**Министерство сельского хозяйства**

**ФГОУ ВПО Ивановская ГСХА имени академика Д. К. Беляева**

**Кафедра БЖД, радиационной биологии и экологии**

**Курсовая работа**

Тема: Обеспечение устойчивого функционирования объектов народного хозяйства в экстремальных условиях

Выполнил: студент 5 курса

6 группы ф-та механизации с/х

Горюнов А.Ю.

Проверила: доц. Лебедева М.Б.

Иваново 2010 г.

**1. Задачи гражданской обороны объекта народного хозяйства** **(на примере сельскохозяйственного производства)**

1. Защита сельскохозяйственных животных и растений.
2. Защита населения объекта.
3. Прием и размещение эвакуируемого населения.
4. Обучение населения ГО объекта.
5. Проведение спасательных работ на объекте, восстановление производственной деятельности.
6. Повышение устойчивости объекта в условиях мирного времени.
7. Создание и поддержание в состоянии готовности пункта управления ГО, системы оповещения и связи, наблюдения и контроль за радиационным, химическим и бактериологическим заражениями, а также оповещение населения об угрозе нападения, опасности заражения (загрязнения) и катастрофического затопления.
8. Накопление, хранение, поддержание в состоянии готовности средств индивидуальной защиты, техники, специального имущества.
9. Защита имеющегося на объекте запасов продовольствия, пищевого сырья, кормов, воды, водоисточников от радиоактивного, химического, бактериологического загрязнения (обеззараживание в случае заражения).
10. Создание, подготовка, поддержание в постоянной готовности штаба служб и невоенизированных формирований.

**1.1 Организационная структура гражданской обороны сельскохозяйственного объекта**

1. Начальником ГО объекта народного хозяйства является его руководитель. Он несет ответственность за организацию ГО на своем объекте и постоянную готовность ее сил и средств к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСиДНР).

Начальник ГО объекта подчиняется соответствующим должностным лицам ведомства, в ведении которого находится объект, а в оперативном отношении вышестоящему начальнику ГО по месту расположения объекта.

1. На крупных предприятиях предусматривается штатный заместитель начальника ГО, который в мирное время является основным организатором всех ее подготовительных мероприятий.

Кроме штатного заместителя, приказом начальника ГО назначаются заместители по рассредоточению и эвакуации рабочих и служащих, инженерно-технической части и материально-техническому снабжению. В отличие от штатного заместителя, они не освобождаются от выполнения своих основных обязанностей.

1. Заместителем начальника ГО по материально-техническому снабжению назначается заместитель (помощник) директор по этим вопросам. Он руководит службой материально-технического снабжения.
2. Заместителем начальника ГО объекта по рассредоточению и эвакуации назначается обычно заместитель руководителя по общим вопросам. Он разрабатывает план рассредоточения рабочих, служащих и их семей, организует подготовку мест в загородной зоне, перевозку туда людей, а также доставку рабочих смен к месту работы, руководит службой охраны общественного порядка.
3. Заместителем начальника ГО по инженерно-технической части назначается главный инженер предприятия. Он непосредственно руководит службами аварийно-технической, противопожарной, убежищ и укрытий, а также осуществляет техническое руководство АСиДНР.

На всех объектах создаются штабы ГО, которые комплектуются из должностных лиц.

В состав штаба ГО крупного объекта входят: начальник штаба и его заместители (помощники) по оперативно-разведывательной работе, боевой подготовке, жилому сектору. В него могут входить и различные специалисты и представители общественных организаций. На небольших объектах штабы ГО комплектуются из штатных работников и должностных лиц, не освобожденных от их основных обязанностей.

Должность начальника штаба ГО объекта обычно предусмотрена в штатном расписании предприятия. Являясь первым заместителем начальника ГО, начальник штаба имеет право отдавать приказы и распоряжения от его имени. Он организует устойчивое управление и надежно действующую систему оповещения, разведку, текущее и перспективное планирование, боевую подготовку личного состава формирований, осуществляет контроль за выполнением всех мероприятий ГО.

Для решения задач, возлагаемых на ГО, на объектах, располагающих соответствующей базой, создаются следующие службы: оповещения и связи, охраны общественного порядка, противопожарная, медицинская, аварийно-техническая, убежищ и укрытий, энергетики и светомаскировки, противорадиационной и противохимической защиты, материально-технического снабжения, транспорта и д.р. (рис. 1).

Служба оповещения и связи создается на базе узла связи во главе с его начальником. Ее задачами являются: оповещение о возникновении чрезвычайной ситуации - передача сигнала ГО и сообщений, поддержание связи в постоянной готовности, устранение аварий на сетях и сооружениях связи и д.р.

Служба охраны общественного порядка создается на базе подразделений ведомственной охраны во главе с ее начальником. На нее возлагается: обеспечение надежной охраны объекта, поддержание общественного порядка при возникновении чрезвычайной ситуации и во время проведения спасательных работ и д.р. неотложных работ, наблюдение за режимом светомаскировки.

Служба убежищ и укрытий организуется на базе отделов капитального строительства жилищно-коммунального. Эта служба занимается разработкой плана размещения рабочих и служащих в защитных сооружениях, организацией строительства, обеспечением готовности убежищ и контролем за правильностью их эксплуатации, участвует в спасательных работах.

Служба противорадиационной и противохимической защиты (ПР и ПХЗ) создается на базе химических и центральных заводских лабораторий. Она осуществляет мероприятия по защите рабочих и служащих; источников водоснабжения, пищеблоков; складов продовольствия от радиоактивных и отравляющих веществ; организует и подготавливает противорадиационные и противохимические формирования и учреждения; осуществляет контроль за состоянием индивидуальных и коллективных средств защиты и специальной техники, организует работу поста радиационного и химического наблюдения (РХН) и осуществляет дозиметрический контроль за облучением и заражением личного состава, проводит мероприятия по ликвидации радиоактивного и химического заражения.

Противопожарная служба организуется на базе производственного подразделения ведомственной пожарной охраны. Она разрабатывает противопожарные мероприятия и осуществляет контроль за их проведением, локализует и тушит пожары, оказывает помощь службе ПР и ПХЗ в дезактивации и дегазации участков заражения.

Аварийно-техническая служба организуется на базе производственного и технического отделов. Она разрабатывает и проводит предупредительные мероприятия, повышающие устойчивость основных сооружений, специальных инженерных сетей и коммуникаций, неотложные работы по локализации и ликвидации аварий на них разборку и спасение людей. Медицинская служба организуется на базе медицинских пунктов, медсанчастей и поликлиник. Она обеспечивает постоянную готовность медицинских формирований, составляет и проводит санитарно-гигиенические и профилактические мероприятия, оказывает медицинскую помощь пострадавшим и эвакуирует их в лечебные учреждения, обеспечивает медобслуживание семей, работающих в местах их рассредоточения.

Транспортная служба создается на базе транспортных отделов и гаражей объектов. Она разрабатывает и осуществляет мероприятия по обеспечению перевозок, связанных с эвакуацией рабочих, служащих и доставкой их к месту работы; организует подвоз сил и средств к очагу поражения для перевозок рабочих, служащих, эвакуации пораженных, а также для д.р. целей ГО.

Служба материально-технического снабженияорганизуется на базе отдела материально-технического снабжения объекта. Задачами этой службы являются: разработка плана материально-технического снабжения, своевременное обеспечение формирований всеми видами оснащения, организация ремонта техники и различного имущества, подвоз его к участкам работ, хранение и учет, обеспечение продовольствием и предметами первой необходимости рабочих и служащих на объекте и в местах рассредоточения.

Служба энергоснабжения и светомаскировки создается на базе отдела главного энергетика. Начальник службы - главный энергетик объекта. Служб разрабатывает мероприятия, обеспечивающие бесперебойную подачу газа, топлива, электроэнергии на объект, проводит оснащение уязвимых участков энергетических сетей различного рода системами и средствами защиты и неотложные аварийно-восстановительные работы на них, планирует работы по светомаскировке и первоочередным восстановительным работам.

В зависимости от специфики объекта и наличия базы могут создаваться д.р. службы, например защиты продовольствия и воды, животных и т.д.

Невоенизированные формирования и учреждения ГО*.*

Основу сил ГО составляют невоенизированные формирования объектов народного хозяйства. Они создаются в мирное время, укомплектовываются личным составом и транспортом; техникой и оборудованием, материалами и имуществом с таким учетом, чтобы отрыв людей, техники от работы не влиял на производственную деятельность объекта. Основное их назначение - это ведение СиДНР в очагах поражения (заражения) и зонах катастрофического затопления, а также д.р. мероприятий ГО. Они комплектуются из рабочих, служащих, студентов, учащихся.

Невоенизированные формирования подразделяются:

* по подчиненности (территориальные и объектовые);
* по назначению (общего назначения и служб ГО).

Сводные спасательные отряды (команды, группы) предназначены для розыска и выноса пораженных, находящихся под завалами, в разрушениях и поврежденных зданиях и сооружениях; оказания первой медицинской помощи и их доставки к местам погрузки; расчистки завалов, откопки и вскрытия заваленных и поврежденных защитных сооружений; локализации аварий на коммунальных и энергетических сетях и др. работ.

Объектовые формирования служб ГО предназначаются для выполнения специальных мероприятий по проведению спасательных работ (ведение разведки, оказание медицинской помощи, локализации и тушение пожаров, охрана общественного порядка и т.д.) и усиление формирований общего назначения.

Территориальные формирования (общего назначения и служб ГО) используются по планам начальников ГО района, города, республики, для ведения АСиДНР на наиболее важных объектах самостоятельно или совместно с объектовыми формированиями.

В формирования ГО зачисляют рабочих и служащих в возрасте от 16 до 60 лет - мужчин и до 55 лет - женщин. В формирования не зачисляются военнообязанные, инвалиды 1 и 2 групп, беременные женщины и женщины, имеющие детей до 8-летнего возраста, женщины со средним и высшим медицинским образованием, имеющие детей в возрасте до двух лет.

Команда защиты сельскохозяйственных растений (КЗР) создается из работников полеводства и предназначается для проведения мероприятий для защиты растений и продуктов растениеводства, а также для ликвидации последствий применения противником ОМП в растениеводстве. В состав команды входят отделения защиты растений по числу полеводческих бригад, отделений, участков.

Команда защиты сельскохозяйственных животных (КЗЖ) предназначается для защиты с/х животных, кормов, водоисточников, продуктов животноводства от оружия массового поражения и оказания помощи пораженным животным. Она комплектуется из работников животноводства и имеет в своем составе несколько отделений защиты животных по числу животноводческих ферм, бригад, отделений.

# 2. Защита населения в чрезвычайных ситуациях

## 2.1 Противорадиационные укрытия (ПРУ)

Противорадиационными укрытиями называются негерметические защитные сооружения, обеспечивающие защиту укрывающихся в них людей в условиях чрезвычайных ситуаций.

Защитные свойства укрытий определяются коэффициентом ослабления радиации, который зависит от толщины ограждающих конструкций, свойств материала, из которого изготовлены конструкции, а также от энергии гамма-излучения. Например, подвалы деревянных домов ослабляют радиацию в 7—12 раз, а каменных — в 200—300 раз.

ПРУ или сооружения, оборудованные под укрытия людей, могут не иметь системы воздухоснабжения. Поэтому состав воздуха в таких укрытиях непрерывно ухудшается. Вследствие этого пребывание в них людей ограничивается 4—6 ч.

В ПРУ вместимостью свыше 50 человек должно быть не менее двух входов размером 80X180 см, причем желательно, чтобы они были расположены в противоположных концах укрытия под углом 90° друг к другу.

Для предотвращения попадания РВ в ПРУ (убежище) при входе в него с зараженных участков местности следует перед тамбуром удалить радиоактивную пыль с верхней одежды и обуви (стряхиванием, сметанием, протиранием ветошью и т. д.) и в тамбуре осторожно снять одежду (средства защиты) и обувь. После этого можно входить в укрытие.

В первые 3—5 ч после начала радиоактивного заражения входные двери и вентиляционные отверстия должны быть закрыты. За это время уровни радиации на местности резко снижаются, а радиоактивная пыль в основном оседает. По истечении 4—6 ч укрытие необходимо проветрить. Но не следует устраивать сквозняки. Укрываемые, надев средства защиты, выходят на 15—20 мин из укрытия, и на это время открываются вентиляционные задвижки. Если уровень радиации на местности достаточно высокий, то на период проветривания укрываемые могут остаться в средствах защиты органов дыхания в укрытиях.

В укрытиях вместимостью более 50 человек устанавливается принудительная вентиляция с ручным или электрическим приводом.

Каждые 2—3 суток все поверхности и предметы в ПРУ необходимо протирать влажной тряпкой, а пол постоянно поддерживать во влажном состоянии.

Для хранения продуктов питания и воды в стенах ПРУ делают ниши, частично или полностью оборудованные защитными завесами. В этих случаях вода должна храниться в хорошо закрываемых термосах, баках и других сосудах, а пища должна быть плотно завернута в целлофановые или полиэтиленовые мешки (пакеты). Следует иметь в виду, что при наличии РВ в укрытии прием пищи и воды запрещается.

## 2.2 Требования, предъявляемые к ПРУ

* 1. Обеспечивать непрерывное пребывание в них людей не менее двух суток.
  2. Строиться на участках местности, не подвергающихся затоплению.
  3. Должны быть оборудованы: вентиляцией (естественной, если оно предназначается для укрывания до 50 человек, и принудительной – более 50 человек).
  4. Быть удаленными от линии водостока и напорной канализации.
  5. Иметь входы и выходы с той же степенью защиты, что и основные помещения, а на случай завала – аварийные выходы.

## 2.3 Обеспечение условий длительного пребывания людей в укрытии

1. Норма площади на одного человека составляет 0,5 м2 при двухъярусном и 0,4 м2 при трехъярусном расположении нар, в рабочих помещениях пунктов управления — 2 м2 на одного работающего.

В помещениях устанавливаются двух- или трехъярусные нары: нижние — для сидения из расчета 0,45x0,45 м на человека, верхние — для лежания из расчета 0,55x1,8м на человека. Количество мест для лежания должно составлять 20% вместимости убежища при двухъярусном расположении нар и 30% -при трехъярусном.

В укрытиях в необходимом количестве размещают оборудование, мебель, приборы, инструменты, ремонтные материалы, противопожарное и медицинское имущество и др.

2. Система воздухоснабжения должна обеспечивать очистку наружного воздуха, требуемый его обмен.

Система воздухоснабжения убежища включает в себя: оголовки, воздухозаборы, противовзрывные устройства, а также предфильтры, фильтры, вентиляторы, гермоклапаны (которые могут входить в состав фильтровентиляционных комплектов и агрегатов) и устройства регенерации и кондиционирования воздуха.

Снабжение укрытий воздухом осуществляется с помощью фильтровентиляционных систем по режиму чистой вентиляции, когда воздух очищается только от пыли в противопыльных фильтрах (режим I), и фильтровентиляции, когда воздух очищается от OB, PB, БС вфильтрах-поглотителях (режим II).

В местах, где возможна загазованность приземного слоя воздуха СДЯВ и продуктами горения, в убежищах следует предусматривать режим изоляции и регенерации внутреннего воздуха (режим III) и создание подпора.

Количество наружного воздуха, подаваемого в убежище, принимается: при режиме I от 8 до 13 м3/чел. в час (в зависимости от того, в какой климатической зоне расположено укрытие), при режиме II — 2 м3/чел. в час.

3. Электроснабжение укрытий необходимо для питания электродвигателей системы воздухоснабжения, откачки фекальных вод, освещения и осуществляется от сети города (предприятия). При невозможности использования электроэнергии городской сети в убежищах применяются защищенные источники электроснабжения — дизельные электростанции (ДЭС).

В укрытиях без ДЭС предусматриваются местные источники освещения (переносные электрические фонари, аккумуляторные светильники и др.), а обеспечение воздухом осуществляется с помощью электроручных вентиляторов.

Каждое ПРУ должно иметь телефонную связь с пунктом управления предприятия и громкоговорители, подключенные к городской и местным радиотрансляционным сетям.

4. Водоснабжение и канализация укрытий осуществляются на базе городских и объектовых водопроводных и канализационных сетей. На случай их отключения или повреждения создаются аварийные запасы воды (из расчета 3 л/чел, в сутки) и аварийные резервуары для сбора стоков.

5. Запас продуктов питаниясоздается из расчета не менее чем на двое суток для каждого укрываемого.

6. Отопление укрытий осуществляется от отопительной сети предприятия (здания) по самостоятельным ответвлениям, отключаемым при заполнении убежища людьми.

При угрозе возникновения чрезвычайной ситуации при недостатке заблаговременно построенных ПРУ строятся быстровозводимые укрытий из готовых строительных элементов (сборного железобетона, элементов коллекторов инженерных сооружений городского подземного хозяйства и др.). В них также должны быть помещения для укрываемых (высотой не менее 1,9 м), места для размещения ФВУ простейшего или промышленного изготовления, санузел, входы и выходы, аварийный выход, аварийный запас воды, продуктов.

Вместимость быстровозводимых убежищ — от 50 до 300 человек.

Внутреннее оборудование быстровозводимых убежищ такое же, как и заблаговременно построенных, но с упрощенными ФВУ. Так, фильтры в воздухозаборниках делаются из материи— по режиму чистой вентиляции и песчано-гравийные — по режиму фильтровентиляции; связь — телефонная и с помощью репродукторов; освещение — с помощью электрофонарей, аварийное— с помощью свечей.

## 2.4 Приспособление под ПРУ различных сооружений

Работы по приспособлению подвальных и других помещений под ПРУ осуществляются силами населения с привлечением техники колхозов, совхозов, строительных и других организаций. ПРУ должны быть полностью подготовлены (приспособлены) в короткие сроки. С целью создания необходимого фонда ПРУ в короткие сроки штаб ГО объекта еще в мирное время берет на учет все сооружения, которые можно использовать под ПРУ, и заводит специальные карточки на их приспособление, а также разрабатывает плановые и организационные документы.

В зависимости от размера приспосабливаемых помещений вместимость ПРУ может быть различной: при оборудовании в домах, принадлежащих индивидуальным владельцам, 5-10 человек; при быстром сооружении (приспособлении) помещений, не используемых в мирное время, 10-50 человек; при создании во вновь строящихся зданиях или сооружениях и использовании их в мирное время для нужд народного хозяйства 50 и более человек.

Площадь помещения для размещения укрываемых рассчитывается из нормы 0,4 - 0,5 м2 на одного укрываемого. Высоту помещений ПРУ во вновь проектируемых зданиях принимают не менее 1,9 м от пола до выступающих конструкций потолка. В основном помещении оборудуют двух- и трехъярусные нары-скамьи для сидения и полки для лежания.

При вместимости более 300 человек предусматривают вентиляционное помещение, при меньшей вместимости вентиляционное оборудование разрешается размещать в основном помещении. В ПРУ оборудуется не менее двух входов в противоположных сторонах укрытия. Противорадиационные укрытия должны иметь телефонную связь со штабами ГО, а также динамик (репродуктор), подключенный к городской и местной радиотрансляционным сетям.

Для строительства быстровозводимого ПРУ прежде всего роют котлован, затем устанавливают в нем остов укрытия, для чего используют различные конструкции: сплошную, рамную, рамно-блочную, рамно-щитовую, безврубочную и т. д. В местах соединений остова все щели в стенах и перекрытии тщательно заделывают паклей, ветошью, сухой травой. Пустоты между стенами котлована и остовом засыпают грунтом. Через каждые 20—30 см слой грунта трамбуют. Затем насыпают грунт в места прилегания перекрытия к земле по всему периметру укрытия. Над перекрытием устраивают гидроизоляцию, для чего используют рубероид, толь, полиэтиленовую пленку или укладывают слой глины толщиной 10 см. Слой гидроизоляции должен быть выпуклым, чтобы могла стекать вода. На гидроизоляцию перекрытия насыпают слой грунта толщиной 60-70 см.

При строительстве ПРУ большое внимание уделяют оборудованию входа в него. Вход должен иметь герметичный тамбур. Места примыкания опорных рам тамбура к стенам тщательно проконопачивают или промазывают смесью глины с кизяком. На входе в основное помещение из тамбура навешивают занавеси из плотного материала. Занавеси должны быть из двух полотен с нахлестом одного на другой не менее 25 см. Внутреннее оборудование такого ПРУ аналогично оборудованию других укрытий (вентиляция, нары, освещение, запас воды, емкости для отходов и т.д.).

Для людей в ПРУ при их приспособлении следует создавать минимально необходимые условия. Приспосабливать под ПРУ необходимо помещения, расположенные по возможности ближе к местам жительства и работы людей.

В укрытиях желательно оборудовать помещения для укрываемых, а также для санузла, вентиляционной камеры и хранения верхней загрязненной одежды. В быстровозводимых ПРУ вместимостью до 50 человек, не оборудованных канализацией, следует отводить помещения для выносной тары под фекалии и отбросы, отделяемые от основного помещения. Емкость выносной тары устанавливают из расчета не менее 2 л в сутки на каждого человека. В ПРУ вместимостью более 50 человек отхожее место лучше оборудовать в отдельном помещении с выгребной ямой и вытяжным коробом. В укрытиях делают два входа размером 80 X 180 см. Располагать их рекомендуется в противоположных сторонах укрытия под углом 30° друг к другу. Во входах устанавливают обычные двери, уплотняемые в местах примыкания к дверным коробам в период перевода помещений на режим укрытия. Крышки люков в период перевода помещений на режим укрытий также должны плотно закрываться и выдерживать дополнительные динамические нагрузки.

Так как укрытие людей в ПРУ не регламентируется по времени так жестко, как их укрытие в убежищах, то пропускная способность входов может не зависеть от вместимости ПРУ.

В помещениях, приспосабливаемых под ПРУ, необходимо сделать или привести в исправность вентиляцию, отопление, водоснабжение, канализацию и освещение в соответствии с требованиями эксплуатации укрытий в мирное и военное время. Здесь устраивают скамьи для сидения всех укрываемых и нары для отдыха в количестве 25—30% от общего числа мест. Если нет водопровода, то для создания запаса воды используют соответствующие емкости (ведра с крышками, бочки) из расчета 3—4 л на человека в сутки; устанавливают также тару для продовольствия (лари, стеллажи, с занавесами из плотной ткани).

В сельской местности под ПРУ следует в первую очередь приспосабливать подполья и подвалы жилых домов и зданий различного назначения, погреба и овощехранилища, помещения каменных, бетонных, глинобитных, деревянных и саманных домов, естественные пещеры, полости и горные выработки.

Вентиляция в герметизированных помещениях имеет исключительно важное значение. В помещениях, приспособленных под ПРУ, чаще всего устраивают естественную вентиляцию, для чего делают обычно из досок приточный и вытяжной короба. Сверху над коробами устраивают козырьки, а в местах выхода коробов из помещения - плотно пригнанные заслонки. В приточном коробе устанавливают противопыльный фильтр, который можно делать из разных пористых материалов. Ниже заслонки устраивают карман для сбора проникающей через фильтр пыли. Чтобы усилить тягу, вытяжной короб устанавливают выше приточного на 1,5—2 м. При оборудовании ПРУ в домах вместо вытяжного короба следует использовать дымоходы печей, исправность которых предварительно проверяют.

В сельской местности почти под каждым домом имеется подполье или подвал. Их-то и нужно в первую очередь приспособить под ПРУ. Подвал одноэтажного каменного дома ослабляет действие гамма-излучения в 40—100 раз, а приспособленный в 800—1000 раз. Приспосабливать подвал каменного дома под ПРУ можно при использовании наземного его помещения под жилье и без его использования. В первом случае заделывают все щели и трещины в стенах и потолке, усиливают перекрытия; на чердачном перекрытии насыпают 30—40-сантиметровый слой фунта; окна дома закладывают кирпичом или мешками с землей; части стен подвала, выступающие над землей, обсыпают фунтом. Во втором случае делают только фунтовую обсыпку пола.

Можно оборудовать под ПРУ каменные, кирпичные, саманные дома. Работы по оборудованию наземных зданий, как и подземных сооружений, сводятся к повышению их защитных свойств, герметизации и устройству простейшей вентиляции.

Для приспособления комнаты жилого кирпичного (саманного) дома необходимо тщательно заделать все щели и трещины в стенах и потолке, подогнать и обить войлоком или другим плотным материалом двери, а при необходимости провести другие работы. С целью усиления защитных свойств оконные проемы закладывают кирпичом или мешками с землей. На чердачное перекрытие насыпают 30—40-сантиметровый слой грунта, усилив, если потребуется, перекрытие специальными подпорками. Для вентиляции помещения в одном из окон устраивают приточный короб. В качестве вытяжки можно использовать печной дымоход.

В многоэтажных домах под ПРУ лучше всего приспосабливать внутренние помещения. Для этого заделывают оконные проемы, различные трещины и отверстия, подгоняют двери и обивают их плотным материалом, усиливают перекрытия и устраивают вентиляцию (используют вентиляционные каналы или печные трубы).

В сельской местности следует широко проводить работы по приспособлению под ПРУ хозяйственных и складских построек. Располагаются они обычно недалеко от мест работы: животноводческих ферм, отделений птицефабрик, полевых станов, пунктов первичной обработки (переработки) сельскохозяйственной продукции и других мест.

В первую очередь из хозяйственных и складских построек нужно приспосабливать под ПРУ заглубленные помещения и сооружения. Почти в каждом колхозе, совхозе имеются овощехранилища и силосные траншеи, которые легко можно приспособить под ПРУ. Защитные свойства их от радиоактивных излучений при этом повышаются, В овощехранилище люди могут укрываться как в центральной (продольной) части, так и в свободных отсеках. В первую очередь оборудуют один вход. Хорошо подгоняют входную излучений в этот период особенно важно, и достичь этого можно прежде всего в защитных сооружениях. В дальнейшем по мере спада уровня радиации допускается регламентируемое сочетание укрытия населения в защитных сооружениях с пребыванием в производственных и других зданиях, транспортных средствах, на открытой местности для проведения спасательных работ и производственной деятельности объектов агропромышленного комплекса. Для предотвращения попадания радиоактивных веществ внутрь организма и заражения поверхности тела используют средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Время непрерывного нахождения людей в защитных сооружениях, а также пребывания в зданиях, сооружениях и на открытой местности зависит от уровня радиации, защитных свойств убежищ, ПРУ, зданий, установленных для данного вида работы доз облучения и организации производственной деятельности (количество работающих смен).

Ориентируясь на конкретные начальные уровни радиации, зная характер их спада и располагая данными о защитных свойствах убежищ и укрытий, зданий и сооружений, можно заблаговременно в мирное время разработать для населенных пунктов режимы защиты населения, а для объектов агропромышленного комплекса режимы защиты рабочих, служащих и колхозников.

## 2.5 Объемно – планировочные решения ПРУ

***Расчет основного и вспомогательного помещений.***

1. Площадь основного помещения (Sосн) рассчитывается исходя из норматива 0,5 м2 на одного укрываемого:

Sосн = 0,5\*500 =250 м2

1. Площадь вспомогательного помещения складывается из площадей:

- Площадь санитарного поста (Sсп) должна составлять не менее 2 м2на каждые 500 человек. Sсп = 2 м2

- Площадь помещения для загрязненной одежды и обуви (Sпзо) рассчитывается исходя из норматива 0,07 м2 на каждого укрываемого.

Sпзо = 0,07\*500 = 35 м2

- Площадь ФВУ (Sфву) должна быть 10 – 12 м2. Sфву = 12 м2

- Площадь помещения для продуктов питания и воды (Sппв) рассчитывается исходя из норматива 5 м2 на каждые 150 человек с прибавлением 3м2 на каждые последующие 150 человек

Sппв = 5+3+3+3=14 м2

- Площадь санитарных узлов (Sсу) рассчитывается из нормы: 1 санузел (площадь 2 м2) на каждые 100 мужчин и 1 санузел (площадь 1 м2) на каждые 50 женщин; 1 умывальник на каждые 100 человек (площадь 1м2)

Предположим, что в ПРУ укрываются 200мужчин и 300 женщин.

Тогда, Sсу = 4+6+5 = 15 м2, т.е. необходимо 2 санузла для мужчин; 6 санузлов для женщин и 5 умывальников.

Таким образом, сложив результаты пунктов 1) – 5), определяем площадь вспомогательного помещения (Sвсп).

Sвсп = 2+35+12+14+15=78 м2

***Определение потребности воздуха для вентиляции в режиме чистой вентиляции.***

Поступление воздуха должно составлять не менее 8 м3 на человека в час в режиме чистой вентиляции.

Поступление воздуха = 8\*500 = 4000 м3 в час на человека

***Расчет запасов питьевой воды.***

Рассчитать минимальный запас питьевой воды на двое суток (норма расхода воды только на питьевые нужды составляет 2 л на человека в сутки).

Запас воды = 2\*2\*500 =2000 л на 500 человек на 2 суток

***Расчет коэффициента противорадиационной защиты.***

Для полностью углубленного в грунт подвала при расчете коэффициента противорадиационной защиты (Кз) используется следующая формула:



где К0 – кратность ослабления гамма – излучения перекрытием подвала, определяется по табл.1;

Vi – коэффициент, определяемый по табл.2;

λ - часть суммарной дозы радиации, проникающей в помещение через входы, определяется по формуле:

λ = П90\*Квх = 1\*0,1/7 = 0,014

где П90 – коэффициент, учитывающий тип и характеристику входа.

Значение П90: 1 – для прямого тупикового входа;

Квх – коэффициент, характеризующий конструктивные особенности входа и его защитные свойства, определяется по табл.3. Если вход в укрытие осуществляется из здания (т.е. не снаружи), то табличное значение Квх уменьшается в 7 раз.

## 2.6 Выводы и предложения

Расчеты по защите населения в ЧС показали, что рассматриваемое подвальное помещение можно использовать в качестве ПРУ. Его коэффициента противорадиационной защиты (К3 = 300) показал что защитные свойства укрытия удовлетворяют требованиям, т.к. коэффициент защиты этого ПРУ превышает допустимый норматив (К3=200). Из этого следует, что данное здание обеспечено защитой, дополнительные меры защиты принимать не будем. В данном ПРУ будет укрываться 250 человек (200 мужчин и 300 женщин).

Рассматриваемое ПРУ будет состоять из основного и вспомогательного помещений, площадь которых составляет 250 м2 и 78м2, соответственно. Площадь вспомогательного помещения включает в себя: 12м2 – помещение ФВУ; 15м2 – 2 санузла для 200 мужчин; 6 санузлов для 300 женщин и 5 умывальников; 2м2 – помещение санитарного поста; 14м2 - помещения для продуктов питания и воды; 35м2 - помещения для загрязненной одежды и обуви.

Для размещения 500 человек в ПРУ будет устроена принудительная вентиляция (объем необходимого воздуха составляет 4000 м3 на человека в час); запас питьевой воды составляет 2000л. на 2 суток для 500 человек.

# 3. Оценка устойчивости работы объекта в чрезвычайных ситуациях

Оценка устойчивости объекта- это изучение его способности противостоять воздействию поражающих факторов ОМП и других неблагоприятных факторов с целью обеспечения производства продукции в установленных объёме иноменклатуре.

Цель оценки устойчивости объекта- выявление наиболее уязвимых мест в производственных помещениях, сооружениях, технологическом оборудовании и коммуникациях иподготовка предложений по повышению устойчивости объекта в целом.

Оценка устойчивости объекта проводится в два этапа. На первом этапе на основе прогноза определяют вероятную обстановку, которая может сложиться на объекте после применения противником оружия массового поражения. На втором этапе подготавливают предложения по повышению устойчивости объекта.

## 3.1 Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объекта

Устойчивая работа объектов АПК зависит от ряда факторов. В мирное время основное влияние оказывают природно-климатические, технико-экономические, организационно-хозяйственные и некоторые другие факторы. В условиях военного времени число факторов, оказывающих влияние на устойчивость работы отраслей производства объектов, значительно возрастает. К этой группе факторов относят следующие:

* удалённость объекта от городов и других целей, по которым возможно непосредственное нанесение ракетно-ядерных ударов, что обусловливает характер воздействия поражающих факторов ядерного взрыва и возможную обстановку на территории, а также объём **и** характер мероприятий по повышению или сохранению устойчивости его работы в этих условиях;
* время (сезон) применения противником оружия массового поражения и степень заражённости территории радиоактивными веществами (РВ), отравляющими веществами (ОВ) и бактериальными средствами (БС), причиняющими основной ущерб сельскому хозяйству и его партнёрам по АПК;
* удалённость объекта от АЭС и места хранения сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), максимальная масса СДЯВ;
* степень подготовленности и надёжности защиты работников объекта и населения от поражения в момент нападения противника и во время проведения сельскохозяйственных работ на заражённой территории (обеспеченность людей защитными сооружениями ГО, средствами индивидуальной защиты, обученность населения ГО, наличие, подготовленность и оснащённость объектовых формирований ГО);
* обеспеченность хозяйства рабочей силой, механизаторами, специалистами сельского хозяйства, их морально-политическая и психологическая подготовленность к действиям в экстремальных условиях;
* техническая вооружённость объекта, наличие возможностей для проведения мероприятий по повышению устойчивости работы хозяйства (централизованное снабжение электроэнергией, газом, водой, возможности его дублирования автономными источниками энергоснабжения, водоснабжения, а также восстановления в случае нарушения работы, уровень комплексной механизации производственных процессов в животноводстве и растениеводстве, (состояние пожарной безопасности);
* степень подготовленности хозяйства к защите животных от ОМП (обеспеченность животными кормами, типовыми животноводческими помещениями и их состояние, применение современной технологии кормопроизводства, обеспеченность хозяйства ёмкостями и хранилищами для закладки и рационального хранения всех видов кормов, средствами и механизмами для ветобработки животных и обеззараживания объектов ветнадзора;
* степень подготовленности хозяйства к защите и ведению растениеводства в условиях применения противником ОМП: наличие условий для получения устойчивого урожая в закрытом грунте, применение орошения, полива, комплекса агротехнических и агрохимических мероприятий, обеспеченность зерном и овощехранилищами и их состояние;
* наличие в хозяйстве возможностей по технической переработке продуктов растениеводства и животноводства, а также по созданию, хранению и защите резервов продовольствия, кормов, ГСМ, удобрений, средств защиты растений, запчастей, медицинского и ветеринарного имущества, стройматериалов для подготовки помещений к защите людей и животных;
* состояние межхозяйственных связей между партнёрами АПК;
* наличие условий для технологической переработки и хранения сельскохозяйственной и другой продукции;
* наличие условий для бесперебойного управления отраслями производства после применения противником оружия массового поражения, подготовленность и защищённость пунктов управления, наличие технических средств связи, а также возможности их дублирования.

## 3.2 Оценка устойчивости объекта к воздействию поражающих факторов ядерного взрыва

А) Оценка устойчивости объекта к воздействию ударной волны ядерного взрыва:

1. Определяем минимальное расстояние от цеха до возможного эпицентра взрыва:

R = Rr - rотк = 4-0,1 = 3,9 км

1. По Приложению 4 находим ожидаемое максимальное значение избыточного давления на расстоянии 3,9 км для боеприпаса мощностью 0,1 млн,т. при воздушном взрыве:

∆Pф max =19,49 кПа

1. По Приложению 6 находим значения избыточного давления для каждого элемента конторы, вызывающие слабые и средние разрушения;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элементы объекта | , кПа | , кПа |
| Контрольно-измерительная аппаратура | 5-10 | 10-20 |
| Автомобили грузовые | 20-40 | 40-50 |
| Автомобили легковые | 10-20 | 20-30 |
| Автобусы | 15-20 | 20-40 |
| Гусеничные тягачи и тракторы | 30-40 | 40-60 |
| Кабельные наземные линии | 10-30 | 30-50 |
| Трубопроводы наземные | 20-30 | 30-50 |

Находим предел устойчивости объекта в целом по минимальному пределу устойчивости, входящему в состав элементов, вызывающего средние разрушения, т.е.:



* кабельных наземных линий - 30 кПа,
* трубопроводы наземные - 30 кПа.
* автомобили легковые - 20 кПа
* автомобили грузовые – 40 кПа
* автобусы – 20 кПа
* гусеничные тягачи и тракторы – 40 кПа
* контрольно-измерительная аппаратура – 10 кПа

4. Предел устойчивости объекта в целом составит: ∆Pф lim = 10кПа

5.Сравнив ∆Pф max и ∆Pф lim

∆Pф max =19,49 кПа; ∆Pф lim = 10кПа

∆Pф lim < ∆Pф max,

видим, что здание столовой не устойчиво к воздействию ударной волны.

Б) Оценка устойчивости объекта к воздействию светового импульса ядерного взрыва:

1. По Приложению 5 находим величину ожидаемого максимального светового импульса на расстоянии 3,9 км при воздушном взрыве мощностью 0,1 млн.т. Uсв max = 560 кДж/м3

2. По Приложению 7 определяем степень огнестойкости здания объекта. Здание столовой кирпичное, оштукатуренное и окрашенное в кремовый цвет, предел огнестойкости стен - 3 ч; чердачные перекрытия железобетонные, предел огнестойкости- 1,5ч; Степень огнестойкости 1

3. По Приложению 8 определяем категорию пожарной опасности объекта: з Класс пожарной опасности – категория Д.

4. По Приложению 9 определяем световые импульсы, вызывающие воспламенение сгораемых элементов здания:

Доски, окрашенные в белый цвет (двери и оконные рамы) - 1670кДж/м2

Кровля мягкая( рубероид)- 590 кДж/м2

5. Предел устойчивости объекта к световому импульсу определяем по минимальному значению светового импульса, вызывающего загорание в здании: Uсв lim=590кДж/м2

Т.к. Uсв max< Uсв lim , видно, что рассматриваемый объект будет устойчив к световому импульсу данного ядерного взрыва.

В) Расчет ожидаемого теплового излучения Uт, кДж/м2:

;



Где: - количество тепловой энергии,; - коэффициент поглощения;



- угол между направлением распространения света и перпендикуляром к освещенной поверхности.



,



Где: g- тротиловый эквивалент, кт; R- расстояние от эпицентра взрыва, км;

К- средний коэффициент ослабления излучения для всего диапазона длин волн, км; r- средний радиус светящейся области (огненного шара), км.



Коэффициент ослабления излучения определяется по формуле:



Где: - дальность видимости при различных метеоусловиях, км



Г) Определение основных параметров радиоактивного излучения ().



Расчет дозы радиоактивного излучения , гр:



,



Где: - доза мгновенного -излучения, гр; - доза осколочного -излучения, гр; -доза захватного -излучения, гр.



Где: g – тротиловый коэффициент, кт; R – расстояние от эпицентра взрыва, км;

- плотность воздуха на высоте взрыва, ; -плотность воздуха у земли, . Плотность воздуха для стандартной атмосферы находим по приложению 12.



Определение мощности дозы - излучения , гр/с:



Определение плотности потока нейтронов , нейтрон/с:



Д. Определяем размеры зон разрушений в очаге ядерного поражения в данных условиях:

* Радиус зоны полных разрушений, которая характеризуется массовыми безвозвратными потерями среди незащищенного населения, полным разрушением зданий и сооружений, разрушением и повреждением коммунально-энергетических и технологических сетей, а также части убежищ ГО, образованием сплошных завалов в населенных пунктах, составит:



* Радиус зоны сильных разрушений, которая характеризуется массовыми безвозвратными потерями (до 90%) среди незащищенного населения, полным и сильным разрушением зданий и сооружений, повреждением коммунально-энергетическихи технологических сетей, образованием местных и сплошных завалов в населенных пунктах и лесах, сохранением убежищ и большинства ПРУ подвального типа, составит:



* Радиус зоны средних разрушений, которая характеризуется массовыми безвозвратными потерями (до 20%) среди незащищенного населения, средним и сильным разрушением зданий и сооружений, образованием местных и очаговых завалов, сплошных пожаров, сохранением коммунально-энергетических сетей, убежищ и большинства ПРУ, составит:



* Радиус зоны слабых разрушений, которая характеризуется средним и слабым разрушением зданий и сооружений, составит:



Е) Определяем размеры зон пожаров в очаге ядерного поражения в данных условиях:

* Радиус зоны пожаров в завалах населенных пунктов составит:



* Радиус зоны сплошных пожаров в населенных пунктах и лесах составит:



* Радиус зоны отдельных пожаров в населенных пунктах и лесах составит:



# Выводы и предложения по повышению устойчивости объекта

Расчет оценки устойчивости здания столовой к избыточному давлению в фронте ударной волны ядерного взрыва, показал, что столовая не устойчива к этому поражающему фактору. Для повышения предела устойчивости объекта нужно закопать кабельные линии и трубопроводы, убрать контрольно-измерительную аппаратуру в закрепленные ящики или шкафы, либо установить аппаратуру на закрепленных столах, в случае когда контрольно-измерительная аппаратура установлена на столбе или вышке необходимо их закрепить.

Расчет оценки устойчивости к световому импульсу, показал, что здание столовой устойчиво к этому поражающему фактору ядерного взрыва.

Для повышения предела устойчивости конторы, нужно: заменить деревянные окна и рамы на металлические; заменить мягкую кровлю на жесткую (металлическую или железобетонную); проводить регулярные противопожарные мероприятия; установить современную пожарную сигнализацию.

Для повышения предела устойчивости здания столовой, нужно: изменить цвет в более отражающий световые импульсы. Установить поглощающие сетки для оконных стекол. В помещениях с большим количеством людей установить зеркальные отражатели от рабочих мест. Заменить деревянные дверные и оконные проемы на металлические.

Необходимо постоянно проводить инструктаж по пожарной технике безопасности. Поддерживать огнетушители и пожарные щиты исправном состоянии. Спроектировать искусственные водоёмы или емкости с водой. Проводить контроль за состоянием помещений и оборудованием. Лучше всего установить в здании датчики автоматической системы пожарной безопасности.

# Список используемой литературы

* 1. Акимов И.И., Ильин В.Г. Гражданская оборона на объектах сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 1984. – 335с.
  2. Николаев Н.С., Дмитриев И.М. Гражданская оборона на объектах агропромышленного комплекса. – М.: Агропромиздат, 1990. – 351с.
  3. Боровский Ю.В., Жаворонков Г.Н., Сердюков Н.Д., Шубин Е.П. Гражданская оборона. Учебник для ВУЗов. – М.: Просвещение, 1991. – 223с.
  4. Методические указания к выполнению курсовой работы. – Иваново, 2006 г.