На другие районы эти нормативы не распространяются. Там используются допустимые уровни загрязнения, установленные нормами радиационной безопасности НРБ-76/87.

Следует помнить, что некоторые естественные радиоактивные элементы в определенных количествах содержатся в продуктах питания и питьевой воде. Иными словами – все продукты как и сам человек, радиоактивны. Например, в 1 кг. Свежего картофеля содержится около $2,9 \times 10^{-9}$ кюри (Ки) радиоактивного калия, а природная радиоактивность воды 5×10^{-11} Кил (кюри-литр). Такая их естественная радиоактивность не оказывает вредного влияния на организм человека.

Объекты загрязнения см ²	Нормируемый уровень бета-част./мин*
Кожа, нательное и постельное белье.	10
Верхняя одежда и обувь	100
Внутренняя поверхность жилых помещений, предметы личного пользования.	100
Внутренние поверхности служебных помещений и общественных зданий и наружные поверхности установленного в них оборудования.	200
Внутренние поверхности транспортных средств,	

используемых для перевозки людей.	100
Внутренние поверхности транспортных средств и механизмов, используемых в производственных целях.	200
Наружные поверхности транспортных средств, используемых в контролируемых районах.	400
Наружные поверхности транспортных средств и механизмов, направляемые в неконтролируемые районы и используемые в них.	200

В целях исключения необоснованного облучения организма Министерством здравоохранения устанавливаются временные нормативы содержания радионуклидов. В настоящее время действуют «Временно допустимые уровни (ВДУ) содержания радионуклидов цезия и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде, установленные в связи с аварией на Чернобыльской АЭС (ВДУ-91)». Приводим некоторые из них. Эти нормативы введены в действие с 22 января 1991 г. В последующем они могут быть пересмотрены, но только в сторону уменьшения.

№	Наименование продуктов	Удельная активность (Кикг, Кил)	
		Для цезия	Для стронция – 90
1.	Вода питьевая.	5,0* 10 ⁻¹⁰	1,0* 10 ⁻¹⁰
2.	Молоко, молочные продукты.	1,0* 10 ⁻⁸	1,0* 10 ⁻⁹
3.	Молоко сгущенное.	3,0* 10 ⁻⁸	3,0* 10 ⁻⁹
4.	Картофель, овощи.	1,6* 10 ⁻⁸	1,0* 10 ⁻⁹
5.	Хлеб, крупы, сахар.	1,0* 10 ⁻⁸	1,0* 10 ⁻⁹
6.	Продукты детского питания.	5,0* 10 ⁻⁹	1,0* 10 ⁻¹⁰

Загрязнение местности

Радиоактивное загрязнение (заражение) местности происходит в двух случаях: при взрывах ядерных боеприпасов или при аварии на объектах с ядерными энергетическими установками. На АЭС реактор является мощным источником накопления радиоактивных веществ. В качестве ядерного топлива применяются, главным образом, двуокись урана - 238, обогащенная ураном - 235. Топливо размещается в тепловыделяющих элементах - твэлах, а точнее в металлических трубках диаметром 6 - 15 мм, длиной до 4 м. В активной зоне реактора, где находятся твэлы, происходит реакция деления ядер урана - 235. В результате торможения осколков деления их кинетическая энергия разогревает реактор. Это тепло затем используется для получения пара, вращения турбин и выработки электроэнергии. Во время реакции в твэлах накапливаются радиоактивные продукты деления. Если в бомбе процесс деления идет мгновенно, то в твэлах длится несколько месяцев и более. За этот срок короткоживущие изотопы распадаются. Поэтому идет накопление радионуклидов с большим периодом полураспада. Все они, как правило, являются бета-гамма излучателями. На фоне тугоплавкости большинство радионуклидов такие как теллур, йод, цезий обладают высокой летучестью. Вот почему аварийные выбросы реакторов всегда обогащены этими радионуклидами, из которых йод и цезий имеют наиболее важное воздействие на организм человека и животный мир. Как видим, состав аварийного выброса продуктов деления существенно отличается от состава продуктов ядерного взрыва. При ядерном взрыве преобладают радионуклиды с коротким периодом полураспада. Поэтому на следе радиоактивного облака происходит быстрый спад мощности дозы излучения. При авариях на АЭС характерно, во-первых, радиоактивное заражение атмосферы и местности легколетучими радионуклидами (йод, цезий и стронций), а во вторых, цезий и стронций обладают длительными периодами полураспада - до 30 лет. Поэтому такого резкого уменьшения мощности дозы, как это имеет место на следе ядерного взрыва не наблюдается. И еще одна особенность. При ядерном взрыве и образовании следа для людей главную опасность представляет внешнее облучение (90-95% от общей дозы). При аварии на АЭС с выбросом активного материала картина иная. Значительная часть продуктов деления ядерного топлива

находится в парообразном и аэрозольном состоянии. Вот почему доза внешнего облучения здесь составляет 15% а внутреннего - 85%.

Загрязнение местности от чернобыльской катастрофы происходит в ближайшей зоне (80 км) в течении суток, а в дальней зоне примерно 15 дней. Наиболее опасная радиационная обстановка сложилась в 30 км. Зоне от АЭС, в Припяти и Чернобыле. Из-за этого было эвакуировано все население. К началу 1990 г. во многих районах мощность дозы уменьшилась и приблизилась к фоновым значениям 12 - 18 мкР/ч. Припять и Чернобыль и на сегодня представляют опасность для жизни

4-й уч. вопрос: Режимы радиационной защиты. Использование средств коллективной и индивидуальной защиты. Применение радиозащитных средств из аптечки индивидуальной (АИ-2).

Режимы радиационной защиты

Под режимами радиационной защиты понимается порядок действия людей, а также применение средств и способов защиты в зонах радиоактивного заражения с целью максимального уменьшения доз облучения людей.

Режимы определяют целый ряд факторов, которые надо соблюдать. Это - последовательность и продолжительность использования защитных сооружений (убежищ, ПРУ), время пребывания в жилых и производственных зданиях, на открытой местности, порядок применения средств индивидуальной защиты, противорадиационных препаратов.

Сами режимы зависят от времени выпадения радиоактивных веществ, мощности дозы на местности, защитных свойств убежищ, ПРУ, производственных и жилых зданий.

Режимы преследуют одну единственную цель - исключить радиационные поражения и переоблучение людей при нахождении на радиоактивно загрязненной местности.

Известно, что коэффициент ослабления радиации зданиями и сооружениями зависит от строительного материала, конструкции и этажности. Например, деревянные дома ослабляют радиацию в 2-3 раза, а их подвалы - в 7 - 10; одноэтажные каменные - в 10, а их подвалы - в 40 - 50; многоэтажных каменные дома - в 400 - 500, а их подвалы (убежища) - в 1000 раз. Режимы радиационной защиты выполнены в виде таблицы. Они учитывают особенности застройки в населенных пунктах (деревянные дома, преобладание каменных одноэтажных или многоэтажных), а также коэффициенты ослабления убежищами, ПРУ и подвалами.

Давайте рассмотрим один из вариантов. Возьмем населенный пункт, в котором преобладают одноэтажные каменные (кирпичные) здания. В качестве ПРУ используется подвал дома с коэффициентом ослабления 40 - 50. Если этот поселок оказался в зоне А (самой большой по площади) и мощность дозы через час после взрыва равна 80 Р/ч, то общая продолжительность соблюдения режима радиационной защиты составляет 4 суток. Как использовать это время?

Первые 12 ч надо находиться в подвале, а затем на 3,5 суток можно перейти в дом. Выходить на улицу разрешается не более как на 1-2 в течение каждых суток, естественно, в средствах защиты органов дыхания и при максимальном соблюдении других мер предосторожности.

Предположим, что этот же населенный пункт оказался в зоне Б (а зоны А и Б по площади занимают более 75% от всей территории заражения на следе Тот же дом и подвал. Только мощность дозы через час после взрыва уже 240 Р/ч. В этом случае режим надо соблюдать уже не 4, а 15 суток. Из них 2 суток непременно находиться в подвале. В конце первых суток можно на один час выйти. Последующие 3 суток попеременно: 10 ч в ПРУ, 12 - доме, 2 - на улице. И только последние 10 суток можно окончательно перейти в дом, выходя на улицу на 1 - 2 ч в сутки.

В исключительных случаях, когда очень высоки мощности доз излучения ПРУ и подвалы имеют низкий коэффициент ослабления, осуществляется эвакуация.

Надо помнить: эти режимы радиационной защиты не пригодны для пользования при радиоактивном загрязнении местности в случае аварии в АЭС и других ядерных установках. Кроме того, на мирное и военное время установлены совершенно разные пределы дозовых нагрузок для населения так как характер радиоактивного загрязнения неодинаков.

Итак: во время войны, в условиях обширного радиоактивного загрязнения местности, защита населения организуется по месту жительства. В мирное время при авариях на АЭС первоначально укрытие, йодная профилактика затем отселение из опасных зон.

Применение противорадиационных препаратов

Чтобы снизить тяжесть последствий ионизирующих излучений на организм человека, применяются специальные химические вещества (радиопротекторы). Они повышают защитные свойства организма, делают его более устойчивым к ионизирующим излучениям. А в тех случаях, когда произошло переоблучение, снижают тяжесть лучевой болезни, облегчают условия для выздоровления. Радиопротекторы ослабляют симптомы, вызывающие тошноту и рвоту. Эти вещества распространены под названиями: цистеин, цистомин, цистофос и др. Все они в своем составе имеют сульфгидрильные группы, которые и обладают противорадиационными свойствами.

В гражданской обороне России применяется цистомин, который входит в состав аптечки индивидуальной (АИ-2). Если вы откроете ее, то в гнезде № 4 увидите два пенала розового цвета, в каждом из них по 6 таблеток этого вещества. Принимать их надо обязательно до начала радиоактивного заражения. Тогда эффективность облучения будет снижена примерно в 1,5 раза. Если принять препарат после облучения - защитного действия не произойдет.

Средства индивидуальной защиты

Применение противогазов, респираторов, противопыльных тканевых масок и ватно-марлевых повязок в значительной степени снизит (исключит) попадание радиоактивных веществ внутрь организма через органы дыхания.

Для взрослых можно рекомендовать противогазы ГП-5, ГП-7, для детей дошкольного возраста — ПДФ-Д, ПДФ-2Д, школьникам — ПДФ-Ш, ПДФ-2Ш, до полутора лет — КЗД-4, КЗД-6. Из респираторов лучше всего использовать «Лепесток», Р-2, Р-2Д, «Кама», можно РПГ-67.

Противопыльная тканевая маска и ватно-марлевая повязка обладают несколько меньшими защитными свойствами, но все же в значительной мере защищают человека. Чтобы избежать поражения кожных покровов, надо использовать плащи с капюшонами, накидки, комбинезоны, резиновую обувь, перчатки.

5-й уч. вопрос: Правила приема пищи в зонах радиоактивного загрязнения.

Эвакуация населения из опасных зон.

Действия в зонах загрязнения

При оповещении

Как только стало известно об опасности радиоактивного загрязнения, надо немедленно надеть противогаз на себя, на детей, а маленьких (до 1,5 лет) поместить в КЗД (камеру защитную детскую), можно надеть респиратор, противопыльную тканевую маску или ватно-марлевую повязку и следовать в защитное сооружение (убежище, ПРУ, подвал).

Если защитное сооружение где-то слишком далеко и у вас нет средств защиты органов дыхания, оставайтесь дома. Включите радио, телевизор, репродуктор радиотрансляции и слушайте сообщения и распоряжения штаба по делам ГО и ЧС или местных органов власти. Тем временем закройте окна, двери, зашторьте их плотной тканью или одеялом. Закройте вентиляционные люки, отдушины, заклейте щели в оконных рамах. Уберите продукты в холодильник или другие надежные для защиты места. Создайте запас воды. Проинформируйте соседей об услышанном вами сообщении.

Не забывайте; главная опасность на загрязненной местности - это попадание радиоактивных веществ внутрь организма с вдыхаемым воздухом, при приеме пищи и воды.

Попадание большого количества радиоактивных веществ на открытые участки кожи может вызвать её поражение - кожные ожоги.

Правила безопасности и личной гигиены

Главное - максимально ослабить воздействие радиации на человека, а еще лучше - не допустить. Для этого надо соблюдать ряд мер и предосторожностей. Например, стараться как можно меньше находиться на открытой местности, а если уж вышли, то обязательно с надетыми средствами индивидуальной защиты (респиратор, плащ, сапоги, перчатки).

Если вы оказались на улице, во дворе, не садитесь на землю, скамейки, не курите, не раздевайтесь. Ветер поднимает пыль возле вашего дома. Обязательно полейте (чтобы увлажнить) территорию. Это во многом обезопасит вас.

При возвращении с улицы домой обмойте или оботрите мокрой тряпкой обувь. Верхнюю одежду

вытряхните и почистите влажной щеткой, веником.

Лицо, руки, шею тщательно обмойте, рот прополощите 0,5%-м раствором пищевой соды.

Во всех помещениях, где находятся люди, ежедневно проводите влажную уборку, желательна с применением моющих средств. Пищу принимайте только в закрытых помещениях. Не лишним будет еще раз помыть руки с мылом и прополоскать рот.

Воду употребляйте только из проверенных источников. Наиболее безопасна она из водопровода или из артезианских источников, закрытых родников. К открытым колодцам надо подходить с особой осторожностью. Продукты питания употребляйте только те, которые хранились в холодильниках, закрытых ящиках, ларях, в подвалах, погребах или были куплены в торговой сети. Однако во всех случаях не помешает проверка на загрязненность своими силами с помощью бытовых дозиметров.

Продукцию из индивидуальных хозяйств, особенно молоко, зелень, овощи и фрукты, можно употреблять в пищу только с разрешения органов здравоохранения, ее лабораторий и СЭС.

Исключите купание в открытых водоемах, особенно озерах, прудах, водохранилищах до проверки степени их радиоактивного загрязнения.

В лес и на поля, особенно с высокой травой, не ходите, не собирайте цветы, ягоды, грибы. Если местность загрязнена радиоактивными веществами не в результате применения атомных бомб, а вследствие аварии на АЭС, необходимо провести йодную профилактику. Дело в том, что при авариях на ядерных энергетических установках в облаке радиоактивных продуктов содержится значительное количество радиоактивного йода-131 с периодом полураспада 8 суток. Попадая в организм человека через органы дыхания и пищеварения (с молоком), он сорбируется (собирается, впитывается) щитовидной железой и поражает ее.

Чтобы защитить железу, необходимо принять препарат стабильного йода (йодная профилактика). Лучший вариант для достижения максимального эффекта - это когда профилактика проводится заблаговременно или в самом начале вдыхания (поступления) радиоактивного йода. Если прошло, например, хотя бы два часа, эффект резко снижается и становится равным всего 10%.

Небольшая доза стабильного йода (100 мг) при однократном приеме обеспечит защиту в течение 24 ч. В условиях длительного пребывания человека на зараженной местности и продолжающегося поступления радиоактивного йода профилактику необходимо повторять ежедневно, но не более 10 раз.

Правила приема пищи

Сложной проблемой при действиях в зонах радиоактивного загрязнения является организация питания. Готовить и принимать пищу надо в закрытых помещениях при хорошо продезинфицированной прилегающей территории, а еще лучше на незараженной местности. Только в самых исключительных случаях можно готовить еду на открытой местности при уровнях (мощности дозы) радиации не более 1 Р/ч. При уровнях до 5 Р/ч допускается готовить в палатках, но опять при самых крайних обстоятельствах. Продукты и вода доставляются только в герметичной упаковке и посуде.

Руководитель занятия _____