

## **ТЕМА № 5: «ОПАСНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ МО ФИНЛЯНДСКИЙ ОКРУГ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ МО ФИНЛЯНДСКИЙ ОКРУГ ПРИ УГРОЗЕ И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.»**

### **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

На протяжении всей истории человечество подвергается воздействию стихийных бедствий, аварий и катастроф, которые уносят тысячи жизней, причиняют колоссальный экономический ущерб, за короткое время могут разрушить в районе ЧС всё, что создавалось годами, десятилетиями и веками.

Современное производство усложняется. В нем все чаще применяются ядовитые и агрессивные вещества и компоненты.

На различных видах транспорта перевозят большое количество опасных и взрывоопасных веществ. Все это увеличивает вероятность возникновения и тяжесть аварий и катастроф.

При проведении мероприятий по ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, а также при выполнении расчетов, разработке планов по действиям в чрезвычайных ситуациях необходим единый подход в области знаний о происхождении, развитии чрезвычайных ситуаций и их основных характеристик и способов защиты. Поэтому, прежде всего, необходимо сформулировать понятие ЧС.

В Федеральном законе от 21.12.94 г. № 68-ФЗ дано следующее определение: «Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей».

По характеру источника различают природные ЧС, техногенные, биолого-социальные и военные ЧС (Приложение № 1).

В приведенном определении ЧС использован ряд понятий, содержание которых необходимо конкретизировать.

Авария (ГОСТ Р 22.0.05-94) — это 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 или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде.

Крупная авария, повлекшая за собой человеческий жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия является катастрофой.

За 2010г на территории РФ произошло 199 чрезвычайных ситуаций техногенного характера. В которых пострадали 2408 чел., спасены 1741 чел., погибли 641 чел.

**Первый учебный вопрос: Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций техногенного характера**

Из определения аварии (ГОСТ Р 22.0.05-94) следует, что аварии и катастрофы, происшедшие на промышленных объектах или (и) транспорте относятся к ЧС техногенного характера (рис. 1).

Рисунок 1: ЧП техногенного характера



Аварии и катастрофы по месту возникновения и характеру их проявления подразделяют на несколько групп.

**Транспортные аварии** (катастрофы) могут быть двух видов: происходящие на производственных объектах, не связанных непосредственно с перемещением транспортных средств (в депо, на станциях, в портах, на аэровокзалах), и случающиеся во время их движения. Для второго вида аварий характерны удаленность ЧС от крупных населенных пунктов, трудность доставки туда спасательных формирований и большая численность пострадавших, нуждающихся в срочной медицинской помощи.

**пожары и взрывы** самые распространенные ЧС. Наиболее часто и, как правило, с тяжелыми социальными и экономическими последствиями они происходят на пожаро- и взрывоопасных объектах. Это прежде всего промышленные предприятия, использующие в производственных процессах взрывчатые и легковозгораемые вещества, а также железнодорожный и трубопроводный транспорт, несущий наибольшую нагрузку по перемещению пожаро- и взрывоопасных грузов.

**Аварии с выбросом** (угрозой выброса) **аварийно химически опасных веществ (АХОВ)** - это происшествия, связанные с утечкой вредных химических продуктов в процессе их производства, хранения, переработки и транспортировки.

**Аварии с выбросом** (угрозой выброса) **радиоактивных веществ.** Возникают на радиационно-опасных объектах: атомных станциях, предприятиях по изготовлению и переработке ядерного топлива, захоронению радиоактивных отходов и др.

**Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ** - не частое явление, объясняемое, по-видимому, строгой засекреченностью работ в этой области и в то же время продуманностью мер по предупреждению возникновения таких ЧС. Однако, учитывая тяжесть последствий в случае попадания биологически опасных веществ в окружающую среду, такие аварии наиболее опасны для населения.

**Внезапные обрушения зданий, сооружений**, чаще всего происходят не сами по себе, а вызываются побочными факторами: большим скоплением людей на ограниченной площади; сильной вибрацией, вызванной проходящими железнодорожными составами или большегрузными автомобилями; чрезмерной нагрузкой на верхние этажи зданий и т.д.

**Аварии на электроэнергетических системах и коммунальных системах** жизнеобеспечения редко приводят к гибели людей. Однако они существенно затрудняют жизнедеятельность населения (особенно в холодное время года), могут стать причиной серьезных нарушений и даже приостановки работы объектов промышленности и сельского хозяйства.

**Аварии на промышленных очистных сооружениях** приводят не только к резкому отрицательному воздействию на обслуживающий персонал этих объектов и жителей близлежащих населенных пунктов, но и к залповым выбросам отравляющих, токсических и просто вредных веществ в окружающую среду.

**Гидродинамические аварии** возникают в основном при разрушении (прорыве) гидротехнических сооружений, чаще всего плотин. Их последствия - повреждение и выход из строя гидроузлов, других сооружений, поражение людей, затопление обширных территорий.

## **Второй учебный вопрос: Аварии на радиационно-опасных объектах. Действия населения при аварии на РОО.**

Наибольшую опасность в техногенной сфере представляют радиационные аварии. В стране функционирует 10 АЭС с ядерными силовыми установками, 113 исследовательских ядерных реакторов в 30 научно-исследовательских организациях, 12 предприятий ядерного топливного цикла, 16 специальных комбинатов по переработке и захоронению радиоактивных отходов.

Радиационно-опасные объекты это объекты при авариях и разрушениях на которых могут произойти массовые радиационные поражения людей, животных и растений.

К радиационно-опасным объектам (РОО) относятся: (ФЗ №170 от 21.11.1995г. «Об использовании атомной энергии»)

1.Ядерные установки (ЯУ) - сооружения, комплексы и транспортные средства с ядерными реакторами (ЯР) в том числе АЭС, НИИ, корабли, космические и летательные аппараты, ядерные стенды, полигоны, установки и устройства с ядерными зарядами (ЯЗ), комплексы для производства и переработки ядерного топлива и ядерных материалов.

2.Радиационные источники – не относящиеся к ЯУ сооружения, комплексы и транспортные средства, в которых содержатся радиоактивные вещества (РВ) или генерируются ионизирующие излучения (ИИ).

3.Пункты хранения ядерных материалов (ЯМ) и РВ, хранилища радиоактивных отходов (РО) - не относящиеся к ЯУ и РИ стационарные или транспортные объекты, предназначенные для хранения ЯМ и РВ, хранения или захоронения РО.

Радиационную опасность также могут представлять транспортные средства, имеющие ядерно-энергетические установки, а также военные объекты, на которых находятся ядерные боеголовки.

Из числа РОО наибольшую опасность для населения представляют атомные станции, аварии на которых могут привести к тяжелым радиационным последствиям.

Под аварией на АЭС понимается нарушение ее эксплуатации, при котором происходит выход радиоактивных продуктов или ионизирующих излучений за предусмотренные проектом границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации станции.

По характеру нарушений нормальной эксплуатации атомных станций и их последствий аварии подразделяются на проектные и запроектные (с разрушением ядерного реактора). На стадии проектирования АЭС рассматривается набор проектных аварий и мероприятий по локализации и ликвидации их последствий, в том числе и максимальная проектная авария (гипотетическая), в результате которой оплавляются аварийные ТВЭЛы и радиоактивное загрязнение выше допустимых величин имеет место за пределами территории АЭС.

Радиационные последствия реперной гипотетической аварии используются для подготовки защитных мероприятий в 30 км зоне АЭС.

Опасность для населения и предприятий, размещенных вблизи АЭС, создают аварии с оплавлением активной зоны. Вероятность таких аварий на наших АЭС оценивается фактором риска  $10^{-3}$ - $10^{-4}$ , т.е. одна авария на одном ядерном реакторе в течение 1-10 тыс. лет при неблагоприятном стечении обстоятельств. С возрастанием количества ядерных реакторов в стране вероятность аварии растет.

При гипотетической аварии на одноконтурном ЯР типа РБМК-1000 (Ленинградская АЭС) основной выход пара с РВ происходит в течение 20 мин и практически завершается в течение часа. За это время выходят все радиоактивные вещества, которые находятся в зазорах аварийных ТВЭЛов в газообразном (парообразном) состоянии: радиоизотопы йода активностью 28 МКи и радиоизотопы цезия активностью 0,14 МКи.

Пороговое облако с РВ за счет высокой скорости истечения из вентиляционной трубы (высота 80-150 м) поднимается над нею на несколько десятков метров и распространяется по направлению со скоростью среднего ветра на высоте перемещения облака.

Мощность дозы на оси следа сравнительно небольшая и составит на один час после аварии на АЭС около 1 рад/час на расстоянии до 10 км, десятые доли рад/час на расстоянии до 50 км от АЭС и сотые доли - на расстояниях до 100 км. Спад мощности дозы на РЗ местности определяется распадом радиоизотопа йода в течение времени до 3 месяцев после аварии, в дальнейшем распадом цезия-134 и 137.

Для двухконтурного реактора типа ВВЭР-1000 гипотетическая авария характеризуется длительным выходом пара с радионуклидами (до 9 сут.) в атмосферу через вентиляционную трубу.

Прочный корпус ядерного реактора и система защиты удерживает РВ внутри системы и выход их примерно в 10 раз меньше, чем при аварии на реакторе РБМК-1000: выходит всего 2,2 МКи РБГ и 1,37 МКи изотопов йода. Независимо от метеоусловий РЗ местности не выходит за пределы 30-км зоны.

Мощность дозы на оси радиоактивного следа через 1 час после аварии составляют десятые доли рад/час на расстояниях до 3км от АЭС и сотые доли рад/час на расстояниях от 3 до 11км от АЭС.

Запроектные аварии – такие аварии, ход и последствия которых выходят за предусмотренные проектом и могут сопровождаться выбросами в атмосферу значительного количества радиоактивных веществ, приводящих к облучению населения. Для защиты населения при запроектных авариях должны проводиться специальные мероприятия. Запроектные аварии могут носить название радиационных. По своим масштабам запроектные аварии подразделяются на локальные, местные и общие.

К локальной аварии относится авария, ограниченная зданием, или сооружением, где создается повышенный уровень внешнего облучения, радиоактивного загрязнения воздуха в рабочих помещениях, а также имеются нарушения поверхностей оборудования.

К местной аварии относится авария, ограниченная зданием, территорией объекта и санитарно-защитной зоной, где возможно облучение людей выше допустимого уровня, при этом концентрация радиоактивных веществ в воздухе, а так же уровень радиоактивного загрязнения поверхности помещений и территории превышает регламент.

К общей аварии относится авария, при которой выброшенные радиоактивные вещества распространяются за пределы санитарно- защитной зоны объекта. В результате чего возможно облучение населения и радиоактивное загрязнение окружающей среды. Общие аварии могут быть региональными и даже глобальными.

Примерами которой являются радиационные аварии в Чернобыле -1986г, Фукусима (Япония - 2011г) и другие.

Характер радиационного воздействия на население в значительной степени зависит от динамики протекания аварии. Различают три фазы протекания аварии: ранняя, средняя и поздняя.

Ранняя фаза- фаза от начала аварии до момента прекращения выброса РВ в атмосферу и окончания формирования радиоактивного следа на местности. Продолжительность этой фазы от нескольких часов до нескольких суток. Главную опасность на этой фазе представляет внешнее облучение за счет РВ, находящихся в радиоактивном облаке, и РВ, выпавших на местность, и внутреннее облучение за счет РВ, находящихся во вдыхаемом воздухе, особенно радиоактивных изотопов йода, поражающих щитовидную железу человека.

Средняя фаза- фаза от момента завершения формирования следа до завершения основных мероприятий по защите населения. Продолжительность фазы может длиться до года. Основную опасность на этой фазе представляют внешнее облучение, за счет РВ, осевших на местность, и внутреннее облучение, за счет РВ, содержащихся в продуктах питания и воде.

Поздняя фаза длится до момента прекращения принятия защитных мер . Основную опасность на этой фазе представляет употребление загрязненных продуктов питания и воды.

В результате неожиданных технических неисправностей оборудования или преднамеренного разрушения АЭС в ходе военных действий из поврежденного реактора в окружающую среду выбрасываются радиоактивные вещества в виде газов и аэрозолей, которые образуют радиоактивное облако. В зависимости от наработанной в реакторе активности в атмосферу может быть выброшено 3;10;30;50 и более процентов наработанной активности.

Перемещаясь в атмосфере по направлению ветра, в результате выпадения радиоактивных аэрозолей происходит радиоактивное загрязнение местности.

Радиоактивное загрязнение местности характеризуется зонами, размеры и определенными площадями.

Характеристика зон радиоактивного загрязнения местности при авариях на РОО

Наименование зоны	Индекс зоны (цвет)	Доза излучения за первый после РА год, рад		Мощность дозы через 1 час после РА, рад/ч	
		на внешней границе	на внутренней границе	на внешней границе	на внутренней границе
Радиационной опасности	М (красный)	5	50	0,014	0,14
Умеренного загрязнения	А (синий)	50	500	0,14	1,4
Сильного загрязнения	Б (зеленый)	500	1500	1,4	4,2
Опасного загрязнения	В (коричневый)	1500	5000	4,2	14
Чрезвычайно опасного загрязнения	Г (черный)	5000	-	14	-

-

Внешняя зона на следе называется зоной радиационной опасности (обозначается индексом «М», красным цветом) и представляет собой участок загрязненной местности, в пределах которого доза излучения на открытой местности составляет от 5 до 50 рад за год. В мирное время в пределах зоны «М» должно быть ограничено пребывание населения.

Для персонала организаций должны выполняться специальные мероприятия радиационной безопасности:

- радиационный и дозиметрический контроль;
- защита органов дыхания респираторами;
- профилактический прием йодсодержащих препаратов;
- санитарная обработка населения, персонала;
- дезактивация одежды, зданий, сооружений, оборудования, полов в цехах и других помещениях.

Для обеспечения непрерывной работы организаций и предотвращения переоблучения персонала выше допустимых доз должен предусматриваться ряд организационных мероприятий:

- обеспечение отдыха неработающей смены за пределами радиоактивного загрязнения или в защитных сооружениях ГО, в административных зданиях, где имеется защита от внешнего облучения и попадания зараженного воздуха в эти помещения.

Зона умеренного радиоактивного загрязнения (обозначается индексом «А», синим цветом), характеризуется дозой за год от 300 до 500 рад за год.

Зона сильного радиоактивного заражения (обозначается индексом «Б»), зеленым цветом, характеризуется дозой за год от 500 до 1500 рад.

Зона опасного радиоактивного загрязнения (обозначается индексом «В», коричневым цветом), характеризуется дозой за год от 1500 до 5000 рад.

Зона чрезвычайного опасного радиоактивного загрязнения (обозначается индексом «Г», черным цветом). Дозы излучения будут составлять более 5000 рад за год.

Размеры возможных зон радиоактивного загрязнения местности на следе облака при аварии на атомной электростанции будет определяться типом реактора, категорией устойчивости атмосферы и скоростью ветра.

При попадании организации в зоны «А», «Б», «В», «Г» в случае аварии на атомном энергетическом реакторе персонал должен быть немедленно выведен из зоны загрязнения, а организация прекратить производственную деятельность до проведения всеобъемлющих дезактивационных мероприятий.

Целью защиты населения при авариях на РОО является предотвращение или максимально возможное снижение степени радиационного воздействия на человека. Защита населения достигается проведением комплекса организационных, инженерно-технических и других мероприятий.

Основными мероприятиями по защите населения являются:

### **1. Укрытие.**

Укрытие обеспечивает защиту людей от внешнего облучения и от попадания РВ в органы дыхания с зараженным воздухом, а также от попадания РВ на одежду и кожные покровы.

Надежными средствами укрытия населения являются убежища и противорадиационные укрытия, значительно ослабляющие гамма-излучение и обеспечивающие очистку поступающего в них воздуха. Средствами укрытия являются так же подвалы и другие заглубленные сооружения, производственные и жилые здания, ослабляющие радиацию и частично снижающие загрязненность поступающего в них воздуха.

### **2. Использование средств индивидуальной защиты.**

СИЗ обеспечивают защиту органов дыхания и кожных покровов от попадания РВ. В качестве защиты органов дыхания используются респираторы и противогазы, а также простейшие средства защиты - противопыльные маски, ватно-марлевые повязки и т.п. Для защиты кожных покровов населения может использоваться обычная одежда.

Табельные средства защиты кожи (защитные костюмы, плащи, халаты, фартуки и др.) используются для защиты личного состава войск и формирований.

### 3.Использование медицинских средств.

Медицинские средства защиты предназначены для уменьшения воздействия на человека радиационного облучения. Для профилактики воздействия на щитовидную железу радиоактивных изотопов йода применяется йодная профилактика путем приема препаратов стабильного йода.

Йодная профилактика направлена, прежде всего, на защиту щитовидной железы от накопления радиоактивных изотопов йода ( $^{131-135}\text{I}$ ), поступающих на начальном этапе аварии ингаляционным путём.

Дозировки йодида калия для защиты щитовидной железы от накопления радиоактивного йода и возможное использование существующих форм таблеток KI для взрослых и детей.

Группа населения, возраст	Рекомендуемые дозировки KI, мг	Существующие таблетки KI	
		для взрослых 125 мг	для детей 40 мг
Новорожденные	16	(1/8)	1/2
Дети от 1 месяца до 3 лет	32	(1/4)	1
Дети 3-12 лет	64	1/2	-
Подростки и взрослые	125	1	-
Беременные	125	1	-
Кормящие женщины	125	1	-

Для получения необходимых дозировок йодида калия для детей таблетки 125 и 40 мг могут быть использованы путём их деления.

В зоне превентивных мероприятий (противоаварийного планирования) йодная профилактика начинается немедленно при угрозе загрязнения воздуха и территории выбросами радиоактивных продуктов, содержащих радиоактивные изотопы йода.

За пределами зоны превентивных мероприятий йодная профилактика назначается на основании прогнозируемых поглощенных доз в щитовидной железе: 50 мГр для всех детей, подростков и беременных женщин; 250 мГр для взрослых лиц до 45 лет и кормящих женщин и 2,5 Гр для лиц старше 45 лет .

Дозовые уровни планирования йодной профилактики:

Популяционная группа	Ожидаемые уровни доз в
----------------------	------------------------

	<b>щитовидной железе, мГр</b>
Новорожденные, дети до года, находящиеся на грудном вскармливании	50
Дети (0-12 лет) и подростки (13-18 лет)	50
Беременные женщины	50*
Кормящие матери	250**
Взрослые (до 45 лет)	250
Взрослые (старше 45 лет)	2500

Примечание: \*- критерием является прогнозируемая доза облучения щитовидной железы плода;

\*\* - при условии проведения профилактики младенцу.

Допустимая продолжительность проведения йодной профилактики. Однократный приём таблеток йодида калия в соответствующих дозировках обеспечивает полноценную блокаду щитовидной железы в течение суток.

Для защиты щитовидной железы от ингаляционного поступления достаточно однократного приёма таблеток йодида калия. В случае угрозы повторного или многократного поступления радиоактивных изотопов йода ингаляционным путём или с молоком, допустимы повторные и многократные назначения защитного препарата детям от 1 месяца до 14 лет и подросткам от 14 до 18 лет, у которых период деблокады короче, чем у взрослого человека (3-5 дней, у взрослого человека 5–8 дней), а последствия длительной блокады щитовидной железы менее выражены. Для других групп населения (новорожденные, беременные, кормящие женщины) при угрозе повторного или длительного поступления радиоактивного йода необходимо применять другие меры защиты: укрытие, эвакуация, контроль продуктов питания.

Допустимая продолжительность приёма таблеток стабильного йода с целью профилактики накопления радиоактивного йода в щитовидной железе:

<b>Группы населения, возраст</b>	<b>Продолжительность приема</b>
Дети до 1 года (новорожденные и грудного вскармливания)	Однократно
Дети от 1 года до 3 лет	Допускается повторный прием (через 24 часа)
Дети 3-12 лет	Допускается повторный и многократный прием (1 раз в сутки в течение 5 дней)
Подростки 13-18 лет	Допускается повторный и многократный прием (1 раз в сутки в течение 5 дней)
Взрослые (до 45 лет)	Допускается повторный и многократный прием

	(1 раз в сутки в течение 5 дней)
Беременные	Однократно
Кормящие	Однократно
Взрослые (старше 45 лет)	Допускается повторный прием (через 24 часа)

*Примечание: При обязательном исключении потребления продуктов содержащих радиоактивные вещества выше допустимых уровней **предусмотренных НРБ-99/2009**.*

Йодная профилактика начинается немедленно при угрозе загрязнения воздуха и территории в результате аварии на РОО, утечки или выбросов организациями в атмосферу продуктов, содержащих радиоизотопы йода.

Медицинская помощь населению, получившему радиационные поражения, производится в лечебных учреждениях по клиническим показаниям.

#### **4. Предотвращение потребления загрязненных продуктов питания и воды.**

Для предотвращения потребления загрязненных продуктов питания и воды принимаются меры по их защите, дезактивации и дозиметрическому контролю.

Для защиты продуктов питания и пищевого сырья применяются такие меры, как укрытие, затаривание и упаковка, а для дезактивации - снятие поверхностного слоя, обмывка и другие способы. На предприятиях, производящих, перерабатывающих и хранящих продукты питания и пищевое сырье, мероприятия по их защите и дезактивации разрабатываются и осуществляются администрацией этих предприятий. Население осуществляет защиту индивидуальных запасов продуктов питания самостоятельно.

Мероприятия по защите и дезактивации воды проводятся на объектах водоснабжения. На загрязненной территории, при возможности, переходят на использование закрытых подземных источников водоснабжения.

Продукты питания и вода, поступающие для снабжения населения, подвергаются дозиметрическому контролю. Дозиметрическому контролю подлежат также убираемые злаки, картофель, овощи, фрукты и т.п.

**Современные международные нормативы содержания радионуклидов цезия и стронция в пищевых продуктах (см. таблицу):**

Документ	Детское питание	Молочные продукты	Другие продукты
	Бк/кг	Бк/кг	Бк/кг

	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137	Sr-90
ЕС № 2218/89 от 18.07.89г.	400	75	1000	125	1250	750
ЕС № 737/90 от 22.03.90г.	370	-	370	-	600	-
ФАО/ВОЗ	1000	100	100	100	1000	100
ВДУ -95	185	3,7	370	37	600	100

-

## **5. Эвакуация.**

Эвакуация населения применяется тогда, когда другие способы не обеспечивают его защиту. Эвакуация проводится из зон или населенных пунктов, где дозы облучения людей могут превышать допустимые уровни.

Эвакуация проводится в два этапа. На первом этапе население вывозится из мест проживания за границы зон радиоактивного загрязнения, на втором этапе - к местам расселения. Эвакуация до границы зоны радиоактивного загрязнения проводится в сжатые сроки, чтобы исключить или уменьшить облучение людей. Эвакуация проводится автомобильным, железнодорожным и другими видами транспорта.

Эвакуированное население размещается в населенных пунктах, расположенных за границами зон загрязнения. Размещение производится в общественных зданиях или жилых домах путем подселения к местным жителям, при возможности дополнительно строятся жилые помещения.

В тех случаях, когда установлено, что загрязненная территория непригодна для проживания в течение длительного времени, производится переселение населения на новое постоянное место жительства.

## **6. Ограничение доступа на загрязненную территорию.**

Ограничение доступа на загрязненную территорию производится в целях предотвращения переоблучения населения.

Зоны загрязнения оцепляются, а отдельные участки ограждаются. На маршрутах въезда и выезда из зон загрязнения устанавливаются контрольно-пропускные пункты. В зоны загрязнения разрешается вход только тем лицам, которые связаны с оказанием помощи населению и его жизнеобеспечением, а так же неотложными производственными нуждами. Люди и транспорт, выходящие из зон загрязнения, подвергаются дозиметрическому контролю.

## **7. Санитарная обработка людей.**

Санитарная обработка людей заключается в удалении РВ с кожных покровов и осуществляется путем их смывания с людей мылом, препаратами «Защита».

Организованная санитарная обработка проводится на пунктах специальной обработки (ПуСО) или в приспособленных для этого учреждениях коммунального хозяйства: банях, душевых и т.п.

Население на этих пунктах проходит дозиметрический контроль до и после проведения санитарной обработки. Санитарная обработка может проводиться населением также самостоятельно.

## **8. Дезактивация территории, сооружений, транспорта, техники, одежды и других объектов.**

Дезактивация заключается в удалении РВ с транспорта, сооружений, территорий, одежды и других объектов, до допустимых значений.

Дезактивация транспорта проводится на ПуСО (пункт специальной обработки), где производится обработка транспортных средств дезактивирующими растворами или водой по установленной технологии. Дезактивация транспорта может проводиться также на приспособленных автомобильных мойках и других подобных сооружениях.

Дороги, отдельные участки территории с твердым покрытием и другие сооружения, технологическое оборудование дезактивируются путем смывания РВ дезактивирующими растворами или водой. Отдельные участки территории могут дезактивироваться путем снятия верхнего слоя грунта или путем его засыпания незагрязненным материалом. Для уменьшения пылеобразования дороги и отдельные участки территории могут систематически поливаться водой или обрабатываться пылесвязующими растворами.

Дезактивация одежды проводится путем стирки в специально оборудованных прачечных. Обработанная одежда подвергается дозиметрическому контролю. Дезактивация одежды может проводиться также простейшими способами: вытряхиванием, выбиванием, а обуви - обтиранием или обмыванием.

## **9. Соблюдение режима поведения.**

Режим поведения населения - это комплекс мероприятий, который включает:

- исключение или ограничение пребывания людей на открытой местности;
- использование средств индивидуальной защиты при нахождении на открытой местности;
- прием медицинских препаратов и, в первую очередь, стабильного йода;
- исключение потребления загрязненных продуктов питания и воды;
- проведение санитарной и специальной обработки.

Типовой режим поведения населения устанавливается КЧС и ПБ или их оперативными группами и доводится до населения по радио, телевидению, в печати или другими способами (см. таблицу):

**Типовые режимы радиационной защиты (РРЗ) населения в условиях радиоактивного заражения местности при авариях на АЭС.**

Наименование зоны	МД через 1 час после аварии рад/час	Условное наименование РРЗ	Общая продолжительность РРЗ	1 этап укрытие в герметизированном помещении	Последовательность соблюдения режима защиты	
					2-ой этап продолжительность проживания в домах с выходом из них	
					На 1 час в сутки	На 2 часа в сутки
1. Для населения, проживающего в деревянных домах с $K_{\text{осл}}=2$						
Зона М рад. опасн.	0,05	1-1	1 год	4 ч	-	365 суток
2. Для населения, проживающего в каменных одноэтажных домах с $K_{\text{осл}}=10$						
Зона М	0,05	2-1	60 сут	4ч	20 сут	40 сут
рад. опасн	0,075	2-2	120 сут	4ч	40 сут	80 сут
	0,100	2-3	180 сут	4ч	75 сут	105 сут
Зона А умерен. РЗ	0,15	2-4	310 сут	4ч	120 сут	190 сут
	0,20	2-5	365 сут	4ч	365 сут	-
3. Для населения, проживающего в многоэтажных каменных домах с $K_{\text{осл}}=20$						
Зона М РО	0,05	3-1	40 сут	4ч	10 сут	30 сут
	0,075	3-2	80 сут	4ч	30 сут	50 сут
	0,100	3-3	120 сут	4ч	45 сут	75 сут
Зона А УРЗ	0,15	3-4	180 сут	4ч	60 сут	120 сут
	0,20	3-5	280 сут	4ч	120 сут	160 сут
	0,25	3-6	340 сут	4ч	200 сут	140 сут
	0,30	3-7	360 сут	4ч	360 сут	

При нахождении населения в населенных пунктах, где мощность дозы превышает величины, предусмотренные РРЗ, оно должно эвакуироваться, а до проведения эвакуации соблюдает РРЗ, предусмотренный для максимального уровня радиации.

Организации, попавшие в зону радиоактивного заражения, могут прекратить свою производственную деятельность или продолжить ее, но только вахтовым методом. Вахтовый метод работы предприятия возможен только в течение первого года после аварии на АЭС. Работа на объекте вахтовым методом ведется четырьмя сменами:

- две смены работают на объекте поочередно в течение 3,5 суток, используя для отдыха имеющиеся защитные сооружения;
- две другие смены отдыхают на незагрязненной местности и сменяют первые две смены через 3,5 суток.

Типовые РРЗ рабочих и служащих при работе вахтовым методом на зараженной местности установлены: 4-1; 4-2; 4-3; 5-1; 5-2; 5-3; 5-4; 5-5; 5-6; 5-7.

Эти режимы рассчитаны, исходя из годовой дозы внешнего облучения равной 10 Бэр, из которой 60% набирается в период работы и 40% набирается при следовании на объект и обратно в зону отдыха.

Кроме того, в целях защиты населения, проводятся следующие мероприятия:

- Оповещение осуществляется в целях доведения до населения сигналов о запроектной аварии на РОО и необходимых указаний и распоряжений, а также доведения сигналов и распоряжений до органов управления и сил, привлекаемых для проведения мероприятий по защите населения.

Для оповещения используются системы и средства оповещения РОО, ГО, а так же другие объективные и ведомственные системы.

- Радиационная разведка и дозиметрический контроль организуется в зонах радиоактивного загрязнения в целях получения данных о радиационной обстановке.

На основе данных разведки и ДК определяются прогностические дозы облучения людей. Фактические дозы облучения определяются индивидуальным, групповым и расчетным методами.

- Охрана общественного порядка заключается в ограничении доступа на загрязненную территорию, регулировании движения транспорта, охране объектов жилья и имущества граждан после эвакуации с загрязненной территории.

- Противопожарное обеспечение организуется в целях создания условий для проведения мероприятий по защите населения и заключается в выполнении профилактических противопожарных мероприятий, локализации и тушении пожаров в случае их возникновения.

- Основными мерами жизнеобеспечения населения на загрязненной территории являются обеспечение его незагрязненными продуктами питания и водой, медицинской помощью, коммунальными и другими услугами, коммунально- бытовыми услугами и другими.

К видам жизнеобеспечения относятся медицинское, обеспечение водой и продуктами питания, обеспечение жильем и другими.

Нормы жизнеобеспечения:

- Медицинское.

Нормы медицинского обеспечения населения:

1. Оказание первой медицинской помощи с момента поражения - 0,5час

2. Оказание первой врачебной помощи с момента поражения - 6-8час
3. Оказание квалифицированной медицинской помощи с момента поражения в течение 12-24 час.

- обеспечение водой.

Нормы обеспечения водой:

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Питье.....                                 | 2.5л/чел сут. |
| 2. Приготовление пищи и мытье кухонной посуды | 3,5л/чел сут. |
| 3. Мытье индивидуальной посуды                | 1 л/чел сут.  |
| 4. Мытье лица и рук                           | 3 л/чел сут.  |
| 5. Для медицинских учреждений                 | 50 л/чел сут. |
| 6. Полная санобработка людей                  | 45 л/чел сут. |

- продуктами питания и жильём

Нормы обеспечения населения жильем:

- |                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1. Размещение в общественных зданиях | 2,5-3 м <sup>2</sup> /чел. |
| 2. Умывальниками                     | 10-15 чел/ на 1 кран       |
| 3. Туалетами                         | 30-40 чел /на 1 очко       |

- Коммунально-бытовыми услугами

(вода, электроэнергия, тепло, хлебопекарни, бани, прачечные и т.п. )

- Предметами первой необходимости:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Миска глубокая металлическая, ложка, кружка | 1 шт/чел.       |
| 2. Ведро.....                                  | на 10 чел- 2шт. |
| 3. Чайник металлический                        | на 10 чел- 1шт. |
| 4. Мыло.....                                   | 200 г/чел/мес.  |
| 5. Постельные принадлежности                   | 1 ком/чел.      |

- Транспортное

- Информационное обеспечение

### Третий учебный вопрос: Аварии с выбросом АХОВ. Действия населения при аварии на ХОО

В настоящее время химические вещества находят широкое применение в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

Крупными запасами опасных химических веществ располагают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, черной и цветной металлургии. Значительные запасы сосредоточены на объектах пищевой, мясомолочной промышленности, холодильниках торговых баз, в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют аварийно химически опасные вещества (АХОВ), при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды, называется химически опасным объектом (ХОО). (ГОСТ Р 22.0.05-94)

На территории РФ расположено около 3000 таких объектов, использующих АХОВ, на территории города – 34, области – 58.

Согласно ГОСТ Р 22.9.05-95 АХОВ это опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и в сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

Различают пороговые, выводящие из строя и смертельные токсодозы. Кроме токсодоз, для характеристики токсичности АХОВ используют такой показатель как предел переносимости. В промышленности в качестве предела переносимости используется предельно допустимая концентрация (ПДК)

ПДК это концентрация, которая определена как максимально допустимая, которая при постоянном воздействии на человека в течение рабочего дня не может вызвать через длительный промежуток времени патологических изменений или заболеваний, обнаруживаемых при помощи современных методов диагностики. Она относится, как правило, к восьмичасовому рабочему дню и не может использоваться для оценки опасности аварийных ситуаций в связи со значительно меньшим интервалом воздействия АХОВ.

#### Предельно допустимые концентрации АХОВ, мг/м<sup>3</sup>:

Показатель	Аммиак	Гидразин	Окислы азота	Сернистый ангидрид	Фосген	Оксид углерода	Цианистый водород	Хлор
Класс опасности	4	1	2	3	2	4	2	2
ПДК в воздухе рабочей зоны	20	0,1	5	10	0,5	20	0,3	1
ПДК в атмосферном воздухе населенных пунктов								
Максимально	0,2	-	0,085	0,5	-	3	-	0,1

разовая								
Среднесуточная	0,2	-	0,085	0,05	-	1	0,01	0,03

По характеру воздействия на организм человека АХОВ подразделяются на шесть групп:

1. Вещества с преимущественно удушающим действием

- с выраженным прижигающим действием (хлор, треххлористый фосфор, хлорокись фосфора);
- со слабым прижигающим действием (фосген, хлорпикрин).

2. Вещества с преимущественно общеядовитым действием (хлорциан, водород мышьяковистый).

3. Вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием

- с выраженным прижигающим действием (нитрилакриловая кислота);
- со слабым прижигающим действием (сернистый ангидрид, сероводород, окислы азота).

4. Нейротропные яды, действующие на генерацию, поведение и передачу нервного импульса (сероуглерод).

5. Вещества, обладающие удушающим и нейтропным действием (аммиак).

6. Метаболические яды (окись этилена, метил хлористый).

Несмотря на все принимаемые меры по обеспечению безопасности полностью исключить вероятность возникновения аварий на ХОО невозможно. Например, происшедшая в 1982 году авария на химическом заводе, принадлежавшем американской компании, в индийском городе Бхопале, унесла жизни более 3000 человек. Всего в результате этой катастрофы пострадало до 200 тыс. человек. Токсичным газом был полностью уничтожен урожай в радиусе более 150 км, поля и дороги были усыпаны погибшими животными и птицами.

Следовательно, крупные аварии на ХОО могут привести к массовому отравлению и гибели людей и животных, значительному экономическому ущербу и тяжелым экологическим последствиям.

Пути проникновения и воздействия АХОВ на организм человека:

- через органы дыхания;
- с пищей и водой через желудочно-кишечный тракт;
- при попадании ОВ на кожные покровы.

В связи с этим для защиты персонала объекта и населения при авариях на ХОО рекомендуется:

- использовать индивидуальные средства защиты;
- использовать убежища с режимом полной изоляции;

- эвакуировать людей из зоны заражения;
- применять антитоксические и средства обработки кожных покровов;
- соблюдать режимы поведения (защиты) на зараженной территории;
- оказывать первую медицинскую помощь;
- проводить санитарную обработку людей, дегазацию одежды, территории, сооружений, транспорта, техники и имущества.

Действия работников организаций должны быть согласованы с мероприятиями, предусмотренными «Планом действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера на объекте» по соответствующему разделу.

В плане может быть предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

- Прогнозирование и оценка химической обстановки;
- Оповещение населения об угрозе поражения АХОВ и предупреждение людей о принятии необходимых мер защиты;
- Укрытие населения;
- Использование СИЗ;
- Применение медицинских средств защиты. Оказание медицинской помощи пострадавшим;
- Эвакуация населения;
- Санитарная обработка людей;
- Дегазация имущества и техники;
- Защита и предотвращение потребления загрязненных продуктов питания и воды;
- Жизнеобеспечение населения.

Кроме того, могут выполняться:

- Комплексная разведка очага поражения и прилегающих к нему районов. Информирование населения;
- Ограничение доступа на загрязненную территорию;
- Охрана общественного порядка;
- Противопожарное обеспечение;
- Оказание медицинской помощи населению и эвакуация пораженных в лечебные учреждения;
- Ликвидация последствий химического заражения;
- Инженерно-технические мероприятия, направленные на снижение возможных последствий аварии.

При движении по зараженной местности необходимо строго соблюдать следующие правила:

- двигаться быстро, но не бежать и не поднимать пыли;
- не прислоняться к зданиям и не касаться окружающих предметов;
- не наступать на встречающиеся по пути капли жидкости или порошкообразные россыпи неизвестных веществ;
- не снимать средства индивидуальной защиты до распоряжения;
- при обнаружении капель АХОВ на коже, одежде, обуви, средствах индивидуальной защиты удалять их тампоном из бумаги, ветоши или носовым платком; по возможности зараженное место промывать водой;
- оказывать помощь пострадавшим детям, престарелым, не способным двигаться самостоятельно.

Выйдя из зоны заражения, необходимо промыть глаза и открытые участки тела водой, принять обильное теплое питье (чай, молоко и т.п.) и обратиться за помощью к медицинскому работнику для определения степени поражения и проведения профилактических и лечебных мероприятий.

Об устранении опасности химического поражения и о порядке дальнейших действий население извещается специально уполномоченными органами или милицией. Надо помнить, что при возвращении населения в места постоянного проживания вход в жилые и служебные помещения, подвалы, а также производственные здания разрешается только после контрольной проверки на содержание АХОВ в воздухе.

## **ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

Рассмотренная классификация ЧС техногенного характера в полной мере отражает те опасности, которые грозят населению при их возникновении. Аварии на РОО, ХОО и терроризм представляют угрозу жизни и здоровью людей. Поэтому каждый работник организации должен знать правила поведения и способы защиты в создавшейся чрезвычайной ситуации.

Видео по теме №5 - <https://rutube.ru/video/726a299a049728dfeca20f8ef8e9da16/?r=wd>