Національний Технічний Університет України

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматики та управління в технічних системах

**“Екологія”**

**Доповідь на тему:**Вплив ядерних випробувань на навколишнє середовище

План:

1. Иситания оружия на Семипалатинском испытательном полигоне

2. Воздействия на организм и окружения.

3. Химическое загрязнения и его воздействия после ядерного взрыва.

В результате многолетних испытаний ядерного оружия, проводившихся на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона, в атмосферу было выброшено огромное количество радиоактивных веществ. Практически все наземные взрывы, произведенные в СССР, были осуществлены на территории СИП. Мощность наземных взрывов составила примерно 0,6 Мт. При этом 73% мощности приходится на первый термоядерный взрыв, произведенный 12.08.1953 г.Наземные взрывы сформировали на местности радиоактивное загрязнение в виде длинных полос, так называемых “радиоактивных следов”. Пространственное распределение радиоактивности определялось скоростью и направлением ветра, а также атмосферными осадками, которые способствовали ускоренному выпадению радиоактивных частиц на местность.

О загрязнении прилегающих к полигону территорий свидетельствует многолетний контроль Казгидромета, осуществляющийся на базе метеорологических станций с 1954 года. Мониторинг заключался в ежесуточном отборе проб выпадений в приземной атмосфере.  
На территории Карагандинской области радиационный мониторинг осуществлялся в городах Караганда, Каркаралинск, Балхаш, Агадырь, Моинты. Некоторые ядерные испытания оказали воздействие на территорию Карагандинской области. Было зафиксировано прохождение радиоактивных облаков от 73 взрывов. Кроме того, имело место радиационное загрязнение, обусловленное глобальными радиоактивными выпадениями. Исследования показали, что выпавшие радиоактивные вещества осели на почвенный покров и включились в миграционные процессы. Следовательно, почвенный покров можно рассматривать как биохимический барьер, но не в качестве пассивного разбавителя.

Как было сказано ранее, все радиоактивные вещества, обусловленные ядерными испытаниями, в конце концов выпадают на земную поверхность. После приземления радиоактивные вещества вступают во взаимодействие с подстилающей поверхностью и наносят ущерб биологическим объектам, вызывая морфологические, физиологические нарушения в организмах.  
Радиоактивные выпадения, обусловленные ядерными взрывами, в конечном итоге включаются в биологические циклы и подчиняются общим закономерностям поведения, определяемым ландшафтно-геохимическими условиями.

В настоящее время основными радиоактивными загрязнителями являются 137Cs, 90Sr, 239/240Pu. Следует отметить, что на территории Карагандинской области в пределах СИП проводились испытания с применением боевых радиоактивных веществ (БРВ), представляющих собой высокоактивную жидкую рецептуру (~10 Ки/л). БРВ в виде химических авиабомб сбрасывались с самолетов. Заправка БРВ производилась из подземных емкостей, местонахождение которых неизвестно.

Результаты исследований, приведенных в последние годы, показали, что радиационная обстановка не является стабильной. Происходит постоянное перераспределение радиоактивных веществ, что обусловлено многими факторами. Сильные ветры, степные пожары, а также несанкционированная деятельность на загрязненной территории способствуют формированию процесса дефляции, т.е. подъему радиоактивных частиц с подстилающей поверхности. Как показали исследования, в воздух поднимаются биологически значимые, так называемые “горячие” частицы (<50 мкм), имеющие чрезвычайно высокую активность и представляющие наибольшую опасность для здоровья, т.к. они содержат радиоактивный плутоний. Экологические последствия испытаний на СИП влияют на благополучие людей не только через прямое воздействие на здоровье, но также через создание препятствий сельскому хозяйству и негативно влияя на потенциал экономического развития.

Более чем 10 миллионов кюри радиоактивных веществ сосредоточено в подземных полостях ядерных взрывов в непосредственной близости (около 50 км) от р.Иртыш. Существует риск миграции этих радионуклидов с подземными водами в направлении реки. Недавние единичные измерения, показавшие повышенные уровни трития в буровых скважинах, смежных с подземными полостями, подтверждают существование такого перемещения.

Существует также распространенное мнение о том, что ядерные взрывы значительно нарушили гидрогеологический режим, что могло внести вклад в наблюдаемое уменьшением числа колодцев, родников и ручьев на 30-40% в зоне влияния полигона за последние 30 лет. Это могло привести к ускорению процесса опустынивания, неблагоприятно сказываясь на сельском хозяйстве и естественных экосистемах.

Наиболее серьезное воздействие оказали атмосферные и наземные испытания 1949-1962 гг., а также некоторые подземные испытания (1965 г., 1989 г., и другие). Зарегистрированное загрязнение радионуклидами молока и мяса, производимого фермами вблизи СИП, иногда значительно превышало как фоновый уровень, так и нормы безопасности. Вред от воздействия радиоактивного загрязнения при ядерных испытаниях и экспериментах усугублялся отсутствием гражданских систем мониторинга, особенно окружающей среды, питьевой воды, продуктов питания и сельскохозяйственных изделий, что приводило к дополнительному облучению населения.

Выполненные в период с 1995 по 2002г. экологические обследования территории Семипалатинского испытательного полигона, расположенной в пределах Карагандинской области, позволило собрать большой объем информации, характеризующей экологическую обстановку исследуемой территории. На основании выполненных исследований были определены количественно-качественные показатели загрязняющих веществ различного генезиса - радиоактивных и химических. Техногенная радиация стала одной из главных угроз существования биосферы. Если другие антропогенные загрязнители нейтрализуются в экосистемах, то этого не происходит с искусственной радиоактивностью. Так называемых "вечных" радионуклидов, период полного распада которых составляет: по 241Аm 4320 лет, 239Рu и 240Рu соответственно 240650 и 65370 лет, ранее - до расщепления урана - не существовало в биосфере.

Следствием техногенеза, как мощного фактора антропогенного явления, отражающего состояние технологий мирового сообщества, является рассеяние химических элементов в биосфере. Локализация и интенсивность поступления техногенных потоков химических элементов обусловливает формирование техногенных аномалий и биогеохимических провинций с различной степенью экологической напряженности. Преобразование среды приводит к обеднению флористического и фаунистического состава биогеоценозов. При этом возрастает значение взаимодействия различных химических элементов и веществ природного и техногенного характера в биогеохимических циклах. Мы еще очень далеки от понимания истинного масштаба возможных последствий техногенеза, который усиливается во времени.Анализ выполненных исследований показывает, что вышеуказанные проблемы характерны и для территории Карагандинской области в границах СИП.

Было установлено, что наряду с радиоактивными аномалиями существуют ореолы химического загрязнения. Особенно вызывает тревогу существенное загрязнение мышьяком, медью и никелем. Их содержание превышает предельно допустимые концентрации. Загрязнение, как радиоактивными веществами, так и химическими элементами носит неравномерный характер, что чрезвычайно затрудняет возможность полностью охарактеризовать экологическое состояние исследуемой территории. Затруднение обусловлено тем, что исследования проводились по среднемасштабной сетке, т.е. 1 точка на 2,25 км2. Это означает, что на исследуемой территории могут быть участки меньших размеров, представляющие опасность для биосферы.

1. Современные уровни радиационных и некоторых химических загрязнителей представляют реальную опасность для хозяйственного использования территории. В частности:

A. Не рекомендуется производить пахотные работы в целях предотвращения вторичного радиационного загрязнения территории;

B. Учитывая мозаичный характер распределения радионуклидов и микроэлементов на данной территории, необходимо ограничить использование данных земель под пастбища и сенокосные угодья;

C. При проведении сельскохозяйственных работ необходимо проводить контроль радиационного загрязнения получаемой продукции;

D. Все работы по недропользованию проводить после предварительного детального радиоэкологического обследования территории и при последующем радиоэкологическом сопровождении работ.

Литература:

\* Юнг. «Ярче тысячи солнц». М, 1960

\* Ардашев А.Н. гл.5. Атомное пламя. // Огнемётно-зажигательное оружие. Иллюстрированный справочник. — Агинское, Балашиха: АСТ, Астрель, 2001. — 288 с. — (Военная техника). — 10 100 экз.

\* Пономарёв, Леонид Иванович, «Под знаком кванта», 1984 (1989, 2007) Атомная бомба. (глава из книги)