

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Методический материал в помощь кураторам
(Рекомендовано отделом методической и воспитательной работы
для внутреннего пользования)

Тема: Чернобыль - мы обязаны знать и помнить...

Форма: час общения.

Рассмотрение данной темы на кураторском часе способствует приобщению студентов к вопросам глобальных экологических проблем, формированию чувства ответственности по отношению к окружающей природе, патриотизма, развитию позитивной активной жизненной позиции, воспитанию чувства сострадания, умению сопереживать другим людям и по достоинству оценивать их вклад в жизнь страны.

Возраст: 1- 3 курсы.

Продолжительность проведения: 1 кураторский час.

Место проведения: учебная аудитория.

Ход

Слово ведущего (куратор или назначенный подготовленный студент)

Вступление:

26 апреля 1986 года – на 4-м блоке атомной электростанции в Чернобыле прогремел взрыв. На часах был 1 час 23 минуты. Затем последовал второй взрыв, возник пожар. Авария на ЧАЭС стала самой крупной в истории человечества техногенной катастрофой.

Территории 17 стран Европы общей площадью 207,5 тыс. квадратных километров пострадали от выпадения радиоактивных осадков.

Несмотря на то, что станция расположена в Украине, возле города Припять, более 70% радионуклидов осело на территории Беларуси. 66% от общей территории Беларуси (более 13 миллионов гектаров) оказались загрязненными цезием-137.

От последствий аварии пострадали около двух миллионов жителей Беларуси, в том числе более полумиллиона детей. Радиоактивному загрязнению подверглись территории, где сейчас проживают более 1,4 млн. человек, находится примерно четверть лесного фонда страны и 132 месторождения минерально-сырьевых ресурсов различных видов.

Основная часть:

Экологические последствия

На сегодняшний момент радиоэкологическую ситуацию в республике можно представить следующим образом:

- загрязнение радиоцезием отмечено на 20% всей территории страны (преимущественно в Гомельской, Могилевской и Брестской областях);

- загрязнение радиостронцием зафиксировано в Гомельской и Могилевской областях - на площади около 20 тыс. кв. км, что составляет примерно 10% территории республики;

- загрязнение почвы изотопами трансураниевых элементов охватывает около 4 тыс. кв. км территории шести районов южной части Гомельской области и одного района Могилевской (2% площади республики).

Таким образом, радиационно-экологическая обстановка в Беларуси остается сложной. Альфа-, бета- и гамма-излучающие радионуклиды присутствуют практически во всех компонентах экосистем, вовлечены в геохимические и трофические циклы миграции.

Медицинские последствия

Состояние здоровья пострадавшего населения Беларуси оценивается на основе анализа результатов специальной диспансеризации, которой охвачено более 1,5 млн. человек, пострадавших от чернобыльской катастрофы.

Карты выпадений йода-131 и число случаев рака щитовидной железы, зарегистрированных по стране, свидетельствуют, что "йодному удару" подверглось практически все население Беларуси.

Коллективная доза облучения щитовидной железы у жителей республики в "йодный" период составила более 500 тыс. человеко-Грей. В результате около 30% населения страны страдает той или иной патологией щитовидной железы.

У всех категорий пострадавших от катастрофы на ЧАЭС наблюдается рост заболеваемости щитовидной железы, болезней системы кровообращения, психоневрологических расстройств, которые по существующим в медицине представлениям не относятся к радиационно-обусловленным.

Большинство ученых - как отечественных, так и зарубежных - считают причиной роста общей заболеваемости совокупное воздействие радиации и целого комплекса иных факторов. На изучение этих вопросов направлены проводимые научные исследования.

Социально-экономический ущерб

Радиоактивное загрязнение почв прямо влечет за собой значительные проблемы, связанные с обеспечением приемлемого качества производимых продуктов питания.

Загрязнению с плотностью выше 37 килобеккерелей на квадратный метр по цезию-137 подверглось более 18 тыс. кв. км сельхозугодий, или около 20% их общей площади. Поэтому на начальном этапе преодоления последствий катастрофы было ликвидировано 54 колхоза и совхоза, закрыто 9 перерабатывающих заводов агропромышленного комплекса.

264 тыс. га были исключены из сельскохозяйственного оборота. За все постчернобыльские годы удалось реабилитировать только около 15 тыс. га земель.

Значительно сокращены и размеры пользования минерально-сырьевыми ресурсами, поскольку в зоне загрязнения оказались 132 месторождения, 22 месторождения выведены из пользования.

Большой урон нанесен лесному хозяйству. Ежегодные потери древесных ресурсов превышают в настоящее время 2 млн. кубических метров.

В зоне загрязнения по сей день находится около 340 промышленных предприятий, условия деятельности которых существенно затруднены.

Для чернобыльских районов Беларуси характерна искаженная демографическая ситуация. 137,7 тысяч человек переселены в чистые районы республики.

Суммарный ущерб, нанесенный Беларуси чернобыльской катастрофой, в расчете на 30-летний период преодоления ее последствий оценивается в 235 млрд. долларов США, что равно сумме 32 бюджетов республики 1985 года.

В работах по устранению последствий аварии принимали участие ликвидаторы из всех 15 республик бывшего СССР, для которых Чернобыльская трагедия стала общей бедой. 31 человек погиб в течение первых 3-х месяцев после аварии. Отдалённые последствия облучения, выявленные за последующие 15 лет, стали причиной гибели от 60 до 80 человек. 134 человека перенесли лучевую болезнь той или иной степени тяжести, более 115 тыс. человек из 30-километровой зоны были эвакуированы. Для ликвидации последствий были мобилизованы значительные ресурсы, более 600 тыс. человек участвовали в ликвидации последствий аварии.

Дополнительный материал (в распечатанном виде раздаётся на парты)

(Студенты знакомятся с представленным материалом, идёт совместное обсуждение):

Причины катастрофы

Различных объяснений *причин* Чернобыльской аварии довольно много.

Комиссия Национальной академии наук Украины сделала следующие выводы на основе имеющихся фактов:

1. Первопричиной Чернобыльской аварии стали непрофессиональные действия персонала 5-й смены 4-го блока ЧАЭС, который, скорее всего, увлёкшись рискованным процессом поддержания мощности реактора во время эксперимента, сначала просмотрел недопустимо опасный и запрещённый регламентом вывод управляющих стержней из активной зоны реактора, а затем задержался с нажатием кнопки аварийного глушения реактора АЗ-5. В результате в реакторе началась неуправляемая цепная реакция, которая закончилась его тепловым взрывом.

2. Причиной первого нажатия кнопки АЗ-5 послужил «первый взрыв» реактора 4-го блока, который произошёл примерно в период от 01:23:20 до 01:23:30 и разрушил активную зону реактора.

3. Ввод графитовых вытеснителей управляющих стержней в активную зону реактора не мог быть причиной Чернобыльской аварии, так как в момент первого нажатия кнопки АЗ-5 в 01:23:39 уже не существовало ни управляющих стержней, ни активной зоны.

4. Второе нажатие кнопки АЗ-5 произошло в 01:23:41 и практически совпало во времени со вторым, уже настоящим взрывом воздушно-водородной смеси, который полностью разрушил здание реакторного отделения 4-го блока.

Ликвидация последствий аварии

Непосредственно во время взрыва на четвёртом энергоблоке погиб только один человек, ещё один скончался утром от полученных травм. Впоследствии, у 134 сотрудников ЧАЭС и членов спасательных команд, находившихся на станции во время взрыва, развилась лучевая болезнь, 28 из них умерли в течение следующих нескольких месяцев.

В 1:24 ночи на пульт дежурного СПЧ-2 по охране ЧАЭС поступил сигнал о возгорании. К станции выехал дежурный караул пожарной части. Из Припяти на помощь выехал караул 6-й городской пожарной части. Руководство тушением пожара принял на себя лейтенант Правик. Его грамотными действиями было предотвращено распространение пожара. Были вызваны дополнительные подкрепления из Киева и близлежащих областей. К 4 часам утра пожар был локализован на крыше машинного зала, а к 6 часам утра был затушен. Всего принимало участие в тушении пожара 69 человек личного состава и 14 единиц техники. Наличие высокого уровня радиации было достоверно установлено только к 3:30, так как 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 были неизвестны реальные уровни радиации в помещениях блока и вокруг него. Неясным было и состояние реактора.

Пожарные не дали огню перекинуться на третий блок (у 3-го и 4-го энергоблоков единые переходы). Вместо огнестойкого покрытия, как было положено по инструкции, крыша машинного зала была залита обычным горючим битумом. Примерно к 2 часам ночи появились первые пораженные из числа пожарных. У них стала проявляться слабость, рвота, «ядерный загар». Помощь им оказывали на месте, в медпункте станции, после чего переправляли в городскую больницу Припяти. 27 апреля первую группу пострадавших из 28 человек отправили самолетом в Москву, в 6-ю радиологическую больницу. Практически не пострадали водители пожарных автомобилей.

В первые часы после аварии, многие, по-видимому, не осознавали, насколько сильно поврежден реактор, поэтому было принято ошибочное решение обеспечить подачу воды в активную зону реактора для её охлаждения. Для этого требовалось вести работы в зонах с высокой радиацией. Эти усилия оказались бесполезны, так как и трубопроводы, и сама активная зона были разрушены. Другие действия персонала станции, такие как тушение очагов пожаров в помещениях станции, меры, направленные на предотвращение возможного взрыва, напротив, были необходимыми. Возможно, они предотвратили ещё более серьёзные последствия. При выполнении этих работ многие сотрудники станции получили большие дозы радиации, а некоторые даже смертельные.

Первое официальное сообщение было сделано по телевидению 28 апреля. В довольно сухом сообщении сообщалось о факте аварии и двух погибших, об истинных масштабах катастрофы стали сообщать позже.

После оценки масштабов радиоактивного загрязнения стало понятно, что потребуется эвакуация города Припять, которая была проведена 27 апреля. В первые дни после аварии было эвакуировано население 10-километровой зоны. В последующие дни было эвакуировано население других населённых пунктов 30-километровой зоны. Запрещалось брать с собой вещи, многие были эвакуированы в домашней одежде. Чтобы не было паники, сообщалось, что эвакуированные вернутся домой через три дня. Домашних животных с собой брать не разрешали, впоследствии из числа военных и местных охотников были сформированы отряды по отстрелу брошенных домашних, а также диких животных.

Безопасные пути движения колонн эвакуированного населения определялись с учётом уже полученных данных радиационной разведки. Несмотря на это, 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.

В то время как все иностранные средства массовой информации говорили об угрозе для жизни людей, а на экранах телевизоров демонстрировалась карта воздушных потоков в Центральной и Восточной Европе, в Киеве и других городах Украины и Белоруссии проводились праздничные демонстрации и гуляния, посвящённые Первомаю. Лица, ответственные за утаивание информации, объясняли впоследствии своё решение необходимостью предотвратить панику среди населения.

Далее была создана правительственная комиссия, председателем которой был назначен заместитель председателя Совета министров СССР Борис Евдокимович Щербина. От института, разработавшего реактор, в комиссию вошёл химик-неорганик академик В. А. Легасов. В итоге он проработал на месте аварии 4 месяца вместо положенных двух недель. Именно он рассчитал возможность применения и разработал состав смеси, которой с самого первого дня забрасывали с вертолётов в зону реактора для предотвращения дальнейшего разогрева остатков реактора и уменьшения выбросов радиоактивных аэрозолей в атмосферу. Также именно он, выехав на бронетранспортёре непосредственно к реактору, определил, что показания датчиков нейтронов о продолжающейся атомной реакции недостоверны, так как они реагируют на мощнейшее гамма-излучение. Проведённый анализ соотношения изотопов йода показал, что на самом деле реакция остановилась.

Для координации работ были также созданы республиканские комиссии в Белорусской, Украинской ССР и в РСФСР, различные ведомственные комиссии и штабы. В 30-километровую зону вокруг ЧАЭС стали прибывать специалисты, командированные для проведения работ на аварийном блоке и вокруг него, а также воинские части, как регулярные, так и составленные из срочно призванных резервистов. 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 600000 человек.

В первые дни основные усилия были направлены на снижение радиоактивных выбросов из разрушенного реактора и предотвращение ещё более серьёзных последствий. Например, существовали опасения, что из-за остаточного тепловыделения в топливе, остающемся в реакторе, произойдёт расплавление активной зоны ядерного реактора. Расплавленное вещество могло бы проникнуть в затопленное помещение под реактором и вызвать ещё один взрыв с большим выбросом радиоактивности. Вода из этих помещений была откачана. Также были приняты меры для того, чтобы предотвратить проникновение расплава в грунт под реактором.

Затем начались работы по очистке территории и захоронению разрушенного реактора. Вокруг 4-го блока был построен бетонный «саркофаг» (т.н. объект «Укрытие»). 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. В помещениях первых трёх энергоблоков проводилась дезактивация. Строительство саркофага было завершено в ноябре 1986 года.

Долговременные последствия

Последствия катастрофы глобальны. Впервые в истории человечества техногенная авария достигла такого масштаба, что ее последствия можно найти в любой точке Земли. 29 апреля 1986 года высокий радиационный фон был зарегистрирован в Польше, Германии, Австрии, Румынии, 30 апреля — в Швейцарии и Северной Италии, 1-2 мая — во Франции, Бельгии, Нидерландах, Великобритании, Северной Греции, Японии, 3 мая — в Израиле, Кувейте, Турции, 4 мая — в Китае, 5-го — в Индии, 5 и 6 мая — в США и Канаде.

Меньше недели понадобилось, чтобы Чернобыль стал проблемой всего мира... Газета «Таймс» в апреле 1987 года писала: «Ни одно событие после Второй мировой войны не задело за живое столько людей в Европе, как взрыв 4-го реактора Чернобыльской АЭС».

Опасность Чернобыльского выброса состоит в том, что в его составе присутствовали как радиоактивные элементы, легко проникающие в организм и вызывающие внутреннее облучение (йод, стронций, цезий), так и сверхдолгоживущие элементы (уран, плутоний), которые будут представлять опасность в течение десятков тысяч лет. Важно также знать, что в результате распада одних радионуклидов обычно возникают другие радиоактивные вещества, которые тоже представляют серьезную опасность. Даже в небольших количествах радиоактивные элементы представляют опасность для жизни.

Радиоактивные изотопы накапливаются в организме человека:

В легких: криптон 85, радий 222, уран, плутоний; в щитовидной железе: йод 131; в печени: кобальт 60, в мышцах: цезий 137, калий 40; в костях: углерод 14, фосфор 32, радий 226, стронций 90.

Через 28 лет особую опасность все еще представляют радиоактивные изотопы цезия и стронция с периодом полураспада около 30 лет. В настоящее время более 60% первоначального количества этих элементов все еще находится в окружающей среде.

Несвоевременность, неполнота и противоречивость официальной информации о катастрофе породили множество независимых интерпретаций. Иногда жертвами трагедии считают не только граждан, умерших сразу после аварии, но и жителей прилегающих областей, которые вышли на первомайскую демонстрацию, не зная об аварии. При таком подсчёте, чернобыльская катастрофа значительно превосходит атомную бомбардировку Хиросимы по числу пострадавших.

Гринпис и Международная организация «Врачи против ядерной войны» утверждают, что в результате аварии только среди ликвидаторов умерли десятки

тысяч человек, в Европе зафиксировано 10 000 случаев уродств у новорождённых, 10 000 случаев рака щитовидной железы и ожидается ещё 50 000.

Есть и противоположная точка зрения, ссылающаяся на 29 зарегистрированных случаев смерти от лучевой болезни в результате аварии (сотрудники станции и пожарные, принявшие на себя первый удар).

Разброс в официальных оценках меньше, хотя число пострадавших от Чернобыльской аварии можно определить лишь приблизительно. Кроме погибших работников АЭС и пожарных, к ним относят заболевших военнослужащих и гражданских лиц, привлекавшихся к ликвидации последствий аварии, и жителей районов, подвергшихся радиоактивному загрязнению. Определение того, какая часть заболеваний явилась следствием аварии - весьма сложная задача для медицины и статистики. Считается, что большая часть смертельных случаев, связанных с воздействием радиации, была или будет вызвана онкологическими заболеваниями, а также наследственными болезнями.

Заключение:

Один из многочисленных уроков Чернобыля состоит в том, чтобы не предполагать, а твердо знать, каким образом надо действовать в подобных экстремальных ситуациях. Надо уметь говорить с людьми не только в праздники, но и в часы испытаний. Боязнь и малодушие перед реальностью неизбежно оборачиваются потерями. А они были. И во многом как раз потому, что люди не знали, как себя вести.

Люди должны помнить о Чернобыле ради будущего, знать об опасности радиации и делать все, чтобы подобные катастрофы никогда больше не повторялись.

Литература:

1. Авария на Чернобыльской АЭС и её последствия: Информация ГК АЭ СССР, подготовленная для совещания в МАГАТЭ (Вена, 25...29 августа 1986 г.).
2. Боровский Е. Чернобыльская трагедия. // Газета «Химия». – 2001. - №15.
3. Дятлов А. С. Чернобыль. Как это было. М.: ООО Издательство «Научтехлитиздат», 2000.
4. Игнатенко. Е. И. Чернобыль: события и уроки. М., 1989г.
5. Карпан Н.В. Хронология аварии на 4-м блоке ЧАЭС. Аналитический отчёт, Д. №17-2001, Киев, 2001.
6. Михеев Г. Другая жизнь. // «Сельская новь». – 2006. - №4. – с.2-3.
7. Михайлов А. На крыше реактора секунды считали. // Газета «Вольская жизнь». – 2013 г. - №17
8. Страхов В. Н., Старостенко В.И., Харитонов О. М. и др. «Сейсмические явления в районе Чернобыльской АЭС». Геофизический журнал, т. 19, №3, 1997.
9. Фоминых С. Трагедия XX века – 20 лет спустя. // Газета «Знамя». - 2006. - № 15.
10. Чернобыль. Вопросы и ответы. Справочник. М., 1990г.