# Министерство образования и науки

# Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

# Шадринский государственный педагогический институт

# Кафедра спортивных дисциплин

### Защита населения в зонах радиационного загрязнения

### Курсовая работа по БЖ

Исполнитель

Студент 473группы

## Брагин Андрей Анатольевич

Научный руководитель:

Дрягин Владимир Александрович

Шадринск 2011

Оглавление

Введение

Глава I. Oсобенности радиоактивного загрязнения

1.1 Радиоактивное загрязнение: понятия и виды зон заражения

1.2 Основные источники радиационного загрязнения

Выводы по главе I

Глава II. Mероприятия по защите людей в зоне заражения

2.1 Радиационный контроль

2.2 Режимы радиационной защиты

2.3 Действия людей в зоне загрязнения

Выводы по главе II

Список литературы

# Введение

# На нашей планете существует много опасных для жизни человека и окружающей среды веществ, которые при определенных условиях могут стать причиной гибели множества людей, к ним относятся такие вещества, которые становятся причиной радиационного загрязнения.

# В настоящее время в мире эксплуатируется 473 энергоблоков АЭС в 25 странах. Наша страна находится на 5 месте по количеству реакторов (29 реакторов), после США (109 реакторов), Франции (56 реакторов), Японии (51 реактор), Великобритании (35 реакторов). Самая крупная АЭС находится в Японии- «Касивадзаки-Карива». Эксплуатация АЭС позволяет экономить в мире 400 млн. тонн нефти ежегодно. Но среди плюсов, есть большие минусы, АЭС является потенциальным источником радиационного загрязнения, в случае аварии или террористического акта на АЭС.

# Также причиной радиационного загрязнения может стать взрыв атомной бомбы. В процессе взрыва образуется до 300 радиоактивных изотопов с периодом полураспада от долей секунд до нескольких десятков лет. Все они обладают высокой активностью.

# При взрывах атомных бомб образуется радиоактивное «заражение местности», как один из поражающих факторов. Источником радиоактивности являются продукты деления урана-235 и плутония-239, составляющие основу боеприпаса. При взрыве водородной бомбы добавляются еще продукты деления урана-238.

Ядерная энергетика будет и дальше развиваться ускоряющимися темпами. Кроме того, накопленный арсенал ядерного оружия обязывает быть готовыми к обеспечению радиационной защиты населения в случае ведения военных действий. Поэтому радиационная защита человека и природной среды приобретает сейчас особо важное значение.

Необходимо, чтобы население в зонах радиоактивного загрязнения предпринимало правильные действия, что позволяет если не совсем, то хотя бы частично обезопасить жизнь и здоровье людей оказавшихся в зоне заражения. Основная опасность заключается в том, что человек совсем не ощущает угрозы для жизни, облучение может убить мгновенно, а может оставить человека инвалидом на всю жизнь и даже стать причиной хронических заболеваний его детей и внуков.

Объект исследования: явление негативного влияния радиационного загрязнения на жизнедеятельность человека в местах проживания.

Предмет исследования: особенности (порядок) защиты людей в зонах радиационного загрязнения.

Цель работы: определить основные способы защиты населения в зоне загрязнения

На основании этого выдели следующие задачи:

- изучить сущность понятия радиоактивное загрязнение и виды зон заражения

- выявить основные источники радиационного загрязнения

- ознакомиться с радиационным контролем зоны заражения

- рассмотреть режимы радиационной защиты

- проанализировать действия людей в зонах загрязнения

Глава I. Особенности радиоактивного загрязнения

1.1 Радиоактивное загрязнение: его сущность и виды зон заражения

Существует несколько основных понятий связанных с радиоактивным загрязнением: радиация, проникающая радиация, радиационная защита, защита от ионизирующих и рентгеновских излучений, нуклиды, радионуклиды и т.п. Многообразие этих терминов, которые в какой-то степени повторяют друг друга, нередко приводит к неоднозначному пониманию и толкованию. Рассмотрим значение некоторых из этих понятий.

Радиация - это явление, происходящее в радиоактивных элементах, ядерных реакторах, при ядерных взрывах, сопровождающееся испусканием частиц и различными излучениями, в результате чего возникают вредные и опасные факторы, воздействующие на людей. Следовательно, термин “ионизирующие излучения” есть одна из сторон проявления физико-химических процессов, протекающих в радиоактивных элементах.

Термин “проникающая радиация” следует понимать как поражающий фактор ионизирующих излучений, возникающих, например, при взрыве атомного реактора.

Ионизирующее излучение - это любое излучение, вызывающее ионизацию среды, т.е. протекание электрических токов в этой среде, в том числе и в организме человека, что часто приводит к разрушению клеток, изменению состава крови, ожогам и другим тяжелым последствиям.

Радиоактивное загрязнение - тип физического загрязнения, связанный с превышением естественного фона излучения из-за дополнительного попадания в окружающую среду радиоактивных элементов. Основные источники радиоактивного загрязнения - ядерные испытания и установки (в т. ч. атомные станции).

Что касается зон радиоактивного заражения, то им присущи следующие признаки:

- из которых проведена эвакуация и последующее отселение граждан:

- на которых среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения населения превышает 1 мЗв (0,1 бэр);

- на которых плотность радиоактивного загрязнения почвы цезием-137 превышает 1 ки/ км2.

Указанные территории подразделяются на следующие зоны:

зона отчуждения; зона отселения; зона проживания с правом на отселение; зона проживания с льготным социально-экономическим статусом.

Границы этих зон устанавливаются и в зависимости от изменения радиационной обстановки и с учетом других факторов не реже чем один раз в три года пересматриваются Правительством.

Зона отчуждения.

30-километровая зона, а также часть территории, загрязненные радиоактивными веществами, из которых в соответствии с Нормами радиационной безопасности население было эвакуировано.

В зоне отчуждения запрещается постоянное проживание населения, ограничивается хозяйственная деятельность и природопользование. Виды хозяйственной деятельности, порядок ее организации и природопользования устанавливаются Правительством РФ.

Зона отселения.

Зона отселения - часть территории за пределами зоны отчуждения, на которой плотность загрязнения почв цезием-137 составляет свыше 15 ки/ км2, или стронцием-90 - свыше 3 кюри/кв.км, или плутонием-2З9, 240 - свыше 0,1 ки/ км2. На территории зоны, где плотность загрязнения почв цезием составляет свыше 40 ки/ км2, а также на территории этой зоны, где среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения населения от радиоактивных выпадений может превысить 5,0 мЗв (0,5 бэр), население подлежит обязательному отселению. На остальной территории зоны отселения граждане, принявшие решение о выезде на другое место жительства, имеют право на получение компенсаций и льгот, установленных настоящим Законом.

С учетом ландшафтных и геохимических особенностей почв территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие чернобыльской катастрофы, в том числе наличия территорий с почвами, способствующими высокой миграции радионуклидов в растения, законодательством к указанной зоне могут относиться отдельные территории с более низкими уровнями радиоактивного загрязнения.

В зоне отселения обеспечивается обязательный медицинский контроль за состоянием здоровья населения, и осуществляются защитные мероприятия, направленные на снижение уровней облучения, о чем жители информируются через средства массовой информации. Режим проживания жителей в зоне, порядок хозяйственного использования ее территории устанавливаются Правительством.

Зона проживания с правом на отселение.

Зона проживания с правом на отселение - часть территории , за пределами зоны отчуждения и зоны отселения с плотностью загрязнения почв цезием-137 от 5 до 15 ки/ км2. Граждане, проживающие в населенных пунктах этой зоны, в которых среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения населения превышает 1 мЗв (0,1 бэр), и принявшие решение о выезде на другое место жительства, имеют право на получение компенсаций и предоставление льгот, установленных настоящим Законом.

С учетом ландшафтных и геохимических особенностей почв территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие чернобыльской катастрофы, в том числе наличия территорий с почвами, способствующими высокой миграции радионуклидов в растения, законодательством к указанной зоне могут относиться отдельные территории с более низкими уровнями радиоактивного загрязнения.

Дополнительные критерии по определению границ этой зоны в зависимости от степени радиоактивной загрязненности ее территории другими (кроме цезия-137) долгоживущими радионуклидами устанавливаются Правительством РФ.

В зоне проживания с правом на отселение обеспечивается обязательный медицинский контроль за состоянием здоровья населения и осуществляются защитные мероприятия, направленные на снижение уровня облучения, о чем жители информируются через средства массовой информации.

Режим проживания населения в указанной зоне, порядок добровольного отселения из нее жителей, осуществления на этой территории хозяйственной и иной деятельности, проведения мероприятий по охране здоровья и снижению риска заболеваемости населения устанавливаются Правительством .

Зона проживания с льготным социально-экономическим статусом.

Зона проживания с льготным социально-экономическим статусом - часть территории за пределами зоны отчуждения, зоны отселения и зоны проживания с правом на отселение с плотностью радиоактивного загрязнения почвы цезием-137 от 1 до 5 ки/ км2. В указанной зоне среднегодовая эффективная эквивалентная доза облучения населения не должна превышать 1 мЗв (0,1 бэр).

Дополнительные критерии по определению границ этой зоны в зависимости от загрязненности ее территории другими (кроме цезия-137) долгоживущими радионуклидами устанавливаются Правительством Российской Федерации.

В данной зоне помимо комплекса контрмер, включающего медицинские мероприятия по радиационной и радиоэкологической защите, создается хозяйственно-экологическая структура, обеспечивающая улучшение качества жизни населения выше среднего, компенсирующая отрицательное воздействие психоэмоциональной нагрузки, связанной с аварией и применением контрмер.

1.2 Основные источники радиационного загрязнения

Радиоактивность — самопроизвольное превращение (распад) атомных ядер некоторых химических элементов, приводящее к изменению их атомного номера и массового числа. [7]

Развитие жизни на Земле всегда происходило в присутствии радиационного фона окружающей среды. Детальное изучение влияния радиационного фона в дозе 1-10 мЗв в год, или 100-1000 мбэр в год, не выявило каких-либо изменений в состоянии здоровья человека, уровня заболеваемости и уменьшения продолжительности жизни. Однако повышенный уровень радиоактивности связан с риском для здоровья людей. [БЖ Михайлова] Радиоактивное излучение определяется естественным радиационным фоном и искусственным. Естественный радиационный фон — представляет собой ионизирующее излучение от природных источников космического и земного происхождения, действующих на человека на поверхности земли. Космические лучи представляют собой поток частиц (протонов, альфа-частиц, тяжёлых ядер) и жёсткого гамма-излучения (это так называемое первичное космическое излучение). При взаимодействии его с атомами и молекулами атмосферы возникает вторичное космическое излучение, состоящее из мезонов и электронов. В состав земных источников излучений входят 32 радионуклида ураново- радиевого и ториевого семейств, а также K – 48, Ru -87 и многие другие с большим периодом полураспада. [БЖ Михайлова]

Естественные радиоактивные элементы условно можно разделить на три группы: 1. изотопы радиоактивных семейств урана, тория и актиноурана;

1. не связанные с первой группой радиоактивные элементы – калий - 40, кальций – 48, рубидий – 87 и др.;
2. радиоактивные изотопы, возникающие под действием космического излучения – углерод – 14 и тритии. [1]

Технически изменённый радиационный фон представляет собой ионизирующее излучение от природных источников, претерпевших определённые изменения в результате деятельности человека. Поступление радионуклидов в биосферу вместе с извлечёнными на поверхность земли из недр полезными ископаемыми (главным образом минеральными удобрениями), в результате сгорания органического топлива, использование строительных материалов выделяющие радон (гранит, пемза).

Излучение, обусловленное рассеянными в биосфере искусственными радионуклидами, представляет собой искусственный радиационный фон (взрывы атомных бомб, аварии на АЭС, отходы предприятий ядерной энергетики, использование искусственных ионизирующих излучений в медицине).

Радиоактивное загрязнение природной среды в настоящее время обусловлено следующими источниками:

* глобально распределёнными долгоживущими радиоактивными изотопами – продуктами испытаний ядерного оружия, проводивших в атмосфере и под землёй;
* выбросом радиоактивных веществ из 4-го блока Чернобыльской АЭС в апреле – мае 1986 года;
* плановыми и аварийными выбросами радиоактивных веществ в окружающую среду от предприятий атомной промышленности;
* выбросами в атмосферу и сбросами в водные системы радиоактивных веществ с действующих АЭС в процессе их нормальной эксплуатации;
* привнесенной радиоактивностью (твёрдые радиоактивные отходы и радиоактивные источники).

Атомная энергетика вносит весьма незначительный вклад в изменение радиационного фона окружающей среды при нормальной работе ядерных установок. АЭС является лишь частью ядерного топливного цикла, который начинается с добычи и обогащения урановой руды. Отработанное в АЭС ядерное топливо иногда подвергается вторичной обработке. Заканчивается процесс, как правило, захоронением радиоактивных отходов.

Но в результате аварий на АЭС в окружающую среду могут попасть большое количество радионуклидов. Возможны аварии с локальными загрязнениями только технологических помещений. Также случаются аварии, которые сопровождаются выбросом в окружающие среду радиоактивных веществ в количествах, превышающие установленные пределы. Большую опасность при этом имеют выбросы в атмосферу. Аварийный выброс в водную среду, по мнению специалистов, менее вероятное событие и будет характеризоваться более низкими уровнями воздействия.

Также большое значение как источника радиации имеют ядерные взрывы. При испытаниях ядерного оружия в атмосфере часть радиоактивного материала выпадает неподалеку от места испытания, какая-то часть задерживается в нижнем слое атмосферы, подхватывается ветром и переносится на большие расстояния. Находясь в воздухе около месяца, радиоактивные вещества во время этих перемещений постепенно выпадают на землю. Однако, большая часть радиоактивного материала выбрасывается в атмосферу (на высоту 10-15 км), где он остаётся многие месяцы, медленно опускаясь и рассеиваясь по всей поверхности земного шара.

В настоящее время большой вклад в дозу получаемую человеком вносят медицинские процедуры и методы лечения, связанные с применением радиоактивности. Также проблемы могут возникать при не правильной транспортировке радиоактивных отходов на комбинат по переработке этих отходов, хранении жидких и твёрдых радиоактивных отходов.

Таким образом, из всего выше сказанного можно сделать вывод, что в изменении радиационного фона окружающей среды большой вклад вносят АЭС, ядерные взрывы и радиоактивные отходы.

Вывод по главе I

В природе существует большое количество естественных источников радиационного излучения, которые образуют естественный радиационный фон. Эти источники могут быть космического или земного происхождения.

Естественные радиоактивные элементы условно можно разделить на три группы:

1. изотопы радиоактивных семейств урана, тория и актиноурана;

2. не связанные с первой группой радиоактивные элементы – калий - 40, кальций – 48, рубидий – 87 и др.;

3. радиоактивные изотопы, возникающие под действием космического излучения – углерод – 14 и тритии.

Детальное изучение влияния радиационного фона в дозе 1-10 мЗв в год, или 100-1000 мбэр в год, не выявило каких-либо изменений в состоянии здоровья человека, уровня заболеваемости и уменьшения продолжительности жизни. Однако повышенный уровень радиоактивности связан с риском для здоровья людей. И на повышение уровня радиоактивности, оказывает влияние искусственный радиационный фон как результат деятельности человека. Огромную потенциальную опасность в этом плане составляет аварии на предприятиях по обработке урана на различных стадиях, на объектах хранения радиационных отходов атомных электростанций, а также аварии на АЭС. Большую опасность несет использование атомных бомб. Результатом выше перечисленного является радиационное загрязнение.

Радиационное загрязнение - тип физического загрязнения, связанный с превышением естественного фона излучения из-за дополнительного попадания в окружающую среду радиоактивных элементов.

Территории, подвергшиеся радиационному загрязнению, подразделяются на следующие зоны: зона отчуждения; зона отселения; зона проживания с правом на отселение; зона проживания с льготным социально-экономическим статусом.

Границы этих зон устанавливаются и в зависимости от изменения радиационной обстановки и с учетом других факторов не реже чем один раз в три года пересматриваются Правительством.

Радиоактивное загрязнение природных средств в настоящее время обусловлено следующими источниками:

* глобально распределёнными долгоживущими радиоактивными изотопами – продуктами испытаний ядерного оружия, проводивших в атмосфере и под землёй;
* выбросом радиоактивных веществ из 4-го блока Чернобыльской АЭС в апреле – мае 1986 года;
* плановыми и аварийными выбросами радиоактивных веществ в окружающую среду от предприятий атомной промышленности;
* выбросами в атмосферу и сбросами в водные системы радиоактивных веществ с действующих АЭС в процессе их нормальной эксплуатации;

Таким образом, из всего выше сказанного можно сделать вывод, что в изменении радиационного фона окружающей среды большой вклад вносят АЭС, ядерные взрывы и радиоактивные отходы. Которые при определенных условиях могут вызвать крупномасштабные экологические катастрофы подобные Чернобыльской аварии, аварии на АЭС «Тримайл-Айленд» и др.

Глава II. Мероприятия по защите населения в зонах заражения

2.1 Радиационный контроль

##### Радиационный контроль осуществляется в целях контроля за соблюдением норм радиационной безопасности и требований Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности, касающихся населения, а так же получения информации об уровне облучения и о радиационной обстановке в окружающей среде.

##### В радиационном контроле выделяют дозиметрический и радиометрический контроль.

##### Дозиметрический контроль – комплекс организационных и технических мероприятий по определению В радиационном контроле выделяют дозиметрический и радиометрический контроль.

Дозиметрический контроль – комплекс организационных и технических мероприятий по определению доз облучения людей с целью количественной оценки эффекта воздействия на них ионизирующих излучений. Дозиметрический контроль населения должен производиться, как правило, расчетным путем с учетом уровней излучения и времени нахождения населения в зоне облучения. По данным дозиметрического контроля должны приниматься решения об отселении населения с загрязненных территорий, определяется ограничения на его жизнедеятельность, меры защиты, необходимость оказания медицинской помощи.

Радиометрический контроль – комплекс организационных и технических мероприятий по определению интенсивности ионизирующего излучения радиоактивных веществ, содержащихся в окружающей среде, или степени радиоактивного загрязнения людей, техники, сельскохозяйственных животных и растений, а так же элементов окружающей среды. Радиометрический контроль ( контроль радиоактивного загрязнения ) осуществляется с целью определения необходимости специальной обработки техники, местности, одежды, материальных средств, обеззараживания продовольствия и воды.

Радиационный и дозиметрический контроль предназначен для решения следующих задач:

1. Установление факта и степени радиоактивного заражения (загрязнения) любых элементов и объектов окружающей среды (местности, воздуха, воды, одежды, продовольствия, техники, зданий, сооружений и т.п.)

2. Выявления зон радиоактивного заражения (загрязнения) местности и видов ионизирующих излучений.

3. Определение качества дезактивации зараженных объектов.

4. Определение доз облучения, получаемых людьми при нахождении в зонах радиоактивного заражения (загрязнения).

Первые три задачи входят в радиационный контроль (в военное время - в радиационную разведку). Четвертая задача является одной из задач контроля облучения (дозиметрического контроля).

Радиационный контроль проводится приборными средствами: индикаторами, рентгенометрами и радиометрами.

Контроль облучения (дозиметрический контроль) подразделяется на индивидуальный и групповой, причем индивидуальный контроль облучения проводится приборными средствами, а групповой контроль может вестись как приборными средствами, так и расчетным методом.

Для индивидуального дозиметрического контроля применяются индивидуальные дозиметры, а для группового приборного контроля — дозиметрические сигнализаторы и дозиметры.

Индивидуальный контроль проводится для получения конкретных данных о дозах облучения каждого человека, работающего в зонах радиоактивного загрязнения.

Групповой контроль служит для получения данных о средних дозах облучения, получаемых персоналом и формированиями при работе в зонах радиоактивного заражения и населением при нахождении на загрязненных территориях.

Групповой контроль расчетным методом вводится для части населения, не охваченной контролем с помощью технических средств. Он заключается в определении дозы облучения по средним уровням радиации с учетом продолжительности облучения и защищенности людей.

Учет доз облучения при любом виде дозиметрического контроля ведется уполномоченными органами (чаще всего медицинскими) и обязательно отражается в соответствующих журналах и карточках учета.

Принцип обнаружения ионизирующих излучений основан на их способности ионизировать вещество среды, т.е. изменять его физические и химические свойства, которые могут быть обнаружены и измерены. Такими свойствами являются: засвечивание фотоматериалов, изменение окраски некоторых химических растворов, люминесценция некоторых веществ, изменение электропроводности газов. Перечисленные изменения в веществах составляют основу методов обнаружения и измерения ионизирующего излучения .

Фотографический метод основан на сравнении степени почернения фотоэмульсии под воздействием ионизирующего излучения с эталоном. На этом принципе основаны индивидуальные фотодозиметры.

Химический метод заключается в том, что под действием ионизирующего излучения в химическом растворе происходят реакции окисления или разложения и образовавшиеся вещества вступают в реакцию с индикаторным веществом, меняющим цвет раствора. По интенсивности окраски судят о поглощенной дозе. Этот метод используется в химических дозиметрах.

Сцинтилляционный метод основан на свойствах некоторых веществ под действием ионизирующего излучения либо светиться (радиолюминисценция), либо накапливать энергию, которая под действием ультрафиолетового или инфракрасного излучения вызывает видимое свечение. Свойство радиолюминисценции используется в измерителях мощности дозы, а два других свойства — в индивидуальных дозиметрах.

Ионизационный метод использует свойство ионизированного газа под действием сил электрического поля проводить ионизационный ток, который позволяет судить об интенсивности ионизирующих излучений.

Приборы, работающие на основе ионизационного метода, имеют принципиально одинаковое устройство. В простейшем случае этот прибор состоит из двух электродов, пространство между которыми заполнено газом. К электродам приложена разность потенциалов, создающая между ними электрическое поле. Положительные и отрицательные ионы, образовавшиеся под действием ионизирующего излучения, движутся к электродам, что и вызывает протекание ионизационного тока в цепи.

Ионизационный ток пропорционален интенсивности излучения, но сложным образом: зависит от напряжения, приложенного к электродам. Эта зависимость называется вольт-амперной характеристикой прибора .

Приборы радиационного контроля (радиационной разведки) предназначены для измерения уровней радиации на местности и радиоактивной загрязненности различных объектов. Они используются для радиационной разведки зоны аварии и контроля радиоактивного загрязнения людей, техники, транспорта, оборудования, дорог, зданий, сооружений, помещений, СИЗ, одежды, продовольствия, воды и т.п.

ДП-5В — радиометр-рентгенометр предназначен для измерения мощности дозы по g-излучению от 0,5мР/час до 200Р/час.

Приборы дозиметрического контроля предназначены для получения данных об экспозиционных дозах поля ионизирующих излучений или о поглощенных дозах, получаемых людьми в зонах радиоактивного загрязнения.

Комплекты индивидуальных дозиметров ДП-22В и ДП-24 предназначены для обеспечения исходной зарядки входящих в них индивидуальных дозиметров. Комплекты состоят из однотипных зарядных устройств (ЗД-5) и однотипных индивидуальных дозиметров (ДКП-50А) в ДП-22В 50 шт , в ДП-24 - 5 шт.

Дозиметр карманный прямопоказывающий ДКП-50А предназначен для измерения экспозиционных доз g — излучения.

Комплект ИД-1 предназначен для измерения поглощенных доз g-излучения и нейтронного излучения. С его помощью измеряются поглощенные дозы от 20 до 500 рад при мощности дозы от 10 до 360000 рад/час.

Выше перечисленные приборы радиационного мониторинга, которые находятся на длительном хранении, а именно: ДП-5, ИМД-5, ИД-1, ДП-22В, ДП-24. Большую часть из них уже давно не производят; не выпускаются элементы питания к ДП-5иДП-22В. К тому же срок хранения перечисленных приборов согласно инструкциям по их эксплуатации истек.

Проведенный сравнительный анализ соответствия технических средств радиационной разведки и контроля, состоящих на длительном хранении, требованиям современной нормативно-правовой базы показал, что остро необходимо в заменить устаревшие приборы радиационного мониторинга. [Гражданская защита 8 августа 2007 стр 48-49]

В настоящее время имеются новые перспективные и разрабатываемые дозиметры. Это измерители мощности дозы (индикатор-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1703ГН, дозиметр-радиометр ДРБП-03, дозиметр-радиометр универсальный МКС-У, дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М, дозиметр-радиометр ДКС-96, дозиметр-радиометр поисковый МКС-РМ1402М и универсальный дозиметр ДКС-АТ5350). А также измерители дозы (индивидуальный дозиметр ДКГ-05Д, индивидуальный химический гамма-нейтронный дозиметр Д- 13, комплекс для индивидуального дозиметрического контроля ДВГ-02Т).

радиоактивный загрязнение защита заражение

2.2 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:

— 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; многоэтажные каменные дома — в 400 — 500, а их подвалы (убежища) — в 1000 раз.

Режимы радиационной защиты учитывают особенности застройки в населенных пунктах (деревянные дома, преобладание каменных одноэтажных или многоэтажных), а также коэффициенты ослабления убежищами, ПРУ и подвалами.

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 использования при радиоактивном загрязнении местности в случае аварии на 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 и затем отселение из опасных зон.

2.3 Действия людей в зонах загрязнения

Жизнь и здоровье человека, оказавшегося в зоне радиационного заражения, будут зависеть от того насколько грамотно, быстро и своевременно станет выполнять все указания, 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. Включить радио, телевизор, репродуктор радиотрансляции и слушать сообщения и распоряжения штаба по делам ГО и ЧС или местных органов власти. Тем временем закройть окна, двери, зашторить их плотной тканью или одеялом. Закрыть вентиляционные люки, отдушины, заклеить щели в оконных рамах. Убрать продукты в холодильник или другие надежные для защиты места. Создать запас воды. Проинформировать соседей о услышанном вами сообщении.

Не забывать: главная опасность на загрязненной местности — это попадание радиоактивных веществ внутрь организма с вдыхаемым воздухом, при приеме пищи и воды.

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, снижаются тяжесть лучевой болезни, облегчают условия для выздоравливания. 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 открыть 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.

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 обмыть или обтереть мокрой тряпкой обувь. Верхнюю одежду вытряхнуть и почистить влажной щеткой, веником.

Лицо, руки, шею тщательно обмыть, рот прополоскать 0,5%-м раствором питьевой соды.

Во всех помещениях, где находятся люди, ежедневно проводить влажную уборку, желательно с применением моющих средств.

Пищу принимать только в закрытых помещениях. Не лишнем будет еще раз помыть руки с мылом и прополоскать рот.

Воду употреблять 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 употреблять 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.

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

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.

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 ежесуточно, 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 продезактивированной 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 укупорке и посуде.

Вывод по главе II

##### Радиационный контроль - контроль за соблюдением норм радиационной безопасности и основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и иными источниками ионизирующего излучения, а также получение информации об уровнях облучения людей, радиационной обстановке на объекте и в окружающей среде.

##### Различают дозиметрический и радиометрический контроль.

Радиационный и дозиметрический контроль предназначен для решения следующих задач:

1. Установление факта и степени радиоактивного заражения (загрязнения) любых элементов и объектов окружающей среды (местности, воздуха, воды, одежды, продовольствия, техники, зданий, сооружений и т.п.)

2. Выявления зон радиоактивного заражения (загрязнения) местности и видов ИИ.

3. Определение качества дезактивации зараженных объектов.

4. Определение доз облучения, получаемых людьми при нахождении в зонах радиоактивного заражения (загрязнения).

В зависимости от уровня загрязнения территории организуются режимы радиационной защиты.

Режимы радиационной защиты - 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.

Что касается жизни и здоровья человека, оказавшегося в зоне радиационного заражения, то они будут зависеть от того, насколько грамотно, быстро и своевременно онс станет выполнять все указания, объявленные по радио или телевизору.

Не забывать: главная опасность на загрязненной местности — это попадание радиоактивных веществ внутрь организма с вдыхаемым воздухом, при приеме пищи и воды. Нами были приведены основные факторы от которых и будет зависеть жизнь человека в зоне заражения:

Применение противорадиационных препаратов.

Средства индивидуальной защиты

Правила безопасности и личной гигиены

Правила приема пищи

Список литературы

1. А.П. Акимова. «Экология» М.:2001г.

# 2. Алексеенко В.А. Биосфера и жизнедеятельность: Учеб. пособие для вузов по направлению «Защита окружающей среды» / В.А. Алексеенко, Л.П. Алексеенко. - М.: Логос, 2008.

# 3. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Л.А. Муравей, Д.А. Кривошеин, Е.Н. Черемисина и др.; Под ред. Л.А. Муравья. -2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-Дана, 2008.

# 4. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, А.Л. Михайлов, А.В. Старостенко, О.В. Шатровой и др.; Под ред. Л.А. Михайлова. СПБ.; Питер, 2006. – 302с

# 5. Бессонова В.П. // Экология. –1992. – № 4. – С. 45– 50

# 6. Будыко М.И. «Современные проблемы экологии» М.:1994г. - 307с

7. Булатов В. И. Россия радиоактивная. – Новосибирск: ЦЭРИС, 1996. – 267 с

8. Гражданская защита. 8 августа 2007.

# 9. Гринин А.С. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие / А.С. Гринин, В.Н. Новиков; Под ред. А.С. Гринина. - М. ГРАНД: Фаир-Пресс, 2008.

# 10. Дуриков А.П. Радиоактивное загрязнение и его оценка. - М.: Энергоатомиздат, 2002.

# 11. Защита населения в чрезвычайных ситуациях выпуск №2. (темы с 8 по 14). Сборник методических разработок для проведения занятий с населением по тематике ГО и ЧС. Москва - 2003.

# 12. Крючек Н.А. Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях: Учеб. - метод. пособие для проведения занятий с населением/ Н.А. Крючек, В.Н. Латчук; Под ред. Г.Н. Кириллова; М-во Рос. Федерации по делам гражд. обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007.

13. Маргулова Т.Х «Атомная энергетика сегодня и завтра» Москва: Высшя школа, 1996 г.

# 14. Микрюков В.Ю. Обеспечение безопасности жизнедеятельности/ В.Ю. Микрюков. - М.: Вузов. кн., 2006.

# 15. Новиков В.Н. Экология, урбанизация, жизнь: Учеб. пособие / В.Н. Новиков; Под ред. А.С. Гринина; Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008.

# 16. Петров Н.Н. «Человек в чрезвычайных ситуациях». Учебное пособие - Челябинск: Южно-Уральское книжное изд-во, 1995 г.

# 17. Плохих Г.П. Радиация - малые дозы. Как защитить здоровье / Г.П. Плохих; Обществ. просветит. эколог. орг. «Движение за ядерную безопасность». - Челябинск: Челяб. Дом печати, 2006.

18. Федоров Е.А. и др. // Экология. – 1989. – № 5. – С. 79–83.

19. Цветкова В.И «Экология, Учебник» М.: 1999г.

20. Доклад правительству России «О состоянии окружающей природной среды Краснодарского края в 2001г». М.: 2002г.