проект

КАТАСТРОФА И ПОСЛЕДСТВИЯ

НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Выполнил: Беляков Семён

Волхов

2022 г

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ………. 3
2. Актуальность……… 4
3. Катастрофа и последствия на Чернобыльской АЭС 5
4. Практическая часть 14
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ…… 18
6. СПИСОК ИЗПОЛЬЗОВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ 19
7. ПРИЛОЖЕНИЯ……. 20

ВВЕДЕНИЕ

26 апреля 1986 года, один из реакторов Чернобыльской АЭС взорвался от давления пара. На реакторе возник пожар. От разбросанных радиоактивных обломков исходило интенсивное излучение.

Почти две недели выбрасывались радиоактивные вещества, которые разнесло ветром на многие сотни и тысячи километров. Их осаждению на почву способствовали дожди, вызывая «пятнистость» радиоактивного загрязнения. Обширные территории надолго оказались загрязненными радиоактивными нуклидами.

Чернобыльская катастрофа по своим последствиям влияния на жизни людей и природу относится к экологическим катастрофам планетарного масштаба.

Вот горькие факты:

-высокую дозу получили 20 млн. чел.;

-погибли десятки тысяч от лучевой болезни;

-перемена места жительства коснулась 200 тыс. чел.;

-заражена территория на 130 тыс. кв.м

Цель работы: узнать и изучить причины и последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

-узнать об основных причинах аварии;

-изучить пути ликвидации последствий аварии;

-познакомиться с медицинскими аспектами аварии;

-выполнить практическую работу «Ликвидаторы катастрофы ЧАЭС Волховского района».

Объект исследования: катастрофа на Чернобыльской АЭС.

Гипотеза исследования: ликвидаторы аварии, остановившие радиоактивное заражения родной земли - совершили настоящий подвиг, и мы должны об этом помнить.

Методы исследования: изучение, анализ литературы и интернет – ресурсов, сравнение и систематизация материала, интервьюирование.

Актуальность: Тема техногенных аварий, влекущих за собой массовую гибель людей и экологическую катастрофу, приобрела особую актуальность в современном мире. Зачастую аварии происходят по причине человеческой ошибки. Задача человека сделать все возможное, чтобы предотвратить их, защитить природу и человечество.

1. Катастрофа и последствия на Чернобыльской АЭС

1.1 ЧАЭС

Чернобыльская АЭС (ЧАЭС) расположена в восточной части большого географического региона, именуемого белорусско-украинским Полесьем, на берегу реки Припяти, впадающей в Днепр, в 18 км от районного центра – г. Чернобыль. Местность здесь отличается относительно плоским рельефом. Работы по сооружению станции были начаты в 1970 году.

Строительство ЧАЭС велось очередями. Каждая из них включала 2 энергоблока, имевшие общие системы спецводоочистки и вспомогательные сооружения на площадке. В их состав входят: хранилище жидких и твердых радиоактивных отходов, открытые распределительные устройства, газовое хозяйство, резервные дизель-генераторные электростанции, гидротехнические и иные сооружения. Источником техническоговодоснабщения первых четырех энергоблоков является наливной пруд-охладитель площадью 22 кв.м. Предусмотрены также отдельные насосные станции для 3-го и 4-го блоков. Имеется резервное электроснабжение от дизель-генераторов. Даже неполное перечисление сооружений ЧАЭС, говорит о том, насколько это был крупный энергетический объект.

На 1 января 1986 мощность четырех блоков станции составляла 4 миллиона киловатт, что соответствовало проектной мощности.

1.2 Из истории Чернобыльской катастрофы

Ночь с 25 на 26 апреля 1986 г. стала водоразделом, который расколол жизнь многих людей на далеко не равные части. Много лет назад в обиход вошли понятия «до войны» и «после войны», теперь в сердца и души населения вошли слова «до Чернобыля» и «после Чернобыля». Трагедия Чернобыля стала небывалым испытанием не только для сотен тысяч людей, но и для всей страны.

Трагедия произошла 26 апреля 1986 года в 01ч 23 мин 40 с и вызвала, прежде всего, механическое разрушение верхней защитной плиты реактора (массой 2 тысячи тонн), топливных кассет и взрывной выброс значительного количества ядерного топлива, содержащего более 100 различных радионуклидов.

Первая стадия аварии - два взрыва; в течение первого за 1 с радиоактивность реактора возросла в 100 раз, а в ходе второго - через 3с- радиоактивность реактора увеличилась в 440 раз.

С крыши четвертого энергоблока, как из жерла вулкана, стали вылетать сверкающие сгустки. Они поднимались высоко вверх. Это было похоже на фейерверк. Сгустки рассыпались многоцветными искрами и падали в разных местах. Черный огненный шар взвился вверх, образуя облако, которое вытянулось по горизонтали в черную тучу и пошло в сторону, сея смерть, болезни и беду в виде мелких-мелких капель.

На территории ЧАЭС люди перешагивали через обломки, позже из-за высокого уровня радиации там не могли пройти даже роботы: «сходили с ума».

А в это время внутри еще работали люди. Крыши нет, часть стены разрушена... Погас свет, отключился телефон. Рушатся перекрытия. Пол дрожит. Помещения заполняются то ли паром, то ли туманом, пылью. Вспыхивают искры короткого замыкания. Приборы радиационного контроля зашкаливают. Повсюду течет горячая радиоактивная вода.

Вторая стадия аварии (со 2 по 6 мая) - расплавление ядерного топлива. В период горения стержней температуры внутри реактора не опускалась ниже 1500 °С, а после 2 мая стала повышаться, приблизительно к 3000 °С что вызвало расплавление оставшегося ядерного топлива. Горение реактора продолжалось до 10 мая.

В результате этой аварии, около 50 тонн ядерного топлива испарилось и было выброшено в атмосферу в виде мелких частичек радиоактивных веществ. Еще около 70 тонн разбросано на территории АЭС. Атомная бомба, сброшенная на Хиросиму, содержала всего несколько килограмм обогащенного урана, а взорвавшийся реактор Чернобыльской АЭС выбросил в атмосферу столько радиоактивных веществ, сколько могли бы дать несколько тысяч атомных бомб.

1.3 Основные причины аварии

Определение причин аварии на четвертом блоке ЧАЭС является одним из наиболее дискуссионных вопросов и на сегодня. Существует, по крайней мере, два различных подхода к объяснению причины чернобыльской аварии, которые можно назвать официальными, а также несколько альтернативных версий разной степени достоверности.

Первоначально вину за катастрофу возлагали исключительно, или почти исключительно, на персонал. Такую позицию заняли Государственная комиссия, сформированная в СССР для расследования причин катастрофы, суд, а также КГБ СССР, проводивший собственное расследование.

Грубые нарушения правил эксплуатации АЭС, совершённые персоналом ЧАЭС, по этой версии, заключались в следующем:

- проведение эксперимента «любой ценой», несмотря на изменение состояния реактора;

- вывод из работы исправных технологических защит, которые просто остановили бы реактор ещё до того как он попал бы в опасный режим;

-замалчивание масштаба аварии в первые дни руководством ЧАЭС.

В современном изложении, причины аварии следующие:

-реактор был неправильно спроектирован и опасен;

-персонал не был проинформирован об опасностях;

-персонал допустил ряд ошибок и неумышленно нарушил существующие инструкции, частично из-за отсутствия информации об опасностях реактора;

-отключение защит либо не повлияло на развитие аварии, либо не противоречило нормативным документам.

Кандидат геолого-минералогических наук Игорь Николаевич Яницкий считал, что Чернобыльская АЭС расположена в районе целого узла разломов и сейсмической активности.

А что говорят свидетели? Во время следствия и суда свидетели, находившиеся в момент аварии на пульте управления, фактически разделились на две группы. Те, кто юридически отвечал за безопасность реактора, говорили, что реактор взорвался после нажатия аварийной кнопки. Те, кто юридически не отвечал за безопасность реактора, говорили, что реактор взорвался то ли до, то ли сразу после нажатия аварийной кнопки. Естественно, что в своих воспоминаниях и показаниях и те, и другие стремились всячески оправдаться.

Из показаний большинства свидетелей следует, что к моменту второго нажатия кнопки АЗ-5 первый взрыв уже произошёл. Все показания свидетелей в какой-то мере отличаются по своему содержанию. И это объяснимо, ведь все запомнить, понять и проанализировать до мельчайших подробностей в считанные секунды, когда происходит нечто чрезвычайное, невозможно.

1.4 Ликвидация последствий аварии

Авария на Чернобыльской АЭС породила целый комплекс проблем. Прежде всего, необходимо было выяснить: не возникнет ли вследствие расплавления и стекания ядерного топлива цепная реакция? Важно было организовать крупномасштабную радиометрическую разведку, причем не только в районе АЭС, но и на обширных территория вокруг нее. Предстояло обеспечить безопасность находившихся еще в работе 1-го и 2-го энергоблоков. Таким образом, были определены следующие основные направления на начальный период ликвидации аварии:

-оценка состояния энергоблоком ЧАЭС и радиационной обстановки на станции и прилегающей территории;

-защита персонала станции и населения от возможных радиационных поражений;

-локализация персонала станции населения от возможных радиационного воздействия на население и окружающую среду.

К вечеру 26 апреля были приняты необходимые решения, началась подготовка к эвакуации города Припяти. 27 апреля в 1 ночи были остановлены реакторы первого и второго энергоблоков. Начались работы по ликвидации последствий аварии.

Первоочередной задачей по ликвидации последствий аварии было осуществление комплекса работа, направленного на прекращение выбросов радиоактивных веществ. С помощью военных вертолетов очаг аварии забрасывался теплоотводящими и фильтрующими материалами, что позволило значительно сократить, а затем и ликвидировать выброс радиоактивности в окружающую среду. Такими материалами являлись различные соединения бора, доломит, свинец, песок, песок, глина. С27 апреля, по 10 мая, на объект было сброшено около 5000 тонн этих материалов. В результате этого, шахта реактора была покрыта сыпучей массой, что прекратило выброс радиоактивных веществ. Также началась снижаться температура в кратере блока, чему способствовала и подача жидкого азота в пространство под шахту реактора.

После этого были начаты работы по очистке наиболее загрязненных радиоактивными выбросами участков территории ЧАЭС. Наиболее загрязненными оказались кровельные покрытия 3-го энергоблока. На них попали осколки реактора топлива, куски графитовой кладки, обломки конструкции. Именно здесь создавался радиационный фон, не позволяющий приступить к работам внутри станции, осуществлять мероприятия по захоронению 4-го энергоблока. Очищали крышу в основном военнослужащие. Несмотря на то, что их рабочая смена длилась от 20 секунд до 1 минуты, многие из них, подверглись воздействию радиационного излучения.

После очистки крыши 3-го энергоблока, начались работы по зачистке территории станции и прилегающих районов. Часть работ выполнялась специальной техникой с дистанционным управлением, но на части работ использовались люди, опять в основном военнослужащие.

Участки ЧАЭС загрязненные мелкими выбросами и радиоактивной пылью, очищались специальной адсорбирующей пленкой. После распыления на поверхности, она застывала, схватывая пыль и прочий мусор, а затем сворачивалась и вывозилась для захоронения. Широко применялась пожарная и военная техника, с помощью которой обмывались стены и крыши зданий. Не отказывались от обычных сборов с территории радиоактивной грязи. Её счищали бульдозерами, вывозили и захоранивали. Широко применялась пожарная и военная техника, с помощью которой обмывались стены и крыши зданий. Не отказывались от обычных сборов с территории радиоактивной грязи. Её счищали бульдозерами, вывозили и захоранивали. Затем эти участки покрывались бетоном, асфальтом и другими видами покрытий. Участок соснового леса, по которому прошел радиоактивный след (так называемый «рыжий лес»), был полностью убран, и также вывезен для захоронения. Радиоактивная вода, затопившая подреакторные помещения, была откачана в специально приготовленные емкости. Для предотвращения радиоактивного заражения грунтовых вод, были возведены соответствующие гидротехнические сооружения под корпусом 4-го энергоблока. Одновременно с этим велись работы по радиационному контролю и дезактивации радиационных пятен в пределах тридцатикилометровой зоны от места аварии. Работы по дезактивации продолжались вплоть до октября-ноября 1986 года, после чего радиационный фон был снижен настолько, что в эксплуатацию вновь первую очередь атомной станции.

Для полной безопасности работы ЧАЭС, было принято решение закрыть поврежденный реактор специальным укрытием. В район 4-го энергоблока, при ликвидации аварии сгребалась вся радиоактивная грязь, радиоактивные осколки и конструкции, заранее рассчитывая устроить на этом месте могильник радиоактивных отходов. Проект получил инженерное название «Укрытие», но широкой публике он более известен под названием «Саркофаг». Суть проекта заключалась в том, чтобы залить повреждённый реактор слоем покрытых в определенных местах свинцом металлических конструкций заполненных бетоном. Особая сложность, в этом проекте представляя, стена 3.го энергоблока смежная с 4 энергоблоком. Раньше оба реакторных цеха были соединены между собой различными коммуникациями и оборудованием. В настоящее время между энергоблоками возведена стена из свинца стали и бетона называемая «стеной биологической защиты». После её установки были начаты работы по дезактивации третьего энергоблока. При строительстве «Саркофага» было уложено около 300 тысяч кубических метров бетона, смонтировано свыше 6 тысяч тонн различных металлоконструкций. Таким образом, в октябре 1986 года «Укрытие» плотно запечатало то, что было раньше 4-м энергоблоком ЧАЭС. В то же время «Укрытие» не полностью герметично. Оно имеет специальные вентиляционные каналы для охлаждения реактора, снабженные специальными фильтрами, обширный комплекс диагностического и радиометрического фильтрами, обширный комплекс диагностического и радиометрического оборудования, систему активной ядерной защиты, для предотвращения возникновения цепной реакции в бывшем реакторе. Таким образом, была обеспечена надежная консервация разрушенного реактора, предотвращен выход аэрозолей в окружающую среду, обеспечена ядерная безопасность объекта.

1.5 Медицинские аспекты аварии

Каковы же медицинские аспекты аварии?

Радиационное излучение происходит не только вследствие каких-либо неполадок в ядерных установках или после взрыва атомных бомб. Все живое на земле, так или иначе, находится под воздействием радиационного фона. Он складывается из двух составляющих: естественного фона и так называемого техногенного, являющего следствием технической деятельности человека. Естественный фон формируется за счет космического излучения из процессов, происходящих в недрах земли. Техногенные источники радиационного фона формируются за счет медицинских рентгеновских обследований, просмотра телепередач, пребывания в современных зданиях, участия в производственных процессах и других факторов. В итоге, каждый житель земли получает в среднем в год равную 300-500 миллибэр (мбэр). Бэр-единица облучения эквивалентная 1 рентгену применяется для оценки опасности ионизирующего излучения для человека. Ученые определили, что клинически определяются незначительные кратковременные изменения состава крови при облучении дозой 75 бэр. Рассмотрим, какие дозы могут быть получены при различных условиях, и каково их действие на человека.

-0,5 мбэр-ежедневный трехчасовой просмотр телевизора в течении года

-100 мбэр-фоновое облучение за год

-500 мбэр-допустимое облучение персонала в нормальных условиях

-3 бэр(1 бэр=1000 мбэр)- облучение при рентгенографии зубов

-5 бэр - допустимое облучение персонала атомных станций за год

-10 бэр - допустимое аварийное облучение населения (разовое)

-25 бэр - допустимое облучение персонала (разовое)

-75 бэр - кратковременное незначительное изменение состава крови

-450 бэр - тяжелая степень лучевой болезни (погибает 50% облученных)

-600-700 бэр – однократно полученная доза считается абсолютно смертельной.

Неблагоприятные последствия облучения могут возникнуть в двух случаях.

Первое – в результате относительно длительного облучения малыми дозами. На площадке Чернобыльской АЭС произошел первый случай, где часть персонала, пожарные оказались в зоне именно высокого облучения. В результате у некоторых из них возникла лучевая болезнь, в том числе и в тяжелой форме. Как известно, 28 человек скончалось от острой лучевой болезни. С подозрением на диагноз острая лучевая болезнь разной степени тяжести было отмечена у 21 человека (20 из них умерли, один жив), 3 – я степень – у 21 человека (7 умерли 14 – живы), 2 степень – у 53 человек (один умер 52 – живы), 1я степень – у 50 человек (все живы). Среди населения 30-ти километровой зоны и других районов случаев заболевания острой лучевой болезнью не отмечалось. Но интенсивное излучение ограничено в пространстве. Достаточно удалиться от радиоактивного источника буквально на считанные метры, как оно быстро уменьшается.

При облучении малыми дозами возникают эффекты, которые проявляются лишь у небольшой части людей. Тем не менее, потенциальное увеличение роста раковых заболеваний в районах подвергшихся наибольшему радиационному загрязнению, по расчетам Министерства здравоохранения оценивается в 1 – 1,5%, а в уровень отрицательных генетических последствий соответственно – 0,5%. Также прогнозировался уровень развития лейкемии в пораженных районах.

Вместе с облучением получаемым человеком извне, радионуклиды могут попадать в организм человека, например с пищей, воздухом и пр. В этом случае говорят о внутреннем облучении. У него свои особенности. Каждый радионуклид ведет себя по своему, имеет свои точки приложения. Например, при поступлении в организм радиоактивной йода, 30% его накапливается в щитовидной железе. Стронций концентрируется в костях, цезий распределяется равномерно в мышечной ткани. Кроме накопления радионуклидов в организме, радиобиологией учитывается период полувыведения – время, за которое количество попавшего в организм радионуклидов – время, за которое количество попавшего в организм радиоизотопа сокращается наполовину. Для цезия-137 этот период равен 110 суток, а, например, для йода-131 – 7,,5 суток. Но существовали, конечно, и другие, долгоживущие радионуклиды, попавшие в организм человека.

2.Практическая часть

В первой части работы мы рассмотрели теоретические вопросы по данной теме.

Вторая часть работы представлена практическим материалом:

-Интервью с врачом-терапевтом ГБУЗ ЛО «ВОЛХОВСКАЯ МЕЖРАЙОННАЯ БОЛЬНИЦА», районным куратором по работе с ликвидаторами аварии на ЧАЭС – Ворониной Мариной Алексеевой.

-Встреча с Николаевым Николаем Александровичем, майором ГО в отставке, участником в ликвидации аварии на ЧАЭС.

-Воспоминание из детства о Чернобыльской катастрофе Антиповой (Михайловой) Натальи.

Мы узнали, что в г. Волхове существует организация «Союз Чернобыль» руководитель, которой Коробов Александр Николаевич. К сожалению, встретится с ним не получилось.

Интервью с врачом-терапевтом ГБУЗ ЛО «ВОЛХОВСКАЯ МЕЖРАЙОНАЯ БОЛЬНИЦА», районным куратором по работе с ликвидаторами аварии на ЧАЭС – Ворониной Мариной Алексеевной.

- Здравствуйте, Марина Алексеевна. Меня зовут Семён Беляков, я учусь в колледже и готовлю проект. Тема моей работы «Последствия катастрофы на ЧАЭС». Мы узнали, что вы районный куратор по работе с ликвидаторами по аварии на ЧАЭС. Как давно вы занимаетесь кураторством?

- Кураторством по району я занимаюсь с 1992г.

- Скажите, пожалуйста, сколько примерно человек стояло на учете в начале вашей работы и сколько на данный момент?

Был 81 человек, а на данный момент 55 человек.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Населённый пункт | В начале работы  (1992) | На данный момент  (2015) |
| Волхов | 36 | 28 |
| Паша | 3 | 1 |
| Новая Ладога | 11 | 7 |
| Сясьстрой | 20 | 19 |

- Какие заболевания чаще всего диагностируются у людей, побывавших в зоне ликвидации?

- 1.Патология нервной системы

2. Заболевание щитовидной железы

- А есть больные с лучевой болезнью?

- Нет, эти больные не дожили до наших дней.

- Какие медицинские льготы имеют эти люди?

- Все они имеют группу инвалидности, а значит, имеют право на получение бесплатных лекарств, а также каждый год могут получать санаторно-курортное лечение, т.е. лечится в санаториях.

-Спасибо, Марина Алексеевна, за беседу, за ваш нелёгкий труд.

Рассказ – воспоминание Николаева Николая Александровича, майора ГО в отставке, участника в ликвидации аварии на ЧАЭС

1986 год – год мирной жизни страны. Все готовились к Первомаю.

Я служил в в/ч 42663, воинской части гражданской обороны московского военного округа. Наша часть – вертолётный отряд ГО, располагалась в п. Сокол Владимирской области.

Накануне первомайских праздников, в ночь с 26 апреля на 27 апреля всех подняли по тревоге. Несколько бортов (самолётов) ожидали вылета в район катастрофы. Личному составу была выдана защитная экипировка (спец. костюмы) и дозиметры учета радиации, так называемые карандаши.

29 апреля 1986 года четыре экипажа были в районе Чернобыльской катастрофы – в 30 км зоне – в п. Гончаровск. Экипажи там базировались. Вылеты на станцию были уже 01 мая, сбрасывали свинцовые пластины, песок.

Моя роль заключалась в обеспечении безаварийной работы личного состава в такой серьёзной ситуации. Мы эвакуировали людей – вывозили: пожарных, работников ЧАЭС, больных, рожениц. А обратно ввозили питание, питьевую воду и новых ликвидаторов.

Находились мы там 2 недели, каждый день совершали по 7-8 вылетов. Всего в ликвидации принимало участие 600 тыс. человек (240 – военнослужащих, остальные – гражданские люди – добровольцы).

После завершения спасательных работ, по устранению последствий аварии никакая техника не должна была возвращаться назад, она была «грязная». Её надо было захоронить в спецмогильниках для техники (специальные участки для зараженной техники: автомобилей, вертолётов, тракторов).

Воспоминание из детства о Чернобыльской катастрофе Антиповой (Михайловой) Натальи.

Мы жили в пределах 40 км по прямой от г. Чернобыля. Когда случилось авария, жителям ничего не сообщали, никто ничего не знал!

Мне было 8 лет. Я помню, что на майской демонстрации, когда все шли с шариками и флажками, то не небе были розовые облака, что это и с чем было, связано не знаю.

Мою маму, она работала медрегистратором в поликлинике, перевели сразу на особый режим, в отдельный кабинет – она регистрировала смертельные и раковые случаи – их было просто ужас как много!

В деревне, где жила бабушка появились солдаты, они поливали какой-то жидкостью всё: дома, землю, фрукты и овощи. Ничего из огорода и сада есть нельзя было… но мы ели!!! От этой жидкости всё было покрыто коркой, такой плотной, как плёнка. Помню, как много было груш и клубники. Мы мыли их и ели.

Наша семья жила там 3 года, потом переехала в Подпорожье. У родителей и меня сразу упало зрение, у брата проблемы с кровью. Почти у всех родственников какие-либо заболевания, связанные с опухолями.

Сейчас мне даже не доказать, что мы получили большую дозу облучения, т. к. всё скрывалось, удостоверение, что я имела «Переселенные из зоны отселения» поменяли на «Выехавшие добровольно из зоны отселения», и я никак не могу добиться прежнего удостоверения, никаких бумаг тогда не давали, подтвердить не могу.

Льгот практически никаких-240 рублей в год на оздоровление и 14 дней дополнительного отпуска-всё!

1. Заключение

В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС было эвакуировано около 116 тысяч человек из Припяти, Чернобыля, более 70 населенных пунктов тридцатикилометровой зоны. Всего было эвакуировано около 130 тысяч человек, но на радиационно-загрязненных территориях, не считая Киева (хотя он относится к зонам загрязнения), живет около 1.8 миллиона человек.

Медицинское обследование прошло все эвакуированное население. Все нуждающиеся были госпитализированы для проведения всестороннего обследования и при необходимости прохождения курса лечения. Был составлен регистр всех лиц, которые так или иначе могли ощутить на себе влияние аварии на Чернобыльской АЭС. В него всего свыше 660 тысяч человек…

600 тысяч человек подвергшихся облучению, громаднейший материальный ущерб был понесен страной во время ликвидации аварии. Такова цена преступной халатности ряда должностных лиц Чернобыльской АЭС. Их судили, приговорили к разным срокам лишения свободы… Но можно ли оценить ущерб нанесенный аварией нашей планете? Можно ли оценить всю пагубность влияния радиации на территории? Как определить ущерб, нанесенный все экосистеме района аварии? Леса, воды, земля – все сделалось на долгие десятилетия не пригородным к нормальной жизнедеятельности. В районах пораженных радиацией были отмечены случаи мутаций некоторых видов животных и растений. Это – Чернобыль. Это тяжелое наследство для будущих поколений.

6. СПИСОК ИЗПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. М.С. Одинец «Чернобыль: дни испытаний», Москва «Юридическая литература».

2. Георгий Медведев «Чернобыльская хроника», Москва «Современник» 1989

3. А. Ярошинская «Чернобыль 20 лет спустя», Москва «Время», 2006 г.

Интернет-ресурсы:

•https://ru.wikipedia.org/wiki– информация о катастрофе.

Приложение 1

Рассказ – воспоминание Николаева Николая Александровича, майора ГО в отставке, участника ликвидации аварии ЧАЭС



Наградные материалы Николаева Николая Александровича



Удостоверения Николаева Николая Александровича





