

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Институт цифровой экономики и информационных технологий

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

на тему:

«Защита населения и территорий при авариях на
радиационно опасных объектах с выбросом радиоактивных
веществ».

Выполнил:

студент группы 4110

Хоанг Хай

Научный руководитель:

Олейников Борис Иванович

Москва, 2019 год.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение.....	3
Общие сведения о радиоактивности и радиоактивном загрязнении окружающей среды.....	4
Радиационно-опасные объекты (РОО).....	5
Влияние радиоактивного излучения на человека.....	7
Что надо делать при сообщении о радиационной опасности?.....	10
Заключение.....	13

Введение

За последние четыре десятилетия атомная энергетика и использование расщепляющихся материалов прочно вошли в жизнь человечества. В настоящее время в мире работает около 450 ядерных реакторов. Атомная энергетика позволила существенно снизить «энергетический голод» и оздоровить экологию в ряде стран. Так, во Франции более 75 % электроэнергии получают от АЭС и при этом количество углекислого газа, поступающего в атмосферу, удалось сократить в 12 раз.

В условиях безаварийной работы АС атомная энергетика пока самое экономичное и экологически чистое производство энергии, и альтернативы ей в ближайшем будущем не предвидится. Радиоактивные вещества широко используются также и в других областях. Расширение сферы применения источников радиоактивности ведет к увеличению риска возникновения аварий с выбросом радиоактивных веществ и загрязнением окружающей среды. В результате таких аварий могут возникать обширные зоны радиоактивного загрязнения местности и происходить облучение персонала радиационно (ядерно) опасных объектов (РОО и ЯОО) и населения, что будет характеризовать создающуюся ситуацию как чрезвычайную. Подобные аварии будут носить характер радиационных и ядерных.

Общие сведения о радиоактивности и радиоактивном загрязнении окружающей среды:

Под радиоактивностью понимается самопроизвольное превращение неустойчивых атомных ядер радиоактивных веществ в ядра других радиоактивных веществ, сопровождаемое ионизирующим излучением.

Под радиоактивными веществами понимаются вещества, содержащие изотопы (атомы одного и того же элемента, имеющие разное количество протонов и нейтронов, способных к самопроизвольному распаду).

Радиоактивность, наблюдающаяся у ядер элементов в природных условиях, называется естественной, а у изотопов, полученных в результате ядерных реакций, — искусственной.

Явление радиоактивности используется в экономике, атомной энергетике, медицине, военной сфере. В условиях «мирного атома» осуществляется управляемая реакция деления ядер атомов, с помощью, которой достигается нужный результат.

В военной сфере (ядерное оружие) создаются условия неуправляемой цепной реакции с выходом значительного количества энергии различного характера в минимальное время (ядерный взрыв).

Под радиоактивным загрязнением окружающей среды понимается наличие в элементах биосферы радиоактивных веществ, ионизирующее излучение которых создает радиационный фон, превышающий нормы радиационной безопасности населения.

Радиоактивное загрязнение окружающей среды различной степени может происходить при авариях на радиационно (ядерно) опасных объектах, в условиях проведения актов ядерного терроризма, а также в военное время при применении ядерного оружия.

Радиационно-опасные объекты (РОО)

Радиационно-опасные объекты (РОО) - это объекты, при аварии на которых или при разрушении которых может произойти выход радиоактивных продуктов или ионизирующего излучения за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации значения, что может привести к массовому облучению людей, сельскохозяйственных животных и растений, а так же радиоактивному загрязнению природной среды выше допустимых норм.

К типовым РОО относятся:

- атомные станции;
- предприятия по переработке отработанного ядерного топлива и захоронению радиоактивных отходов;
- предприятия по изготовлению ядерного топлива;
- научно-исследовательские и проектные организации, имеющие ядерные установки и стенды;
- транспортные ядерные энергетические установки;
- военные объекты.

Потенциальная опасность РОО определяется количеством радиоактивных веществ, которое может поступить в окружающую среду в результате аварии на РОО. А это в свою очередь зависит от мощности ядерной установки.

Радиационная авария - потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями работников (персонала), стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей выше установленных норм или к радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Особую опасность для людей представляют аварии на атомных электростанциях (АЭС). Вся опасность и тяжесть таких аварий состоит в том, что из ядерных реакторов выбрасываются в атмосферу радиоактивные вещества в виде мельчайших пылинок и аэрозолей. Под воздействием ветра радиоактивные вещества могут распространяться на значительные

расстояния от места аварии. Выпадая из облаков на землю, эти вещества образуют зону радиоактивного загрязнения.

Обнаружить радиоактивные вещества человек не может, так как они лишены каких-либо внешних признаков. Они не обладают ни цветом, ни запахом, ни вкусом. Только специальными приборами (рентгенметрами и дозиметрами) можно определить уровень и мощность радиационного загрязнения местности, воды, продуктов питания, зданий, сооружений, транспорта, организма. Уровень радиационного загрязнения измеряется в рентгенах (Р) - доза гамма излучения, под действием которого в 1 м³ сухого воздуха при температуре 00 С и давления 760 мм рт. ст. создаются ионы, несущие одну электростатическую единицу электричества. Мощность экспозиционной дозы (Р) измеряется в рентгенах в час (Р/ч).

Влияние радиоактивного излучения на человека

Радиоактивные излучения обладают способностью проникать через различные толщи материала и вызывать нарушения некоторых жизненных процессов в организме человека. Человек в момент воздействия радиоактивных излучений не получает телесных повреждений и не испытывает болевых ощущений. Однако в результате воздействия радиоактивных излучений у пораженных людей может развиваться лучевая болезнь, приводящая к смертельному исходу.

При радиоактивном заражении живой организм в течение нескольких секунд получает дозу проникающей радиации, а доза внешнего облучения накапливается им в течение всего времени пребывания на зараженной территории.

Накопление дозы внешнего облучения в организме происходит неравномерно. Большая ее часть накапливается в первые часы и дни после выпадения радионуклидов, когда уровень радиации наиболее высокий. В первые сутки накапливаются 50% суммарной дозы до полного распада радиоактивных веществ, за четверо суток – 60%. Поэтому особенно важно обеспечить защиту от радиации в первые четверо суток.

Доза облучения, полученная живым организмом в течение 4 суток подряд (в любом распределении по дням) называется однократной. При продолжительном облучении в организме наряду с процессами поражения происходят и процессы восстановления. В связи с этим суммарная доза облучения, вызывающая один и тот же эффект, при продолжительном многократном облучении более высокая, чем при однократном. Дозы, не приводящие к потере работоспособности при однократном и многократном облучении, следующие: однократная (в течение 4 суток) – 50 Р; многократная: в течение 10-30 суток – 100 Р, 3-х месяцев – 200 Р, в течение года – 300 Р.

Превышение указанной дозы вызывает заболевание лучевой болезнью. Лучевая болезнь протекает, как правило, в острой форме и в зависимости от однократной дозы облучения может быть разной степени тяжести: легкой (100-200 Р), средней (200-400 Р), тяжелой (400-600 Р) и крайне тяжелой (свыше 600 Р).

По многочисленным данным, собранным в Хиросиме и Нагасаки, отмечены следующие степени поражения людей после воздействия на них однократных доз излучения:

- 1100-5000 Р – 100% смертность в течение одной недели;
- 550-750 Р – смертность почти 100%, небольшое количество людей, оставшихся в живых, выздоравливает в течение примерно 6 месяцев;
- 400-550 Р – все пораженные заболевают лучевой болезнью, смертность около 50%;
- 270-330 Р – почти все пораженные заболевают лучевой болезнью, смертность 20%;
- 180-220 Р – 50% пораженных заболевают лучевой болезнью;
- 130-170 Р – 25% пораженных заболевают лучевой болезнью;
- 80-120 Р – 10% пораженных чувствуют недомогание и усталость без серьезной потери трудоспособности;
- 0-50 Р – отсутствие признаков поражения.

Эффективность воздействия на организм человека однократной дозы излучения с течением времени после облучения составляет через 1 неделю – 90%, через 3 недели – 60%, через 1 месяц – 50%, через 3 месяца – 12%.

Течение острой лучевой болезни подразделяется на четыре периода. Первый период начинается сразу после облучения и продолжается от нескольких часов до 2-3 суток. При этом наблюдаются угнетенное состояние, рвота, отсутствие аппетита, покраснение слизистых оболочек. Второй период (скрытый или мнимого благополучия) продолжается в зависимости от полученной дозы облучения от 3 до 14 суток. В это время внешние признаки болезни исчезают и пораженные не отличаются от здоровых, хотя патологические изменения в кроветворных органах прогрессируют. В третьем периоде (разгар лучевой болезни) развиваются все типичные признаки болезни. В четвертом периоде (разрешения) наступает либо выздоровление, либо гибель пораженного.

Лучевая болезнь легкой степени характеризуется недомоганием, общей слабостью, головными болями, небольшим снижением лейкоцитов в крови. Все пораженные выздоравливают без лечения.

Лучевая болезнь средней тяжести проявляется в более тяжелом недомогании, расстройстве функций нервной системы, рвоте. Количество лейкоцитов снижается более чем наполовину. При отсутствии осложнений

люди выздоравливают через несколько месяцев. При осложнениях может наступить гибель до 20% пораженных.

При лучевой болезни тяжелой степени отмечаются тяжелое общее состояние, сильные головные боли, рвота, понос, кровоизлияния в слизистые оболочки и кожу, иногда потеря сознания. Количество лейкоцитов и эритроцитов в периферической крови резко снижается, появляются осложнения. Без лечения смертельные исходы наблюдаются в 50% случаев.

Лучевая болезнь крайне тяжелой степени без лечения заканчивается смертельным исходом в 80-100% случаев.

Что надо делать при сообщении о радиационной опасности?

При сообщении о радиационной опасности необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Укрыться в жилом доме или служебном помещении. Важно знать, что стены деревянного дома ослабляют ионизирующее излучение в 2 раза, кирпичного – в 10 раз, заглубленные укрытия (подвалы) с деревянным покрытием – в 7 раз, а с кирпичным или бетонным покрытием – в 40-100 раз.

2. Принять меры от проникновения в помещение (дом) радиоактивных веществ с воздухом, для чего закрыть форточки, вентиляционные люки, отдушины, уплотнить рамы и дверные проемы.

3. Создать запас питьевой воды и перекрыть краны. Накрыть колодцы пленкой или крышкой.

4. Провести профилактический прием препаратов стабильного йода: таблеток йодистого калия или водно-спиртового раствора йода. Йодистый калий следует принимать после еды вместе с чаем или водой 1 раз в день в течение 7 суток по одной таблетке (0,125 г) на один прием. Водно-спиртовой раствор йода нужно принимать после еды 3 раза в день в течение 7 суток по 3-5 капель на стакан воды. Важно знать, что прием стабильного йода за 6 и менее часов до подхода радиоактивного облака или выпадания веществ обеспечивает полную защиту. Если принять его в начале облучения, то эффективность несколько уменьшается, а через 6 часов снижается наполовину.

5. Подготовиться к возможной эвакуации.

6. Постараться соблюдать следующие правила радиационной безопасности и личной гигиены:

– использовать в пищу только консервированное молоко и пищевые продукты, хранившиеся в закрытых помещениях и не подвергшиеся радиоактивному загрязнению;

– не пить молоко от коров, которые продолжают пастись на загрязненных полях, и не употреблять овощи, которые росли в открытом грунте и были сорваны после начала поступления радиоактивных веществ в окружающую среду;

– не пить воду из открытых источников и водопровода;

- принимать пищу только в закрытых помещениях, при этом тщательно мыть руки с мылом перед едой и полоскать рот 0,5%-ным раствором пищевой соды;

- избегать длительных передвижений по загрязненной территории, не ходить в лес и воздержаться от купания в открытом водоеме;

- входя в помещение с улицы, оставлять «грязную» обувь на лестничной площадке или на крыльце.

7. При передвижении по открытой местности защищать органы дыхания противогазом, респиратором, носовым платком, бумажной салфеткой или марлевой повязкой (фильтрующая способность носового платка, бумажной салфетки и марлевой повязки значительно повышается при смачивании водой). Для защиты кожи и волосяного покрова следует использовать защитные костюмы, а если их нет - любые предметы одежды (головные уборы, косынки, накидки, перчатки, резиновые сапоги).

8. При оказании первой медицинской помощи на территории радиоактивного заражения в первую очередь следует выполнять те мероприятия, от которых зависит сохранение жизни пораженного. Затем необходимо устранить или уменьшить внешнее гамма-облучение, для чего используются защитные сооружения: убежища, заглубленные помещения, кирпичные, бетонные и другие здания. Чтобы предотвратить дальнейшее воздействие радиоактивных веществ на кожу и слизистые оболочки, проводят частичную санитарную обработку. Частичная санитарная обработка проводится путем обмывания чистой водой или обтирания влажными тампонами открытых участков кожи. Пораженному промывают глаза, дают прополоскать рот. Затем, надев на пораженного респиратор, ватно-марлевую повязку или закрыв его рот и нос полотенцем, платком, шарфом, проводят частичную дезактивацию его одежды. При этом учитывают направление ветра, чтобы обметываемая с одежды пыль не попадала на других. При попадании радиоактивных веществ внутрь организма промывают желудок, дают адсорбирующие вещества (активированный уголь). При появлении тошноты принимают противорвотное средство. В целях профилактики инфекционных заболеваний рекомендуется принимать противобактериальные средства.

9. При эвакуации после прибытия в безопасный район необходимо пройти полную санитарную обработку и дозиметрический контроль. Санитарная обработка заключается в тщательном обмывании всего тела водой с мылом. Обычно она проводится в местных банях, душевых

павильонах, санитарных пропускниках, на специально организованных для этого санитарно-обмывочных пунктах, а в теплое время года и в незараженных проточных водоемах. Дозиметрический контроль осуществляется как перед началом санитарной обработки, так и после нее. Если результат оказался неудовлетворительным, санитарную обработку повторяют. Одежда и обувь при этом подвергается частичной или полной дезактивации.

10. Продовольствие и вода также подлежат дезактивации. При этом в зависимости от степени заражения и характера радиоактивных веществ, применяется тот или иной метод дезактивации – отстаивание, фильтрование и перегонка. Воду лучше всего пропустить через фильтры, изготавливаемые из подручных материалов – почвы различных видов, песка, мелкого гравия, угля. Продовольствие дезактивируется путем обработки или замены зараженной тары. Жидкие продукты дезактивируют путем длительного отстаивания, после чего верхний незараженный слой сливают в чистую посуду. Готовая пища (суп, щи, каша и др.) дезактивации не подлежит. Ее следует закопать в землю.

Конечно, эти рекомендации не исчерпывают всех мер противорадиационной защиты. Однако соблюдение перечисленных правил или хотя бы части из них позволяет значительно уменьшить риск неблагоприятных последствий аварий на объектах с выбросом радиоактивных веществ.

Заключение:

Общие проблемы безопасности включают глобальный комплекс мероприятий от обоснования требований к персоналу и формирования режимов допуска к информации и работам до ограничений по мерам радиационной, электро-, пожаро- и взрыво-безопасности. При этом важнейшим является предупреждение аварийности и несанкционированных действий, на что должны быть направлены стройная и четкая система организационно-технического обеспечения и однозначно толкуемая документация.

В настоящее время особо актуальными стали проблемы учета РОО, поэтому система отчетности требует оптимизации.

Соображения безопасности не могут не учитываться на самых ранних стадиях проектирования РОО, поэтому соответствующие требования должны предъявляться к конструктивным системам и программно-аппаратным средствам обеспечения безопасной эксплуатации РОО.

При условии соблюдения всех объективных параметров безопасности субъективный фактор приобретает первостепенную важность в соблюдении мер безопасности, бесперебойности функционирования систем эксплуатации, и организационно-технических мер предотвращения несанкционированных действий. Немаловажное значение имеет обучение мерам предупреждения и снижения аварийности и последствий аварий, для чего персонал обязан уметь работать во всеобъемлющей системе контроля, оперативно и квалифицированно действовать при локализации произошедших аварий, проводить комплекс

первоочередных и последующих мероприятий по ликвидации последствий аварий. Нельзя обойти вопросы экологических проблем существования всех компонентов РОО. Кроме непосредственно радиоактивных материалов необходимо учитывать наличие активных (в том числе ядовитых), особо чистых веществ, цветных, тяжелых и драгоценных металлов. Все вышеперечисленное требует соответствующей учебно-материальной базы, основанной на реальных документах, максимально приближенных к реальной технике тренажерах, макетах, муляжах. Процесс обучения целесообразно проводить комплексным методом в ограниченных по количеству группах, сочетая привитие глубоких знаний и твердых практических навыков. Максимальные наглядность, доступность и научность необходимо сочетать без взаимного ущерба и без угрозы стать заложниками финансового дефицита.

Источник:

<http://uz.denemetr.com/docs/768/index-70633-1.html?page=7>

https://studopedia.ru/7_26319_zashchita-pri-avariyah-katastrofah-na-radiatsionno-opasnih-ob-ektah.html