Департамент образования города Перми

МАОУ «ГИМНАЗИЯ №10»

**Экология**

**Чернобыльская катастрофа**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Работу выполнил:  Красных Артём Алексеевич,  Ученик 3«Б» класса  МАОУ «Гимназия №10»  Научный руководитель:  Лезина Ольга Михайловна  Тел. 89127883340 |

Пермь, 2020

**Содержание**

1. Введение ………………………………………………..……..…..3
2. АЭС……………………. .………………………………….…..….5

1. Принцип работы АЭС …………………………………………....7
2. О катастрофе на Чернобыле….......................................................9
3. Последствия аварии…………………………………….………..13
4. Исследовательская часть …..........................................................19
5. Заключение …………………………………………….................21
6. Список литературы ………………………………………………2

**Введение**

На просторах интернета я наткнулся на статью про Чернобыльскую катастрофу. Я слышал об этой катастрофе раньше, но не задумывался о последствиях этой катастрофы. В статье я встретил много неизвестных мне слов. Такими словами были: «Припять», «зона отчуждения», «АЭС», «эвакуация», «ликвидация», «саркофаг», «радиация». Я стал расспрашивать взрослых об этих словах и был очень удивлен их рассказами. Таким образом мне пришла в голову мысль, что мало кому известны подробности об этом страшном событии в жизни нашей планеты и мне захотелось рассказать о нем одноклассникам.

**Атуальность:** 26 апреля 1986 года произошла одна из самых крупных техногенных катастроф в истории**,** которая перевернула жизни. Забыть об этом событии нельзя. Черный день Чернобыльской трагедии продолжает волновать людей: и тех, кого он зацепил своим черным крылом, и тех, кто позднее родился далеко от искалеченной земли.

**Гипотеза**: я предполагаю, что большинство слышали о Чернобыльской катастрофе, но мало кому известны подробности и последствия этой страшной трагедии.

**Цель:** рассказать одноклассникам о причинах и последствиях техногенной катастрофы, произошедшей в небольшом украинском городке. привлечь внимание общества к памяти ликвидаторов и участников событий.

**Задачи:**

1. Собрать материал о Чернобыльской аварии: изучить литературу,

познакомиться с интернет - источниками, посмотреть документальные фильмы.

2.Провести опрос среди учащихся и узнать, знают ли сегодня люди о катастрофе.

3.Рассказать ученикам моего класса о Чернобыльской катастрофе и зоне отчуждения.

Имеют на земле еще место события, которые переворачивают полностью жизнь людей. Именно к числу таких грозных трагедий относится **Чернобыльская катастрофа** – авария, равной которой за последние годы отыскать невозможно.

**АЭС - что это?**

Электростанция - это специальное предприятие, на котором человек получает электрический ток, тот самый, который греет нам пищу на плите, дает светить лампочкам, включает телевизор и заряжает телефон. Представить себе жизнь современного человека без электричества невозможно, а потому роль электростанций очень велика.

Электростанции бывают самыми разными. Простейшая электростанция, которую многие сейчас устанавливают на дачах - это электростанция на солнечных батареях, которая перерабатывает солнечный свет в электрический ток.

Есть электростанции работающие от силы ветра, от морских приливов, от давления на поверхность, от разницы температур, от солености морской воды и прочих экзотических вещей.

Но чаще всего электростанции используют либо теплоту сгорания топлива (газ, уголь, мазут), либо движение воды - гидроэлектростанции. И самыми мощными оказываются атомные электростанции, вырабатывающие очень дешевую электроэнергию в больших количествах, но способные нанести вред природе.

Атомная электростанция или сокращенно **АЭС** - это комплекс технических сооружений, предназначенных для выработки электрической энергии путём использования энергии, выделяемой при контролируемой атомной реакции.

На атомных электростанциях возможно использование несколько веществ, благодаря которым можно выработать атомную электроэнергию, современное топливо АЭС – это **уран**.

В виде руды уран в АЭС не используют, руда не вступает в реакцию. Для использования урана на АЭС сырье перерабатывается в порошок – закись окись урана, а уже после оно становится урановым топливом.

Урановый порошок превращается в металлические «таблетки», — он прессуется в небольшие аккуратные колбочки, которые обжигаются в течение суток при температурах больше 1500 градусов по Цельсию.

Именно эти урановые таблетки и поступают в ядерные реакторы, где начинают взаимодействовать друг с другом и, в конечном счете, дают людям электроэнергию.

В одном ядерном реакторе одновременно работают около 10 миллионов урановых таблеток.

Перед размещением урановых таблеток в реакторе они помещаются в металлические трубки из циркониевых сплавов — ТВЭлы, трубки соединяются между собой в пучки и образуют ТВС – тепловыделяющие сборки.

Именно ТВС называются топливом АЭС.

Типичная **атомная электростанция состоит из блоков**, внутри каждого из которых размещены различные технические приспособления. Самый значимый из таких блоков – **комплекс с реакторным залом**, обеспечивающий работоспособность всей АЭС. Он состоит из следующих устройств:

* реактора;
* бассейна (именно в нем хранят ядерное топливо);
* машины, перегружающие топливо;
* БЩУ (щит управления в блоках, с помощью него за процессом деления ядра могут наблюдать операторы).

Помимо прочего, имеется блок с бассейнами для отработанного топлива и специальные блоки, предназначенные для охлаждения (они называются градирнями). Кроме того, для охлаждения применяются распылительные бассейны и природные водоемы.

**Принцип работы АЭС**

На всех без исключения АЭС существует 3 этапа преобразования электрической энергии:

* ядерная с переходом в тепловую;
* тепловая, переходящая в механическую;
* механическая, преобразовывающаяся в электрическую.

Уран отдает нейтроны, вследствие чего происходит выделение тепла в огромных количествах. Горячая вода из реактора прокачивается насосами через парогенератор, где отдает часть тепла, и снова возвращается в реактор. Поскольку эта вода находится под большим давлением, она остается в жидком состоянии(в современных реакторах типа [ВВЭР](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%92%D0%AD%D0%A0) около 160 атмосфер при температуре ~330 °C). В парогенераторе это тепло передается воде второго контура, которая находится под гораздо меньшим давлением (половина давления первого контура и менее), поэтому закипает. Образовавшийся пар поступает на паровую турбину, вращающую электрогенератор, а затем в конденсатор, где пар охлаждают, он конденсируется и снова поступает в парогенератор. Конденсатор охлаждают водой из внешнего открытого источника воды (например, пруда-охладителя).

И первый, и второй контур замкнуты, что снижает вероятность утечки радиации. Размеры конструкций первого контура минимизированы, что также снижает радиационные риски. Паровая турбина и конденсатор не взаимодействуют с водой первого контура, что облегчает ремонт и уменьшает количество радиоактивных отходов при демонтаже станции.

## **Защитные механизмы АЭС**

Все атомные электростанции в обязательном порядке оснащаются комплексными системами безопасности, например:

* локализующие – ограничивают распространение вредоносных веществ в случае аварии, повлекшей выброс радиации;
* обеспечивающие – подают определённое количество энергии для стабильной работы систем;
* управляющие – служат для того, чтобы все защитные системы функционировали нормально.

Кроме того, реактор может аварийно остановиться в случае чрезвычайной ситуации. В этом случае автоматическая защита прервет цепные реакции, если температура в реакторе продолжит подниматься. Эта мера впоследствии потребует серьезных восстановительных работ для возвращения реактора в строй.

После того как в Чернобыльской АЭС произошла [опасная авария](https://militaryarms.ru/ugrozy-dlya-zhizni-na-planete/chrezvychajnye-situacii/), причиной которой оказалось несовершенство конструкции реактора, стали больше внимания уделять защитным мерам, а также провели конструкторские работы для обеспечения большей надежности реакторов.

**О катастрофе в Чернобыле**

Что же я узнал о Чернобыле?

**Чернобыль** — небольшой город, расположенный на берегу Киевского водохранилища, между реками Уж и Припять. В 1972 году прямо возле Чернобыля начали строить самую мощную в Советском Союзе атомную электростанцию. К 1985 году уже было закончено строительство первых 4-х энергоблоков, начали строить пятый. 4 февраля 1970 года был основан город **Припять** – современный город, построенный для работников станции. Город атомщиков. Это был город-сад! Красивые бульвары и много зелени сделали его приятным местом отдыха. Численность населения на ноябрь 1985 года составляла 47 тысяч 500 человек.

**Чернобыльская АЭС**расположена на Украине вблизи города Припять, в 18 километрах от города Чернобыль, в 16 километрах от границы с Белоруссией и в 110 километрах от Киева.

27 сентября 1977 года был включен первый энергоблок Чернобыльской АЭС. Второй энергоблок был сооружен и пущен в рекордно короткие сроки – всего за один год. В 1981 года начал работать 3 энергоблок Чернобыльской АЭС. С пуском нового 4 энергоблока мощность станции достигает 4 миллионов киловатт. В 1986 году должен был вступить в строй 5 энергоблок, но этому не суждено было случиться.

Ночь с 26 на 27 апреля 1986 года не предвещала ничего плохого. На АЭС проводили эксперимент по допустимой нагрузке. Была отключена вся система защиты энергоблока, и он перешёл в неуправляемое состояние. Операторы пытались стабилизировать ситуацию, но было уже поздно. И вот, ровно в 1 час 24 минуты ночи раздались два взрыва на 4 реакторе, и он начал гореть. Реактор представляет собой огромный котлован, заполненный графитом. В графите сделаны отверстия, в которые вкладываются стержни уранового топлива. Благодаря ядерной реакции выделяется громадное количество тепла. Тепло подаётся на паровые турбины, которые вырабатывают ток. Сверху реактор закрыт крышкой. Силой взрыва эту крышку выбило, и всё внутри начало гореть. На станции сложилась неконтролируемая чрезвычайная ситуация, а тридцать очагов возникновения пожара еще более усугубляли и так гнетущую атмосферу. Нужно было срочно предпринимать решительные действия. Для ликвидации последствий чернобыльской катастрофы бросили все спасательные силы пожарных частей ближайших районов. Отправляясь выполнить важную миссию пожарные не подозревали, что станут настоящими героями. Ведь доза ионизирующего излучения на тот момент составляла миллионы микрорентген в час. Особенно высоким был радиационный фон возле главного очага поражения, да и в целом вокруг станции. Однако кому-то нужно было спасать человечество. И пожарные делали свою работу вопреки опасности. Ведь речь шла не просто о Чернобыле и экологической катастрофе, а о событии мирового масштаба. Уже через 5 минут пожарники были на месте. К утру им удалось локализировать пламя и потушить его. Но самое страшное было ещё впереди. Четвёртый реактор был полностью разрушен, по всей территории АЭС были разбросаны куски урана и графита, излучающие радиацию. А города продолжали жить своей обычной жизнью ещё два дня. Жителей никто не предупредил о происшедшей катастрофе. Сотни тысяч людей гуляли на улицах, выезжали на природу. И никто не чувствовал, что зелёная трава и деревья стали их врагами. Некоторые люди получили смертельные дозы облучения. Только 28 апреля колонна из 1100 автобусов вывезла из Припяти, Чернобыля и других населённых пунктов зоны отчуждения жителей. Им позволили взять с собой только удостоверения личности и немного еды. Все остальное имущество было брошено. Жизнь в радиусе 30 км от Чернобыля замерла.

Когда реактор выгорел, нужно было собрать все обломки урана и графита. Все работы велись вручную. Ликвидаторы в противогазах и костюмах из свинца сгребали лопатами и выбирали руками куски радиоактивного вещества, сбрасывали их в сгоревший реактор. После очистки территории начались работы по сооружению над реактором саркофага (огромной коробки) с целью недопущения утечки радиации.

Дата чернобыльской катастрофы имеет большое значение для населения Украины, Беларуси, России. Ведь опасный цезий, стронций и плутоний нанесли вред не только окружающей среде и животному миру, оставляя после себя генные мутации и выгоревшие леса. Человеческий организм также пострадал в этой невидимой схватке. Герои, которые ликвидировали последствия взрыва, попадали на больничные койки с диагнозом «острая лучевая болезнь». Но это были лишь первые тревожные сигналы, доносившиеся от чернобыльской катастрофы 26 апреля 1986 года. На очереди стояли невинные люди, которые после эвакуации из родных мест обнаружили у себя ряд заболеваний, разрушивших многие жизненные планы. Заболевания органов дыхания, щитовидной железы, органов кроветворения стали появляться значительно чаще в СССР после аварии, чем до нее.   
Сколько погибло в чернобыльской катастрофе людей, точно неизвестно даже сегодня. Известно, что сразу после взрыва в больницах от лучевой болезни умерли около 56 пожарных, а в первые после аварии годы — около 200 тысяч ликвидаторов, занимавшихся дезактивацией территорий.

Что же послужило причиной, случившейся ситуации? До сих пор точного ответа нет, но есть несколько версий, которые нам известны:

1. Реактор не соответствовал нормам безопасности и имел опасные конструктивные особенности;
2. Низкое качество регламента эксплуатации в части обеспечения безопасности;
3. Неэффективность режима регулирования и надзора за безопасностью в ядерной энергетике, общая недостаточность культуры безопасности в ядерных вопросах как на национальном, так как и на местном уровне;
4. Отсутствовал эффективный обмен информацией по безопасности как между операторами, так и между операторами и проектировщиками, персонал не обладал достаточным пониманием особенностей станции, влияющих на безопасность;
5. Персонал допустил ряд ошибок и нарушил существующие инструкции и программы испытании.

**Последствия аварии**

**Информирование и эвакуация населения.**

После оценки масштабов радиоактивного загрязнения стало понятно, что потребуется эвакуация жителей города Припять, которая и была проведена 28 апреля. В первые дни после аварии было эвакуировано население 10-километровой зоны.

В последующие дни было эвакуировано население других населённых пунктов 30-километровой зоны. Ни 26, ни 27 апреля жителей не предупредили о существующей опасности и не дали никаких рекомендаций о том, как следует себя вести, чтобы уменьшить влияние радиоактивного загрязнения.

Первое официальное сообщение было сделано по телевидению лишь 28 апреля, но и оно содержало очень мало информации о том, что произошло.

**Ликвидация последствий аварии.**

Для ликвидации последствий аварии была создана правительственная комиссия. В 30-километровую зону вокруг ЧАЭС стали прибывать специалисты, командированные, а также воинские части. Их всех позднее стали называть “ликвидаторами”.

Ликвидаторы работали в опасной зоне посменно: те, кто набрал максимально допустимую дозу радиации, уезжали, а на их место приезжали другие. Основная часть работ была выполнена в 1986—1987 годах, в них приняли участие примерно 240 000 человек. Общее количество ликвидаторов (включая последующие годы) составило около 600 000.

Затем начались работы по очистке территории и захоронению разрушенного реактора. Вокруг 4-го блока был построен бетонный саркофаг. Так как было принято решение о запуске 1-го, 2-го и 3-го блоков станции, радиоактивные обломки, разбросанные по территории АЭС и на крыше машинного зала были убраны внутрь саркофага или забетонированы. Строительство саркофага было завершено в ноябре 1986 года. В помещениях первых трёх энергоблоков проводилась дезактивация.

При дезактивации в зависимости от обстановки и объекта использовались различные методы. Участки территории, имеющие твёрдое покрытие дезактивировались с помощью смывания радиоактивных веществ (пыли) под большим давлением с помощью поливочных и пожарных машин.

На территориях, где твёрдое покрытие отсутствовало, дезактивация проводилась путём срезания и вывоза верхнего слоя грунта или снега, засыпки чистым грунтом, засева полей растениями, аккумулирующими радионуклиды, устройство настилов и т.д.

В опасной зоне работало много техники, которая впоследствии была брошена или “захоронена” на кладбище.

За прошедшие годы среди российских ликвидаторов с дозами облучения выше 100 мЗв (это около 60 тыс. человек) несколько десятков смертей могли быть связаны с облучением. Всего за 20 лет в этой группе от всех причин, не связанных с радиацией, умерло примерно 5 тысяч ликвидаторов.

**Здоровье людей.**

Непосредственно во время взрыва на четвёртом энергоблоке погиб один человек, ещё один скончался в тот же день от полученных ожогов. У 134 сотрудников ЧАЭС и членов спасательных команд, находившихся на станции во время взрыва, развилась лучевая болезнь, 28 из них умерли.

Вскоре после аварии на АЭС прибыли подразделения пожарных частей по охране АЭС и начали тушение огня, в основном на крыше машинного зала.

Из двух имевшихся приборов на 1000 рентген в час один вышел из строя, а другой оказался недоступен из-за возникших завалов. Поэтому, в первые часы аварии никто точно не знал реальных уровней радиации в помещениях блока и вокруг него. Неясным было и состояние реактора.

Многие сотрудники станции получили большие дозы радиации, а некоторые даже смертельные.

В ночь с 25-го на 26-е апреля 1986-го года в результате взрыва на Чернобыльской АЭС, который на сегодняшний день является самой масштабной индустриальной катастрофой человечества, высвободилась радиоактивная энергия в сто раз большая, чем при атомных бомбардировках Хиросимы и Нагасаки.

В результате аварии только среди ликвидаторов умерли десятки тысяч человек. Различные общественные организации сообщают об очень высоком уровне врождённых патологий и высокой детской смертности в загрязнённых районах.

В январе 1987 года было зарегистрировано необычно большое число случаев синдрома Дауна. Детская смертность очень высока во всех трёх странах, пострадавших от чернобыльской аварии.

**Последствия для природы.**

Загрязнению подверглось более 200000 км, примерно 70 % — на территории Белоруссии, России и Украины. Радиоактивные вещества распространялись в виде аэрозолей, которые постепенно осаждались на поверхность земли. Загрязнение было очень неравномерным, оно зависело от направления ветра в первые дни после аварии. Наиболее сильно пострадали области, в которых в это время прошёл дождь. В городах основная часть опасных веществ накапливалась на ровных участках поверхности: на лужайках, дорогах, крышах.

Было введено три контролируемых зоны:

- особая зона (непосредственно промплощадка ЧАЭС),

- 10-километровая,

- 30-километровая (Чернобыль находится в 15 км от ЧАЭС).

Выброс привёл к гибели деревьев рядом с АЭС. Рыжий лес — это около 10 км деревьев, прилегающих к Чернобыльской АЭС, принявших на себя наибольшую долю выброса радиоактивной пыли во время взрыва реактора в 1986 году. Высокая доза поглощённой радиации привела к гибели деревьев и окрашиванию их в буро-красный цвет. Чрезвычайно радиоактивное облако убило большую часть сосен, тогда как березы и осины оказались более радиоустойчивыми. Кроме того, по ночам наблюдалось свечение погибших деревьев, также вызванное радиоактивным распадом. Во время работ по дезактивации территории, лес был полностью снесён бульдозерами и захоронен.

Сейчас, в ходе восстановления “Рыжего леса”, сосны сменяются другой растительностью.

В сельскохозяйственных областях в первые месяцы радиоактивные вещества осаждались на листьях растений и на траве, поэтому загрязнению подвергались травоядные животные. Затем радионуклиды вместе с дождём или опавшими листьями попали в почву, и сейчас они поступают в сельскохозяйственные растения, в основном, через корневую систему.

В 1988 году на территории, подвергшейся загрязнению, был создан радиационно-экологический заповедник. Наблюдения показали, что количество мутаций у растений и животных, хотя и выросло, но незначительно, и природа успешно справляется с их последствиями. Природа стала восстанавливаться быстрыми темпами, выросли популяции животных, увеличилось многообразие видов растительности.

**Судьба станции.**

После аварии на 4-м энергоблоке работа электростанции была приостановлена из-за опасной радиационной обстановки. Однако уже в октябре 1986 года, после обширных работ по дезактивации территории и постройки “саркофага”, 1-й и 2-й энергоблоки были вновь введены в строй; в декабре 1987 года возобновлена работа 3-го.

В 1991 году на 2-м энергоблоке вспыхнул пожар, и в октябре этого же года реактор был полностью выведен из эксплуатации. 15 декабря 2000 года был навсегда остановлен реактор последнего, 3-го энергоблока.

Саркофаг, возведённый над четвёртым, взорвавшимся, энергоблоком постепенно разрушается. Опасность, в случае его обрушения, в основном определяется тем, как много радиоактивных веществ находится внутри него.

В ноябре 2016 на Чернобыльской АЭС произошло знаковое событие – старый саркофаг, который был построен ликвидаторами еще в 1986 году, накрыли новым хранилищем или, как его еще называют, – аркой. Установка укрытия позволила перейти к работам по демонтажу конструкций, изъятию и последующей утилизации топливосодержащих и радиоактивных материалов. Необходимость такого сооружения обсуждалась еще в девяностые годы — старый саркофаг строился ударными темпами и с не всегда соблюдавшимися технологиями — скажем, часть опорных балок просто лежали на развалах Четвертого энергоблока, а часть крыши была выполнена методом «трубного наката» — т.е. крышу саркофага накрывали трубы большого диаметра, которые вообще никак не закреплялись.

Завершать процесс вывода станции из эксплуатации будут уже следующие поколения специалистов. Согласно графику, это должно произойти в 2064 году. До того времени реакторы переведут в законсервированный вид, пока не понизиться их радиоактивность. Таким образом, закрытие станции займет втрое больше времени, чем она была в эксплуатации.

На Чернобыльской АЭС и сегодня работает около двух тысяч человек. Это в три раза меньше, чем двадцать лет назад. Но это все равно немало для станции, которая уже более 15 лет не производит электроэнергию.

**Чернобыль и Припять сегодня…**

На сегодняшний день город Чернобыль со стороны почти ничем не отличается от любого другого районного центра. В общей сложности одновременно в Чернобыле проживает около 4000 человек. Это вахтовые рабочие, работающие по две недели, и вахта МЧС. Чернобыль – город пятиэтажек и частных домов. Частный сектор в большинстве своём заброшен, а многоэтажки практически все населены людьми, работающими в зоне. Город вполне живой - по улицам то и дело проезжают автомобили, немало и людей, хотя по сравнению с обычным городом здесь, конечно, безлюдно. Основная особенность Чернобыля это то, что здесь нет детей.

Ошибочно предполагать, что в Чернобыль может попасть каждый встречный. Это закрытая территория, въезд на которую разрешен лишь после предварительной подачи заявки и ее утверждения. В настоящее время организованы платные экскурсии на Чернобыльскую АЭС. За год зону отчуждения посещают порядка семи-девяти тысяч человек. Как правило, туристы приезжают на станцию, посещают сам Чернобыль, Припять, останавливаются в нескольких поселках, куда после эвакуации самовольно вернулись местные жители. После экскурсии необходимо дважды пройти дозиметрический контроль: в Чернобыле и на выезде из 30-километровой зоны.

А что с городом Припять?

27 апреля 1986 года в течение 24 часов население было полностью эвакуировано в связи с аварией на атомной станции. В связи с сильным радиационным загрязнением город не подлежал восстановлению. В течение 25 лет город подвергался наступлению природы, улицы заросли деревьями, стены покрылись мхом. Светлые широкие улицы превратились в просеки. В комнатах растет трава.

Мертвенно светятся уцелевшие окна многоэтажек. Над чащей виднеются лишь названия: Дом культуры “Энергетик”, бассейн “Лазурный”, гостиница “Полесье”... И гнетущая тишина, никак не вяжущаяся с атмосферой живого города.

Школа Припяти. В последние годы здание обветшало, не везде можно пройти. Спустя 25 лет Припять остается городом-призраком и наглядным примером экологической катастрофы.

**Исследовательская часть**

Чтобы понять насколько моя тема будет актуальной, в своей исследовательской работе я провел опрос среди ребят и их родителей на тему того, знают ли они о чернобыльской катастрофе. Мною были предложены следующие вопросы.

1.Что такое АЭС?

2.Какие бывают электростанции?

3. Знаете ли Вы о катастрофе на Чернобыльской атомной электростанции?

4. Что привело к катастрофе?

5. что такое радиация и чем она опасна

6. Что нам известно о состоянии чернобыля сегодня?

7. какой химический элемент является радиоактивным?

8. К каким последствием для природы ведет авария на АЭС?

9. Как можно избавиться от радиоактивных отходов?

Результаты показали, что большинство детей слышали о катастрофе на чернобыльской АЭС, но мало кто знает подробности этой страшной трагедии, также мало кто знает как можно избавиться и утилизировать радиоактивных отходов.

Результаты опроса в процентном соотношении

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Дети | Взрослые |
| 1 | 61% | 100% |
| 2 | 61% | 95% |
| 3 | 66% | 100% |
| 4 | 85% | 100% |
| 5 | 66% | 91% |
| 6 | 90% | 91% |
| 7 | 76% | 100% |
| 8 | 47% | 86% |
| 9 | 14% | 60% |

Я сделал вывод, что, не смотря на то, что прошло много времени после катастрофы, эта тема актуальна и сейчас, и ребятам будет интересно узнать подробности этой аварии, а также узнать как работает АЭС и способы утилизации радиоактивных отходов

**Заключение**

Аварию на Чернобыльской АЭС, случившейся в 1986 г., считают наибольшей техногенной катастрофой человечества и огромной экологической бедой, в результате которой окружающая среда претерпела сильное радиоактивное загрязнение.

Вследствие выбросов в атмосферу большого количества радиоактивных веществ, произошло устойчивое и долговременное загрязнение территории радионуклидами, которые обладают способностью накапливаться в почве, воде, организмах и вредно влиять на окружающую среду, людей и животных.

Вокруг Чернобыльской АЭС в радиусе 30 километров создана зона отчуждения (Чернобыльская зона), из которой были отселены тысячи людей и где запрещено выращивать сельскохозяйственные культуры, собирать ягоды, грибы, ловить рыбу, пить воду.

Состояние окружающей среды в значительной мере влияет на здоровье и продолжительность жизни людей.

Прошло уже 33 года со дня той страшной трагедии. Этот день не прошел бесследно, он расплодил по миру много трагедий; он будет всегда объединять всех одним воспоминанием, одной печалью, одной надеждой. Невиданного масштаба трагедия свалилась на плечи нашего народа. Знать все о чернобыльской катастрофе – значит быть предупрежденным об опасности, которая несмотря ни на что продолжает существовать.

**Список литературы:**

1. Чернобыль. 20 лет спустя. Преступление без наказания. А. Ярошинская. — М.: Время, 2006.

2. [Дятлов А. С.](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%D0%94%D1%8F%D1%82%D0%BB%D0%BE%D0%B2%2C_%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9_%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) [Чернобыль. Как это было](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.rrc2.ru%2Fbook%2Findex.html).

1. А. В. Полюх. [«Тайны Чернобыля»](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.chernobyl.by%2Faccident%2F31-o-diversii-na-4-m-bloke-chajes.html).
2. Фильм Chernobyl Nuclear Disaster — Surviving Disaster (BBC Documentary series) ([часть 1](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DzyHvDhILYl8), [часть 2](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DQe_sD7bPSvg), [часть 3](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DWEO9JAMfWUc), [часть 4](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DCLlrxplNnbI), [часть 5](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DOwEIX4KU7r8), [часть 6](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DOwEIX4KU7r8))

[Земля отчуждения. Чернобыль и его окрестности. 28 лет после аварии](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fkommersant.ru%2Fdocs%2F2014%2Fchernobyl.html).

1. Мир на изнанку. «Япония. Авария на АЭС».