Городское управление образования г. Челябинска.

 Муниципальное образовательное учреждение N104

 Интегративная школа модель ЮНЕСКО.

#  РЕФЕРАТ

 На тему: " Уроки аварии на химкомбинате

 "МАЯК".

 Выполнил

 Проверил:

#

 Челябинск 1998г.

# Содержание.

1. Вступление ............................................................................3 стр.
2. Глава 1: Что же все таки случилось?.................................4-6 стр.
3. Глава 2: Последствия и уроки аварии на маяке.............7-11 стр.
4. Глава 3: Что делать?.......................................................12-13 стр.
5. Заключение..........................................................................14 стр.
6. Список литературы.............................................................15 стр.

# Вступление.

До конца 80-х годов не разрешалось писать о работе атомной промышленности, о людях, которые создавали ядерное оружие. Чернобыльская трагедия 1986 года пробила первую брешь в завесе секретности, скрывающей работу могущественного Министерства среднего машиностроения. Одним из последствий Чернобыля стало первое гласно проведенное обсуждение на сессии Верховного Совета СССР проблем и последствий аварии в сентябре 1957 года на химкомбинате "Маяк" в Челябинской области. Именно тогда, в октябре 1989 года, миллионы людей узнали, где и кем создавался ядерный щит государства.

После этого средства массовой информации опубликовали сотни материалов, связанных с историей и современной деятельностью Минсредмаша, его атомных центров. Эти материалы подавались часто как сенсационные, нередко содержали много неточностей, искаженной и просто ложной информации.

#  Глава 1: Что же все таки случилось?

29 сентября 1957 года был воскресный день, солнечный и очень теплый. Горожане занимались своими повседневными делами. Примерно в 16 часов 30 минут раздался грохот взрыва в районе промплощадки. Далеко не все жители города обратили на него внимание. В то время на многих строящихся объектах мирные взрывы не были редкостью. Как рассказывают очевидцы, после взрыва поднялся столб дыма и пыли высотой до километра, который мерцал оранжево-красным светом.Это создавало иллюзию северного сияния.

Так произошла одна из серьезнейших аварий на химкомбинате "Маяк", почти за 30 лет до Чернобыля. В течение долгого времени об этой аварии в нашей стране ничего не публиковалось. Все содержалось в большой тайне.

40 лет назад, 29 сентября 1957 года, на одном из секретных заводов химкомбината "МАЯК" под Челябинском взлетело на воздух хранилище жидких радиоактивных отходов. Мощность взрыва равнялась 50 тоннам тринитротолуола. Суммарная активность составила 20 млн кюри. Несмотря на то, что каждую ''банку" с отходами "охраняла" бетонная плита 1.5 метра шириной и 160 тонн весом, даже 15-килограмовые куски улетели на два километра от места взрыва.

Из справки, подготовленной группой физиков, радиологов, других специалистов:

" В результате выхода из строя системы охлаждения бетонной емкости с нитратно-ацетатными высокоактивными отходами произошел взрыв (тепловой) отходов, приведший к выбросу радиоактивных продуктов деления в атмосферу и последующему их рассеянию и осаждению на части территорий Челябинской, Свердловской, Тюменской областей. Выброс составил около 20 млн кюри". (При аварии на Чернобыльской АЭС было выброшено 50 млн.).

Радиоактивное облако покрыло многие объекты химкомбината "Маяк", реакторные заводы, новый строящийся радиохимический завод, пожарную и воинскую части, полк военных строителей и лагерь заключенных. Всего в двух полках и лагере заключалось около трех тысяч человек.

Выпадение радиоактивных веществ в первые часы было очень интенсивным. На голову падали довольно крупные частицы; мелкие, в виде хлопьев, продолжали выпадать и на следующие сутки. Замерив зараженность территории, людей, зданий, дозиметристы сказали, что необходимо немедленно эвакуировать людей.

29 сентября 1957 года, когда произошел взрыв, Челябинску-40 повезло: радиоактивный след ушел в другую сторону. Остальная часть выброса - два миллиона кюри - была подхвачена сильным юго-западным ветром и разнеслась на площади 1000 квадратных километров.

Территорию, где прошелся ядерный дождь в последствии назвали Восточно-Уральским радиоактивным следом (ВУРС). И этот радиоактивный след расползся на 100 с лишним километров, а ширина его составила около 10 километров. Специалисты называют и другую цифру - площадь загрязнения, (рассчитанного по выпавшему стронцию-90) более 15 тысяч квадратных километров. Загрязнение объекта было большим, продукты деления разные, но в своем большинстве стронций-90, цирконий - ниобий (мало), цезий-137. Оба долгоживущие, около 30 лет, защита от цезия непростая: гамма - излучатель.

Из 23 окрестных деревень пришлось эвакуировать около 10200 человек.

Ситуация сложилась крайне сложная. Так называемая четырнадцатая емкость или "банка вечного хранения", где находились радиоактивные отходы, оказалась полностью разрушенной. Необходимо было проверить состояние других емкостей, наладить охлаждение водой, собрать выброшенный радиоактивный осадок и поместить его в другие емкости, провести дезактивацию территории, сооружений на промплощадке. И все это приходилось делать в условиях высокой радиации.

Восстанавливая земли занимались перепашкой сельхозугодий. В течение двух лет (1958 - 1959) обычной вспашке было подвергнуто 20 тыс гектаров в головной части следа. В 1961- 1962 году на площади 6.200 гектаров произвели глубокую вспашку. Режим ограниченного использования загрязненной территории был введен сразу после аварии в самых опасных местах. Позже на всей грязной территории была организована санитарно- защитная зона.

Постепенно в Челябинской и Свердловской областях началось вовлечение земель в сельхозобороты. На пострадавшей территории было создано девять специализированных совхозов, которые производили в основном мясо - продукт с минимальным среди других уровнем содержания стронция-90. Ученые разработали для здешних мест рекомендации по выпуску сельскохозяйственной продукции. Увы, эти советы ученых мало были известны тем, кто выращивал продукты в своих личных хозяйствах.

Советское правительство решило начать научное изучение и использование радиоактивного следа. На сомом краю зоны построили комплекс ОНИС - опытную научно- исследовательскую станцию. Основными задачами этой станции явилось изучение влияния радиации на растительный и животный мир района, а также разработка метода использования земель подвергшихся радиационному загрязнению. Все загрязненные земли совхоза номер2 передавались ОНИС для проведения научных исследований.

Таким образом была предпринята попытка исправить положение вещей и сгладить влияние катастрофы на экологию района и здоровье местных жителей, но не смотря на принятые меры область, подвергшаяся радиоактивному заражению, была непригодна для жизни людей в течение долгого времени.

# Глава 2: Последствия и уроки аварии на "Маяке".

Объект по производству плутония для ядерного оружия был построено сразу после войны близ города Кыштыма для создания принципиально нового - атомного вооружения. 1декабря 1946 года началось строительство радиохимического завода (объект "Б"), в комплексе с хранилищем радиоактивных отходов (объект "С"), ставшим печально известным в последствии из-за аварии 1957 года. В 1948 году введен в строй промышленный реактор. Через год на основе плутония, полученного на этом реакторе, была сделана первая отечественная ядерная бомба. Вскоре она была испытана. Здесь же для переработки топлива с ядерного реактора был создан радиохимический завод.

В первые годы работы предприятий этой отрасли у персонала, понятно, не было опыта. Отсутствовала серьезная научная проработка вопросов охраны здоровья и окружающей среды.

 В течение 1949 - 1952 годов огромные объемы загрязненной воды с высокой степенью радиоактивности здесь поначалу сливались без всякой очистки в речку Теча. Через некоторое время стало ясно: разнос радиации происходит на многие километры. Тогда было принято новое (но отнюдь не более разумное, по сегодняшним нашим представлениям) решение: отходы пошли в замкнутое озеро Карачай, куда было выброшено 120 млн кюри. Вскоре и озеро было переполнено радиоактивностью, и на его берегах находиться стало опасно.

Третье решение вопроса - как избавиться от "ненужных" отходов - было уже инженерным. Но, увы, только в какой-то степени. Отходы сливали в бетонные емкости ( пр 2 млн кюри). И - закапывали. О соблюдении точной дозировки, о других крайне важных в таких случаях предосторожностях, видимо, не слишком задумывались. Не слишком задумывались и о возможности возникновения в замкнутых емкостях каких-то реакций - химических ли, физических. Стране требовалась оборонная продукция, и она выпускалась.

Повреждения, вызываемы большими дозами облучения, обыкновенно проявляются в течение нескольких часов или дней. Раковые заболевания, однако, проявляются спустя много лет после облучения - как правило, не ранее чем через одно-два десятилетия. А врожденные пороки развития и другие наследственные болезни, вызываемые повреждением генетического аппарата, по определению проявляются лишь в следующем или последующем поколениях: это дети, внуки и более отдаленные потомки индивидуума, подвергшегося облучению.

В то время как идентификация быстро проявляющихся последствий от действия больших доз облучения не составляет труда, обнаружить отдаленные последствия от малых доз облучения почти всегда оказывается очень трудно.

Чтобы вызвать острое поражение организма, дозы облучения должны превышать определенный уровень, но даже при относительно больших дозах облучения далеко не все люди обречены на болезни: действующие в организме репарационные механизмы обычно ликвидируют все повреждения.

 Реакция тканей человека на облучение для разных органов и тканей оказалась неодинаковой. Величина же дозы, определяющая тяжесть поражения организма, зависит от того, получает ли ее организм сразу или в несколько приемов. Большинство органов в той или иной степени залечить радиационные повреждения и поэтому лучше переносит серию мелких доз, нежели туже суммарную дозу облучения, полученную за один прием.

Если доза облучения достаточно велика, облученный человек погибнет. Во всяком случае, очень большие дозы порядка 100Гр вызывают настолько серьезное поражение центральной нервной системы, что смерть, как правило, наступает в течение нескольких часов или дней. При дозах облучения от 10 до 50 Гр при облучении всего тела поражение ЦНС может оказаться не на столько серьезным, чтобы привести к летальному исходу, однако облученный человек скорей всего умрет через одну-две недели от кровоизлияний в желудочно-кишечном тракте. При еще меньших дозах может не произойти серьезных повреждений желудочно-кишечного тракта или организм с ними справиться, и тем не менее смерть может наступить через один-два месяца с момента облучения главным образом из-за разрушения клеток красного костного мозга - главного компонента кроветворной системы организма: от дозы 3-5 Гр при облучении всего тела умирает примерно половина всех облученных. Таким образом, в этом диапазоне доз облучения большие дозы отличаются от меньших лишь тем, что смерть в первом случае наступает быстрее, а во втором - позже. Чаще всего организм умирает в результате одновременного действия всех указанных последствий облучения.

Красный костный мозг и другие элементы кроветворной системы наиболее уязвимы при облучении и теряют способность нормально функционировать уже при дозах 0.5-1 Гр. К счастью, они обладают также замечательной способностью к регенерации. Если же облучению подверглось не все тело, а какая-то его часть, то уцелевших клеток мозга бывает достаточно для полного возмещения поврежденных клеток.

Репродуктивные органы и глаза также отличаются повышенной чувствительностью к облучению. Однократная доза > 3 Гр приводит к стерильности яичников, хотя еще большие дозы при дробном облучении никак не сказываются на способности к деторождению.

Наиболее уязвимой для радиации частью глаза является хрусталик. Погибшие клетки становятся непрозрачными, а разрастание помутневших участков приводит к катаракте, а затем и к полной слепоте.

Дети также крайне чувствительны к действию радиации. Относительно небольшие дозы при облучении хрящевой ткани могут замедлить или вовсе остановить у них рост костей, что приводит к аномалиям развития скелета. Чем меньше возраст ребенка, тем сильнее подавляется рост костей. Суммарной дозы прядка 10 Гр , полученной в течение нескольких недель при ежедневном облучении, бывает достаточно, чтобы вызвать некоторые аномалии в развитии скелета. Облучение мозга ребенка при лучевой терапии может вызвать изменения в его характере. Привести к потере памяти, а у очень маленьких детей даже к слабоумию. Кости и мозг взрослого человека способны выдерживать гораздо большие дозы.

Крайне чувствителен к действию радиации и мозг плода, особенно если мать подвергается облучению между восьмой и пятнадцатой неделями беременности.

Большинство тканей взрослого человека относительно мало чувствительны к действию радиации. Почки выдерживают суммарную дозу 23 Гр за 5 недель, печень - по меньшей мере 40 Гр за месяц, зрелая хрящевая ткань - до 70 Гр.

Изучение генетических последствий облучения связано с большими трудностями. Во- первых, очень мало известно о том, какие повреждения возникают в генетическом аппарате человека при облучении; во- вторых, полное выявление всех наследственных дефектов происходит лишь на протяжении многих поколений; и, в-третьих, эти дефекты невозможно отличить от тех, которые возникли совсем по другим причинам.

Около 10 % живых новорожденных имеют те или иные генетические дефекты. Генетические нарушения можно отнести к двум основным типам: хромосомные аберрации, мутации в самих генах. Исследования показали, что у людей, получающих малые избыточные дозы облучения, действительно наблюдается повышенное содержание клеток крови с хромосомными нарушениями.

Несмотря на свою приблизительность, эти оценки все же необходимы, поскольку они представляют собой попытку принять в расчет социально значимые ценности при оценке радиационного риска. А это такие ценности, которые все в большей степени влияют на решение вопроса о том, приемлем риск в том или ином случае или нет. Это совершенно не учитывалось при строительстве реакторов, при ликвидации аварии и т.д.

 Из за бюрократической волокиты, при аварии на "Маяке", эвакуация началась только 30 сентября в 2 часа ночи. Смешанным порядком - на открытых бортовых автомашинах и в пешем строю, основная масса людей была эвакуирована. Все военнослужащие прошли санитарную обработку в бане, всех переодели в чистую одежду. Как проводить санитарную обработку никто не знал. Радиоактивные вещества вошли глубоко в кожный покров, и обработка дала слабые результаты.

В своей документальной повести М.В.Гладышев пишет: "Опыта отмывки поверхностей, особенно стен, перекрытий и крыш, не было. Техники никакой, кроме пожарных машин, бульдозеров, лопат и отбойных молотков. Ликвидаторам аварии была установлена доза облучения не более двух рентген в смену, но получали они значительно больше.".

В воскресенье 29 сентября 1957 года газеты не работали они вышли вчерашним днем, ни слова не говоря о произошедшем взрыве. Средства массовой информации долгое время умалчивали, не высказывали никакого сочувствия работникам комбината, солдатам, жителям Челябинска - 40, которым пришлось иметь дело с 90% выброса.

Практически ничего не знали об этом и на Западе. Только в 1979 году там вышла книга, рассказывающая об уральской трагедии 1957 года.

В Советском Союзе факт взрыва на химкомбинате впервые подтвердили в 1989 году. Потом начинается шквал публикаций, который захлестнул центральную и местную печать.

Одновременно с изучением радиационно-гигиенической и экологической обстановки среди проживающего тут населения специальными бригадами медиков проводилась лечебно-профилактическая и, как утверждает справка, просветительская работа. Принимались и другие меры, чтобы уменьшить поступление в организм людей радионуклидов. Но специалисты сегодня признают: принятые тогда меры были недостаточно эффективны. Дело в том, что дезактивация территории из-за особенностей ландшафта дала мало толку.

Таково, коротко говоря, сегодняшнее объяснение первых шагов, приведших к давней трагедии.

# Глава 3:Что делать?

Опасность от радиоактивных заражений может быть снижена дезактивацией зараженных предметов.

Процесс дезактивации в основном сводится к удалению тем или иным способом наружного слоя предмета. Это можно произвести химическим или физическим способом. Для химической очистки применяют различные реактивы, растворяющие те или иные вещества, входящие в состав поверхностного слоя предметов, что позволяет затем удалить этот слой путем смывания.

Из физических средств используется влажная обдувка с помощью пескоструйных аппаратов поверхностей загрязненных радиоактивными веществами, обдувка острым паром с примесью концентрированного раствора какого-либо моющего средства; используются также скребки, опилки, проволочные щетки, различные полировочные и шлифовальные принадлежности.

Когда радиоактивная пыль, осевшая на какую-либо поверхность, связана с ней слабо, хорошие результаты дает применение пылесосных аппаратов или обмывка водой под высоким давлением.

Процессы дезактивации не изменяют активности самого радиоактивного вещества, а только лишь переносят эти вещества из одного места в другое. Поэтому необходимо предусмотреть пути ликвидации удаленных с данного предмета радиоактивных веществ. При дезактивации загрязненных районов больших городов удаляют или изолируют рыхлые материалы, образующие пыль; мощеные улицы поливают водой из шлангов или очищают пылесосными машинами.

Особую опасность представляют загрязненные радиоактивными элементами лекарства, пища, вода, поскольку употребление их приводит к непосредственному попаданию радиоактивных веществ внутрь организма.

Для защиты от радиоактивных веществ, взвешенных в воздухе, пригодны все индивидуальные средства противохимической защиты: противогазы, специальные костюмы, снабженные шлемами и перчатками, маски и даже просто слегка смоченная водой марля, носовой платок, полотенце, накладываемое на рот и нос.

Фитотерапевтами разработаны методы выведения радионуклидов из организма с помощью отваров из трав. Вот некоторые из них:

1. Ромашка, череда, фиалка трехцветная, зверобой, подорожник большой, тысячелистник, донник лекарственный желтый (обязательный компонент) в равных частях. Одну столовую ложку смеси заварить 2 стаканами кипятка, кипятить 1 минуту, настоять 30-40 минут. Пить за 15-20 минут до еды 3 раза в день по полстакана. Курс лечения - 1 месяц. В год провести 2 курса.
2. Стакан льна заварить тремя литрами кипятка, томить на водной бане 2 часа. Остудить до 40 градусов. Принимать в течение дня без ограничений 2 недели.

Эти способы защиты и рецепты помогают выживать в условиях радиоактивного заражения и ускорять процесс "излечения" природы.

Таким образом можно выживать на данной территории, но для этого надо знать в чем опасность, как ее избежать, а при заражении принимать экстренные и долгосрочные меры.

# Заключение.

Авария на химкомбинате "МАЯК" долгое время скрывалась от всего мира. Если бы об аварии знали ученые, исследовавшие явление радиации, сами люди , находящиеся в зоне заражения, многих и многих жертв можно было бы избежать. А также наверняка можно было бы предотвратить Чернобыльскую катастрофу, потрясшую весь мир.

Конечно, современное технологически сложное производство, а тем более атомную энергетику, трудно сравнивать с теми секретными заводами и фабриками, что спешно возводились в пору первого витка ядерной гонки. Но для того, чтобы быть уверенными не только в сегодняшнем, но и завтрашнем нашем дне, за всеми потенциально опасными для здоровья производствами должен быть налажен жесткий общественный контроль.

Но авария уже случилась и всем людям, живущим в зоне заражения надо знать в чем опасность, как ее избежать, а при заражении принимать экстренные и долгосрочные меры, чтобы выжить.

# Список литературы.

1. Банников Ю.А.. "Радиация, дозы, эффекты, риск". Москва "Мир" 1988 год.
2. Бибергаль А. В., Маргулис У.Я. " Атомный взрыв и некоторые вопросы противоатомной защиты." 1958 Москва.
3. Бороденков А. "Предтеча Чернобыля". "Московские новости" 12 мая 1991 года.
4. Иллеш А.. "За тридцать лет до Чернобыля". "Комсомольская правда" 1990.
5. Никитина А. "Мутанты". "Комсомолец" 31 мая 1991 года.
6. Новоселов В., Толстиков В. "Тайна "Сороковки" В.. Екатеринбург "Уральский рабочий". 1995 год.
7. Рохлин А. "Спящая красавица: за 29 лет до Чернобыля ядерную аварию репетировали на Урале." ."Московский комсомолец." 16-23 октября 1997 года.
8. Смирнов С, Белковский С, А.Полушин. "Ядерная авария". "Комсомольская правда" 15 июля 1989 года.
9. Чертков В. "Объект особого назначения". "Правда" 4 марта 1989 года.