

Красноярская региональная детско-молодежная
«НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО УЧАЩИХСЯ»
Дистанционная школа «ЮНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»
МОУ ДОД «Детская эколого-биологическая станция»

**Оценка радиационного состояния объектов окружающей среды
г. Дивногорска (влияние ГЭС)**

Выполнил: учащийся 7класса
Гимназии №10 г. Дивногорска
Аксиненко Михаил Андреевич

Руководитель: педагог дополнительного
образования МОУ ДОД «ДЭБС»
г. Дивногорска
Солодухина Светлана Николаевна

Научный консультант: эксперт
дистанционной школы
Первышина Галина Григорьевна

г. Дивногорск, Красноярский край , 2007

Введение.

Актуальность исследований. Особое место среди загрязняющих окружающую среду агентов занимают радиоактивные вещества. Внимание к нему сильно возросло после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. и ряда инцидентов на других гражданских и военных объектах с ядерным топливом.

Радиация играет огромную роль в развитии цивилизации на данном историческом этапе. Благодаря явлению радиоактивности был совершен существенный прорыв в области медицины и в различных отраслях промышленности, включая энергетику. Но одновременно с этим стали всё отчетливее проявляться негативные стороны свойств радиоактивных элементов: выяснилось, что воздействие радиационного излучения на организм может иметь трагические последствия. Подобный факт не мог пройти мимо внимания общественности. И чем больше становилось известно о действии радиации на человеческий организм и окружающую среду, тем противоречивее становились мнения о том, насколько большую роль должна играть радиация в различных сферах человеческой деятельности. К сожалению, отсутствие достоверной информации вызывает неадекватное восприятие данной проблемы. Проблема радиационного загрязнения стала одной из наиболее актуальных [1]. Поэтому необходимо прояснить обстановку и найти верный подход. Радиоактивность следует рассматривать как неотъемлемую часть нашей жизни, но без знания закономерностей процессов, связанных с радиационным излучением, невозможно реально оценить ситуацию.

Цель работы. Изучение радиационного состояния объектов окружающей среды г. Дивногорска на различном расстоянии от ГЭС.

Основные задачи исследования.

1. Анализ литературных источников по теме исследования.
2. Картирование территории микрорайона для предстоящего мониторинга радиационной обстановки с нанесением точек замера (в помещении ДЭБС), пришкольной территории, на ближайшей свалке около ДЗНВА, на различном расстоянии от ГЭС: у поликлиники, верхняя застройка, набережная, район ул. Заводской.
3. Проведение замера радиоактивности с помощью бытового дозиметра «Белла» при разных погодных условиях и в разное время года и нанесение показателей на карту-схему микрорайона.
4. Выяснение, с использованием справочной литературы, уровня радиационного фона данной территории и сравнение со своими показателями.

Проблема. В настоящее время в литературных источниках отсутствуют данные по влиянию гидроэлектростанций на радиационное состояние близлежащих объектов окружающей среды.

Гипотеза. Гидроэлектростанция оказывает радиационное влияние на близлежащие объекты окружающей среды (возможен повышенный уровень радиации).

Методы и методики исследования

Объект изучения: среда учебной аудитории, окружающая среда г. Дивногорска.

Оборудование и материалы: дозиметр бытовой «Белла».

Литературный обзор.

Впервые человечество узнало о радиации в 1896 году, когда учёный Анри Беккерель обнаружил, что соли урана испускают какие-то странные лучи. Позже Мария Склодовская-Кюри приступила к изучению этого излучения, которое она назвала радиоактивностью. Ей удалось выделить из урановой руды радиоактивные элементы, которые были названы полонием и радием. Изучение радиоактивности она продолжила вместе со своим мужем – Пьером Кюри.

В те времена никто ещё не знал, что радиоактивное излучение может вызвать заболевание раком. Мария Склодовская-Кюри, которая в течение многих лет в процессе своих исследований подвергалась воздействию радиации, умерла от лейкемии (разновидность рака) в 1934 году. От той же болезни умерла и её дочь.

С 1986 года учёные исследуют явление радиации и её последствия, но до настоящего времени воздействие радиоактивности на здоровье человека представляет некую тайну. Известно, что радиация полезна для человека, поскольку с её помощью можно диагностировать и лечить ряд заболеваний.

Но, с другой стороны, радиация наносит непоправимый ущерб и здоровью человека, и всей нашей планете. Так, правительство США использовало исследования учёных для создания атомного оружия, применение которого в Японии во время второй мировой войны вызвало катастрофические разрушения. Сегодня многие страны располагают ядерным оружием, размещённым на их территории, и используют его как средство устрашения других стран. Но в силу самой природы радиоактивного излучения, не признающего никаких границ, создаётся парадоксальная ситуация, когда ядерное оружие представляет собой равную угрозу для всех стран – его владельцев, и для стран, на которых оно нацелено. Где бы оно ни применялось, пострадает вся планета.

Радиоактивность и радиационный фон Земли – естественное состояние природы. Основную часть облучения население земного шара получает от естественных источников радиации, которые составляют 87% [2]. Естественная радиация, которой подвергается человек на земной поверхности, включает:

- Гамма-излучение радиоактивных материалов и горных пород Земли (кальций-силикат, гранит и др.), а также излучение радиоактивного газа радона, который просачивается из-под земной коры и всегда присутствует в воздухе;
- Космическое излучение, которое приходит на Землю из глубин Вселенной, а также от Солнца вследствие вспышек на нём.
- Излучение радиоактивных веществ, которые содержит тело человека.
- Излучение радионуклидов, попавших в организм с водой и пищей.

Радиоактивные элементы, содержащиеся в земной коре и строительных материалах, из которых сооружены дома, испускают лучи, непрерывно проходящие через наши тела, т.е. образуют внешний источник радиации. А те естественные радиоактивные вещества, которые в очень небольших количествах попадают в организм с пищевыми продуктами и водой, обуславливают внутренний источник радиации [3].

Радиоактивные основные вещества, встречающиеся в земной коре, относятся к семейству урана и тория. Уровни земной радиации неодинаковы для разных мест земного шара и зависят от концентрации радионуклидов в том или ином участке земной коры. Как правило, природные радионуклиды сконцентрированы в гранитных горных породах, радиоактивность песчаных пород ниже.

Мощность космических лучей, достигающих земной поверхности, колеблется в зависимости от географической широты и высоты над уровнем моря. Северный и Южный полюсы получают больше радиации, чем экваториальные области, из-за наличия у Земли магнитного поля, отклоняющего заряженные частицы, из которых в основном и состоят космические лучи. Мощность космического излучения зависит от высоты над уровнем моря. На больших высотах (по отношению к уровню моря) атмосфера слишком разрежена (меньше воздуха, играющего роль защитного экрана), чтобы поглощать лучи, идущие из космоса, а, следовательно, и интенсивность их воздействия на Землю (выше) [4].

Основа современной энергетики – органическое топливо. Связанный с использованием этого топлива недостаток заключается главным образом в неизбежном образовании отходов – твёрдых и жидких шлаков, вызывающих загрязнение окружающей среды, а также газов, обуславливающих парниковый эффект и выпадение кислотных дождей. Поскольку энергетика многих стран (в том числе и России) базируется на ТЭС,

то, с одной стороны, указанные экологические нарушения постепенно нарастают, с другой – истощаются запасы ископаемого топлива [5].

Наиболее реальный выход из создавшегося положения видится в поиске альтернативных источников энергии. Главные требования к таким источникам – их экологическая чистота, значительная мощность и относительная дешевизна. В настоящее время специалисты признают, что наиболее полно удовлетворяет этим требованиям ядерная энергетика. Так что в ближайшем будущем только использование ядерного топлива может обеспечить человечество необходимой энергией и сохранить достаточно чистой биосферу [6].

Естественно, при любом разговоре о ядерной энергетике встаёт тень Чернобыля.

Во время Чернобыльской аварии в окружающую среду было выброшено около 450 типов радионуклидов.

Общая активность смеси выброшенных нуклидов определяется активностью выброшенного неиспользованного топлива, выработанного в реакторе плутония ^{239}Pu , ^{241}Pu , ^{90}Sr , ^{137}Cs и других нуклидов. Следует также отметить, что в настоящее время радиоактивная опасность в чернобыльской зоне определяется активностью нуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr , так как активность ^{131}I и других нуклидов практически стала равна нулю.

Главную опасность после чернобыльской аварии представляют радионуклиды, которые различными путями попадают в организм человека. Самый распространённый путь – пищевая цепочка. Радионуклиды из почвы переходят в кормовые растения, овощи, фрукты. В конечном счете, на наш стол попадают радиоактивно загрязнённые молоко, мясо и продукты.

Природа распорядилась так, что если в организме не хватает какого-то элемента, то этот недостаток компенсируется за счёт другого химического аналога: радиоактивные или нерадиоактивные изотопы элементов химически совершенно одинаковы (например, изотопы йода), β - и γ -радиоактивный стронций-90 схож по химическим свойствам с кальцием, β - и γ -радиоактивный цезий-137 – с калием, α -радиоактивный плутоний-239 – с железом и т. д.

После чернобыльской катастрофы перспективы развития этой энергетической отрасли и связанные с этим экологические последствия были пересмотрены и глубоко осмыслены. В результате острых научных споров и дискуссий стало не отрицание ядерной энергетики, а убеждение в необходимости и возможности сделать её практически безопасной. Отметим, что вопрос строительства АЭС на Урале и в Поволжье не снят.

В апреле 2001 г. на уровне федерального правительства и правительства Республики Башкортостан было принято решение о возобновлении строительства Башкирской АЭС с пуском первого ядерного реактора в 2010 г [7].

Становится очевидным, что основные понятия и проблемы современной ядерной физики и энергетики, их экологические аспекты должны быть ясны учащейся молодёжи – будущей опоре страны.

Человек и всё живое на земле всегда развивались в условиях постоянно действующего естественного радиационного фона. В настоящее время радиационный фон планеты складывается из естественного фона и искусственного, связанного с деятельностью человека.

Предельно допустимая доза облучения для людей в населённых пунктах – 5 мЗв/год (или 0,5 бэр/год). Для специалистов, чья работа непосредственно связана с источниками излучения, эти дозы на порядок выше, т. е. 50 мЗв/год (или 5 бэр/год). Различные источники радиации приводят к повышенному облучению человека [8].

Библиографический список.

1. Лисичкин В.А. Закат цивилизации или движение к ноосфере (экология с разных сторон). // В.А. Лисичкин, Л.А., Б.В. Боев - М.: «ИЦ-Гарант» - 1997 - 352 с.
2. Шапиро С. Окружающая среда и мировое сообщество // С. Шапиро - Новосибирск: Nota Bene - 1995 г. – 132 с.
3. Ашихмина Т.Я.. Школьный экологический мониторинг. // Т.Я. Ашихмина – М.: Агар - 2000 – 386 с.
4. Алексеев С.В. Практикум по экологии. // С. В. Алексеев, Н. В. Груздева, А. Г. Муравьев, Э. В. Гущина. - М.: АО МДС - 1996 - 192 с.
5. Зиятдинов Ш.Г. Радиационная безопасность. Что мы знаем о ней? // Ш. Г. Зиятдинов, С. А. Лыгин./ Химия в школе - 2007 - №6 - С.45-54
6. Теремов А.В. Ученические проекты по урбоэкологии как форма межпредметной интеграции // А. В. Теремов / Биология в школе - 2007 - №7 - С.7-12
7. Гач.Я. Химия. Шаг за шагом. / Я. Гач. - М.: АСТ. Астрель - 2006 - 355 с.
8. Сиборг Г.Т. Элементы Вселенной // Г. Т. Сиборг, Э. Г. Вэлленс - М.: Наука - 1966. – 264 с.