

Всероссийская конференция школьников
"Науки юношей питают"

**Природные объекты Санкт – Петербурга
и Ленинградской области.**
Красота и радиационная безопасность.

Автор: Бем Арина, 9Б класс ГБОУ СОШ №77

с углубленным изучением химии

Петроградского района

Санкт Петербурга

Руководители: Кудрявцева Татьяна Петровна – методист ДДТ

Петроградского района Санкт-Петербурга,

Кондратюк Ирина Павловна - методист ГБОУ СОШ №77

с углубленным изучением химии

Петроградского района

Санкт Петербурга

2013 год

Оглавление

Введение

Глава 1

1.1. Радиация

1.2. Радиация и жизнь

1.3. Источники радиации

1.3.1. Естественные источники радиации

1.3.2. Атомная энергетика

1.4. Понятие приемлемого риска

Глава 2. Радиационное загрязнение Санкт – Петербурга

Глава 3. Радиационные загрязнения Ленинградской области

3.1. Природный фон

3.2. Техногенные радиационные загрязнения.

3.2.1. Последствие аварии на ЧАЭС для Балтийского моря, Финского залива, Копорской губы - места расположения ЛАЭС , прибалтийских рек и Ладожского озера

3.2.2. Последствие аварии на ЧАЭС для населенных пунктов Ленинградской области.

3.3. Радиационная оценка территорий, загрязненных мусором.

3.4. Радиационное загрязнение несанкционированных свалок

Глава 4. Проведение исследования

4.1. Обследование водоохраной зоны

4.1.1. Реки бассейна реки Невы

4.1.2. Обследование реки Невы

4.1.3. Обследование рек и каналов в разных частях города

4.1.4. Обследование реки Ждановки

4.2. Состояние радиационной безопасности населения

4.3. Состояние радиационной безопасности ЛАЭС

4.4. Обращение с радиоактивными отходами

4.5. Социологический опрос

4.6. Организация экологического образования, воспитания и просвещения в Ленинградской области

Глава 5. Заключение

Источники

Введение

На современном этапе развития цивилизации экономический рост в любой стране связан с функционированием топливно-энергетического комплекса, и именно с его развитием связано и большинство экологических проблем. Считается, что способ получения энергии путем сжигания ископаемого топлива (уголь, газ, нефть) самый негативный для природы. Развитие атомной энергетики связывают с риском ядерных аварий, проблемами безопасного хранения и утилизации отходов. Альтернативная энергия (солнца, ветра, воды, биомассы) пока позволяет обеспечить потребности отдельного дома или маленького города. Среди вопросов, представляющих научный интерес, немногие привлекают к себе столь постоянное внимание общественности и вызывают так много споров, как вопрос о действии радиации на человека и окружающую среду. К сожалению, достоверная информация по этому вопросу очень часто не доходит до населения, которое пользуется всевозможными слухами. Слишком часто аргументация противников атомной энергетики опирается исключительно на чувства и эмоции. Столь же часто выступления сторонников ее развития сводятся к малообоснованным успокоительным заверениям. С каким видом энергии связывают свое настоящее и будущее жители Санкт-Петербурга и Ленинградской области? А знает ли общество возможности и преимущества какого-либо из видов энергии? Во многом это определяется экологическим мировоззрением человека и наличием системы информированности населения об экологическом состоянии мест их проживания. Отсутствие достоверных, доступных знаний приводит либо к возникновению различных «экофобий» (страх развития атомной энергетики), или, наоборот, к «экомазохизму» (бездумное употребление некачественных продуктов и воды, вредных материалов, лекарств и т.д.).

Актуальность работы:

Для привлечения внимания к вопросам собственной экологической безопасности, понимания местных проблем в контексте происходящих глобальных процессов необходимо информирование людей через различные доступные формы, в том числе через выпуск брошюр, в популярной форме рассказывающих о том, что происходит на их «малой родине», или личное участие граждан в акциях, экспедициях, исследованиях. Особенно это важно для подрастающего поколения, ибо экологическая деятельность поможет сориентироваться и в будущей профессии и в гражданской позиции. Для этого общественная организация «Природная школа «Остров», считающая своей миссией сохранение природы северо-западного региона и поддержку молодежи, интересующейся проблемами экологии и биологии, много лет проводит экспедиции по реке Неве и ее притокам для получения собственной экологической информации, в том числе через исследования и социологические опросы местных групп населения. В последнее время возрос интерес и к экологической обстановке малых рек со стороны учащихся ряда школ Петроградского района Санкт – Петербурга.

Цель работы: Оценка радиационного состояния некоторых водных объектов Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Выявление информированности населения, проживающего в Невско-Ладожском водном бассейне, о степени экологического риска региона.

Задачи работы:

- Сбор информации об одном из экологических факторов: радиоактивном загрязнении;
- Исследование радиационной обстановки в береговой зоне Невы, ее притоков и каналов;
- Проведение социологических опросов, экскурсии на природные и промышленные объекты;
- Обобщение полученной информации.

Мы предполагаем провести мониторинг радиационного состояния объектов Санкт-Петербурга и Ленинградской области на протяжении нескольких лет и ознакомить с нашими данными общественность города и области. Вопросы радиационного загрязнения содержат значительную серьезную теоретическую часть. Мы считаем, что обучение в школе с углубленным изучением химии позволит нам сделать это с полной ответственностью. Мы благодарим нашего научного консультанта - сотрудника

ФГУП "НПО "Радиевый институт им. В. Г. Хлопина"" Ларису Владимировну Шишкунову за помощь и поддержку в ходе работы.

Глава 1

1.1. Радиация

ИЗОТОПЫ – разновидности одного и того же химического элемента, близкие по своим физико-химическим свойствам, но имеющие разную атомную массу. Название «изотопы» было предложено в 1912 английским радиохимиком Фредериком Содди, который образовал его из двух греческих слов: *isos* – одинаковый и *topos* – место. Изотопы занимают одно и то же место в клетке периодической системы элементов Менделеева.

Атом любого химического элемента состоит из положительно заряженного ядра и окружающего его облака отрицательно заряженных электронов. Положение химического элемента в периодической системе Менделеева (его порядковый номер) определяется зарядом ядра его атомов. Изотопами называются поэтому разновидности одного и того же химического элемента, атомы которых имеют одинаковый заряд ядра (и, следовательно, практически одинаковые электронные оболочки), но отличаются значениями массы ядра. По образному выражению Ф.Содди, атомы изотопов одинаковы «снаружи», но различны «внутри».

Альфа-излучение представляет собой поток альфа-частиц, распространяющихся с начальной скоростью около 20 тыс. км/с. Их ионизирующая способность огромна, а так как на каждый акт ионизации тратится определенная энергия, то их проникающая способность незначительна: длина пробега в воздухе составляет 3—11 см, а в жидких и твердых средах — сотые доли миллиметра. Лист плотной бумаги полностью задерживает их. Надежной защитой от альфа-частиц является также одежда человека.

Поскольку альфа-излучение имеет наибольшую ионизирующую, но наименьшую проникающую способность, внешнее облучение альфа-частицами практически безвредно, но попадание их внутрь организма весьма опасно.

Бета-излучение — поток бета-частиц, которые в зависимости от энергии излучения могут распространяться со скоростью, близкой к скорости света (300 тыс. км/с). Заряд бета-частиц меньше, а скорость больше, чем у альфа-частиц, поэтому они имеют меньшую ионизирующую, но большую проникающую способность. Длина пробега бета-частиц с высокой энергией составляет в воздухе до 20 м, воде и живых тканях — до 3 см, металле — до 1 см. На практике бета-частицы почти полностью поглощают оконные или автомобильные стекла и металлические экраны толщиной в несколько миллиметров. Одежда поглощает до 50 % бета-частиц.

При внешнем облучении организма на глубину около 1 мм проникает 20—25 % бета-частиц. Поэтому внешнее бета-облучение представляет серьезную опасность лишь при попадании радиоактивных веществ непосредственно на кожу (особенно на глаза) или же внутрь организма. Так, после Чернобыльской аварии наблюдались бета-ожоги ног за 50—100 км от АЭС (например, в г. Народици Житомирской области). Поэтому местному населению не рекомендовалось ходить по земле босиком.

Нейтронное излучение представляет собой поток нейтронов, скорость распространения которых достигает 20 тыс. км/с. Так как нейтроны не имеют электрического заряда, они легко проникают в ядра атомов и захватываются ими. При ядерном взрыве большая часть нейтронов выделяется за короткий промежуток времени. Они легко проникают в живую ткань и захватываются ядрами ее атомов. Поэтому нейтронное излучение оказывает сильное поражающее действие при внешнем облучении. Лучшими; защитными материалами от них являются; легкие водородсодержащие материалы: полиэтилен, парафин, вода и др.

Гамма-излучение — это электромагнитное излучение, испускаемое ядрами атомов при радиоактивных превращениях. Оно, как правило, сопровождает бета-распад, реже альфа-распад. По своей природе гамма-излучение представляет собой электромагнитное поле с длиной волны 10~8 см. Оно испускается отдельными порциями (квантами) и распространяется со скоростью света. Ионизирующая способность его значительно меньше, чем у бета-частиц и тем более у альфа-частиц.

Зато гамма-излучение имеет наибольшую проникающую способность и в воздухе может распространяться на сотни метров. Для ослабления его энергии в два раза необходим слой вещества (слой половинного ослабления) толщиной: воды — 23 см, стали — около 3, бетона — 10, дерева — 30 см.

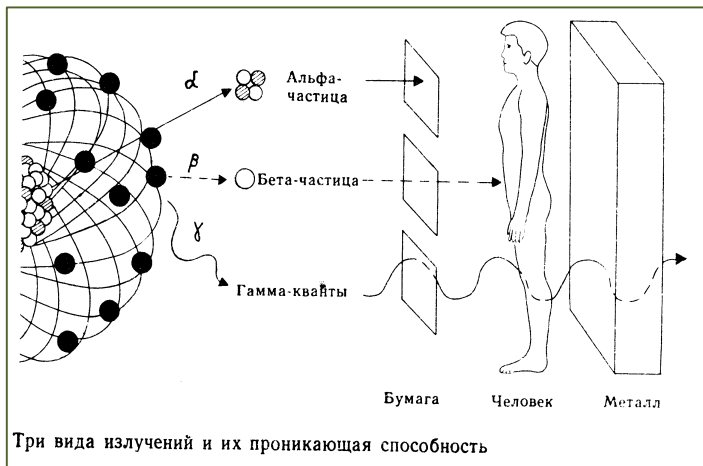
Из-за наибольшей проникающей способности гамма-излучение является важнейшим фактором поражающего действия радиоактивных излучений при внешнем облучении.

Хорошей защитой от гамма-излучений являются тяжелые металлы, например свинец, который для этих целей используется наиболее часто.

Радиоактивное излучение можно определять с помощью различных приборов – детекторов. В настоящее время наиболее распространены три типа детекторов радиоактивного излучения: газо-ионизационные датчики, сцинтилляционные счетчики и полупроводниковые датчики.

1.2. Радиация и жизнь

Радиоактивность – отнюдь не новое явление; новизна состоит лишь в том, как люди пытались ее использовать. И радиоактивность и сопутствующие ей ионизирующие излучения существовали на земле задолго до зарождения на ней жизни и присутствовали в космосе до возникновения самой Земли. Радиоактивные материалы вошли в состав Земли с самого ее рождения. Даже человек слегка радиоактивен, так как во всякой живой ткани присутствуют в следовых количествах радиоактивные вещества. Разные виды излучения сопровождаются высвобождением разного количества энергии и обладают разной проникающей способностью, поэтому они оказывают неодинаковое воздействие на ткани живого организма. Различается Внешнее и внутреннее облучение. Критерием внешнего облучения (от почвы, воздуха, космоса) и внутреннего облучения (от содержащихся в продуктах и поступающих в организм радионуклидов) является средняя годовая эффективная



эквивалентная доза облучения.
Средняя для жителей России доза облучения – 4,2 мЗв (0, 42Бэр) в год

Рис.1

1.3. Источники радиации

Источники радиации подразделяются на естественные и техногенные происхождения. Они очень разнообразны.

1.3.1.Естественные источники

Космические лучи:

Космические лучи могут достигать поверхности Земли или взаимодействовать с атмосферой, порождая вторичное излучение и приводя к образованию различных нуклидов. Радиационный фон, создаваемый космическими лучами, дает чуть меньше половины внешнего облучения, получаемого населением от естественных источников радиации.

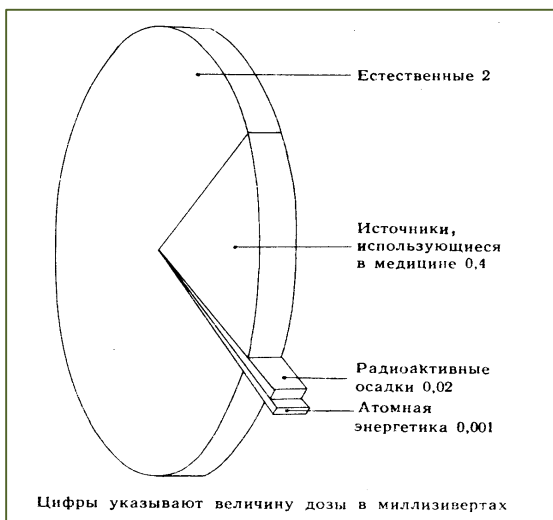


Рис.2

Земная радиация

Источниками Земной радиации могут быть Вода, воздух и горные породы. Строительные материалы, получаемые из горных пород также являются источниками радиации. Все зависит от того, какие химические элементы составляют эти породы. Подвержены ли они радиоактивному распаду, содержат ли изотопы.

Таблица 1.

Наименование	Источник	Особенности
Калий - 40	Горные породы	
Рубидий - 87	Горные породы	
Члены семейства урана - 238	Горные породы	В составе Земли с самого ее рождения
Члены семейства тория 232	Горные породы	
Радон	Воздух, вода из глубоких колодцев или артезианских скважин. Особенно опасно попадание с парами воды в ванной комнате.	Высвобождается из Земной коры повсеместно, невидимый, без цвета и запаха тяжелый газ
Продукты распада радона	Материалы строительных конструкций	Особенно накапливается в закрытом непроветриваемом помещении

Строительные материалы природного происхождения

Таблица 2.

№	Строительные материалы	БК радия и тория на 1 кг
1	Дерево (Финляндия)	1,1
2	Природный гипс (Великобритания)	29
3	Песок и гравий (Германия)	34
4	Портландцемент (Германия)	45
5	Кирпич (Германия)	126
6	Гранит (Великобритания)	170
7	Зольная пыль (Германия)	341
8	Глинозем (Швеция) 1974-1979	496

9	Глинозем (Швеция)1924-1975	1367
10	Фосфогипс (Германия)	574
11	Кальций – силикатный шлак (США)	2140
12	Отходы урановых обогатительных предприятий (США)	4625

Естественная радиация, усиленная техногенным воздействием

Таблица 3

Наименование	Опасность	Особенности
Уголь	Радиоактивные вещества шлака	Минеральные компоненты угля при сжигании концентрируются в шлаке
Облака труб тепловых электростанций	Дополнительное облучение	Возвращаются в воздух в виде пыли
Зольная пыль	Очистные устройства	Добавка к цементам и бетонам, строительство дорог. Улучшении структуры почв в с/х.
Часы со светящимся циферблатом	Годовая доза в 4 раза больше чем при утечках на АЭС	Массовость использования
Медицинские	Нарушение норм	Массовость использования
Атомная энергетика	Аварии	Отходы

1.3.2.Атомная энергетика

Первая отечественная атомная электростанция, которая была запущена 27 июня 1954 года в городе Обнинск, стала Первой в мире АЭС! Это было великое достижение нашей страны, сумевшей добиться такого успеха, невзирая на тяжелое послевоенное время. Для военной промышленности были построены промышленные уран-графитовые реакторы (ПУГР). Топливом для них служил обогащенный уран, а замедлителем и отражателем нейтронов - графит. Под действием нейтронного потока в активной зоне происходит превращение неделящегося изотопа урана - ^{238}U - в ^{239}Pu .



Первым в мире энергетическим реактором - то есть реактором, главной целью которого является выработка электроэнергии стал АМ-1. В качестве топлива для него также использовался уран, а точнее, диоксид урана UO_2 , обогащенный по изотопу ^{235}U . Замедлителем, как и в ПУГР, стал графит.

Рис.3 Обнинская АЭС



Первый реактор РБМК-1000 был запущен на Ленинградской АЭС

В нашей стране было принято решение и дальше развивать реакторы такого типа. В результате на Белоярской АЭС были запущены энергоблоки с реакторами АМБ-100 и АМБ-200 - в 1964 и 1967 гг., соответственно. Но и эти установки стали лишь промежуточным этапом. В 1973 году на Ленинградской АЭС был пущен первый энергоблок с реактором РБМК-1000. РБМК означает «Реактор Большой Мощности Канальный», а 1000 - его электрическая мощность, измеряемая в мегаваттах. РБМК-1000 стал первым крупномасштабным энергетическим реактором:

Рис.4

Он вырабатывает в 10 раз больше электроэнергии, чем реактор АМБ-100, и в 200 (!) раз больше, чем первый в мире энергетический реактор АМ-1 (мощность которого составляла всего 5 мегаватт). 1000 мегаватт - это много или мало? Чтобы это понять, представим себе: работая на полной мощности, РБМК-1000 сможет снабжать энергией 20 миллионов привычных для нас лампочек на 50 Вт, горящих в каждом доме. Четыре энергоблока РБМК-1000 на 50% обеспечивают электричеством такой крупный город, как Санкт-Петербург. Принципиальное устройство РБМК осталось таким же, как у первых промышленных реакторов - ПУГР, таким же, как у установок АМБ.

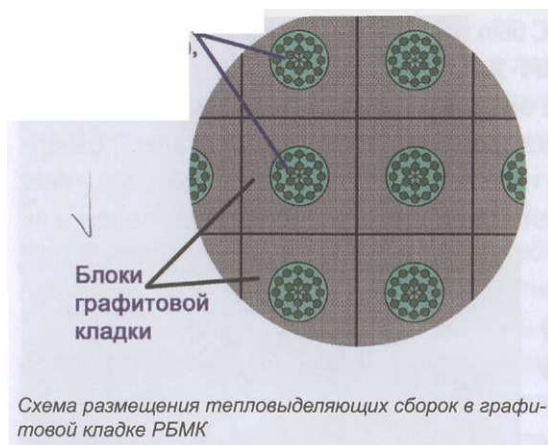


Схема размещения тепловыделяющих сборок в графитовой кладке РБМК



ТВЭЛ - тепловыделяющий элемент. Из ТВЭЛОВ формируются тепловыделяющие сборки (ТВС)

Рис. 5

Рис. 6

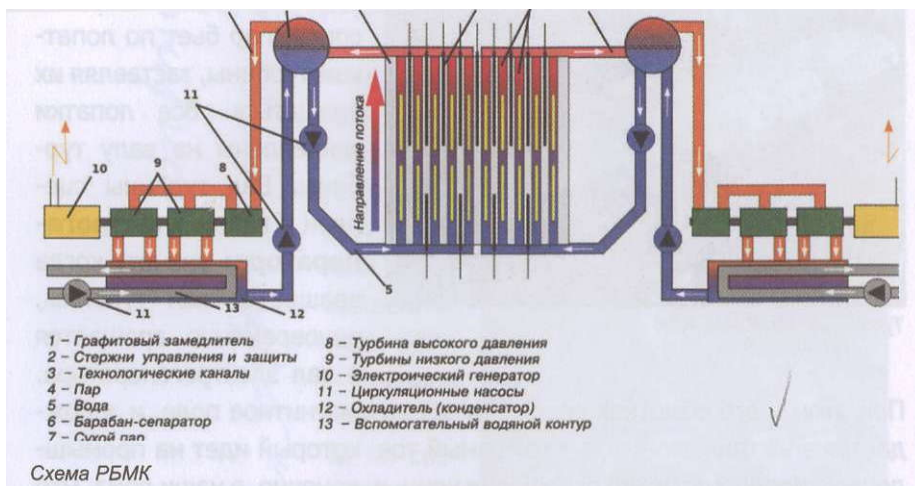


Рис. 7

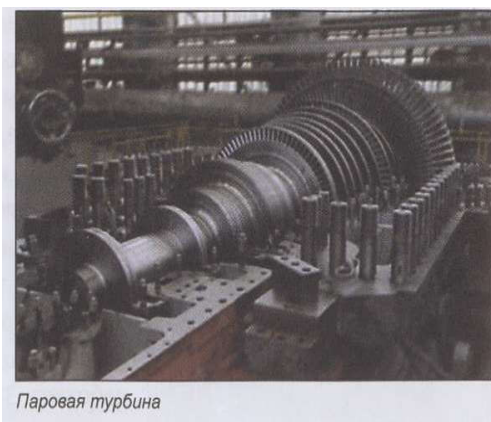


Рис. 8

Рис. 9

. Топливом в нем служит диоксид урана UO_2 , обогащенный по делящемуся изотопу - ^{235}U . Замедлителем и отражателем нейтронов является графит. Реактор, как из кирпичей, сложен из графитовых блоков размером 250x250x600 мм, их общая масса - около 2000 тонн. Конечно, для реактора используется не такой же графит, как в карандашах. Здесь необходим исключительно чистый материал - графит ядерной чистоты, практически не содержащий поглощающих нейтронов примесей. При возведении реактора из этих графитовых блоков требовалась исключительная аккуратность: ведь приходилось списывать в отходы «кирпичи» с малейшим сколом на ребре. В каждом блоке есть отверстие, в которое вставляется технологический канал. А в технологический канал, в свою очередь, вставляется тепловыделяющая кассета, начиненная урановым топливом.

Реактор типа РБМК устроен достаточно просто (и в этом одно из его основных достоинств); он состоит из набора одинаковых элементов: участок кладки из графитовых кирпичей и пропущенный через них технологический канал. Как происходит процесс преобразования энергии ядерной реакции в электроэнергию в реакторе РБМК. Активная зона - это самая главная часть любого реактора, в которой находится ядерное топливо и протекает ядерная реакция. В результате этой реакции выделяется колоссальное количество энергии. Но эта энергия - тепловая, а не электрическая; ее нельзя напрямую превратить в текущий по проводам ток.

Поэтому в активной зоне происходит передача тепловой энергии воде. Вода подается в активную зону, нагревается и превращается в пар. Но не вся вода становится паром - из активной зоны выходит смесь пара с водой. Чтобы отделить пар от воды, эту смесь запускают в специальный аппарат - барабан- сепаратор. Затем пар идет на паровую турбину.

1.4. Понятие приемлемого риска

Озабоченность населения о радиационном состоянии среды, в которой оно живет, понятна и естественна, особенно после катастрофы на Чернобыльской АЭС. При оценке значимости любого дополнительного облучения, например, Чернобыльского фактора, необходимо учитывать насколько это облучение изменяет суммарную дозу от всех источников ионизирующего излучения, а не то насколько изменяется одна из составляющих этой дозы. Наиболее часто измеряемая и привлекающая внимание величин – мощность экспозиционной дозы (внешнего облучения), составляет лишь небольшую долю дозы, которую получает население за счет всех источников, учитывая, что величина естественного фона составляет обычно 2 – 25 мкР /час.

Ныне действующие в нашей стране Нормы Радиационной безопасности основаны на принципах:

- -не превышение установленного основного дозового предела;
- -исключение всякого необоснованного облучения;
- - снижение дозы облучения до возможно низкого уровня

Дозовые пределы не включают, дозу, получаемую пациентом при медицинском обследовании и лечении и дозу, обусловленную естественным фоном излучения. Предел эквивалентной дозы облучения для ограниченной части населения – 0,5 Бэр/год (на все тело) или, что одно и то же – 5мЗв в год. То есть при измеряемой экспозиционной дозе 25 мкР/ час эквивалентная доза облучения за год составит около 0,2 Бэр/год.

Глава 2. Радиационное загрязнение Санкт – Петербурга

Радиационное загрязнение Санкт - Петербурга имеет своей причиной следующие источники:

- -Утери или бесконтрольный выброс источников, препаратов, и отходов промышленности, медицинских и научных организаций, использующих радиоактивные вещества;
- глобальное выпадение радионуклидов из атмосферы, куда они попали ранее при проведении воздушных ядерных испытаний и авариях на различных ядерных объектах;
- - выпадении радионуклидов, перенесенных по воздуху при взрыве и горении 4 блока Чернобыльской АЭС;
- -выход на дневную поверхность пород с повышенным содержанием естественных радиоактивных элементов;
- -использование в строительстве природных материалов (щебень, гранит и др.) с повышенным содержанием естественных радионуклидов.

Поле мощности гамма – излучения (в значениях мощности дозы мкР/час) над городскими застройками имеет совершенно иной характер по сравнению с открытыми территориями, где оно соответствует малому содержанию естественных радионуклидов в рыхлых отложениях и почвенном покрове. Например, в районе Конной Лахты - 8 мкР/час. Наибольшее значение в районе Октябрьской набережной вследствие складирования гранитных блоков с повышенной естественной радиоактивностью. Участки жилой застройки характеризуются значениями 10-16 мкР/час, на территориях, где преобладают промышленные зоны, фон снижается до 10-12 мкР/час. Загрязнения черномыльского типа выявлено в донных отложениях всех водотоков. Максимальное значение фиксируется в среднем течение реки Фонтанки, на отдельных участках канала Грибоедова, реках Карповке и Мойке, 90, 70, 48, 70 мкР/час соответственно по данным 1991г. Измерения по сумме цезия 137 и 134. Существуют аномалии, связанные с выходом в городе на поверхность горных пород, с повышенным содержанием естественных радионуклидов. Находятся они в Красносельском и Пушкинском районе. Они приурочены к коренным выходам диктионемовых сланцев, горизонт которых выходит на поверхность на склонах Дудергофских и Пулковских высот, распространяясь в региональном плане до реки Сясь. Особый интерес вызывает изучение радиационного фона набережных, вследствие усиления излучения как от донных отложений, так и от строительных материалов облицовки. Радиационная обстановка на большей части Ленинградской области характеризуется низкими значениями мощности экспозиционной дозы гамма-излучения и содержаниями радиоактивных элементов. Динамика гамма-фона на территории Ленинградской области (максимальные, минимальные и средние значения) за период с 2002 по 2006 годы (в мкЗв/ч) показана в таблице 4.

Радиационный фон на территории Ленинградской области в 2006 году находился в пределах 0,01-0,29 мкЗв/ч (1— 29 мкР/ч), что соответствует многолетним среднегодовым естественным значениям радиационного фона в Ленинградской области. В целом по области уровень гамма-фона определяется природными и (незначительно) техногенными источниками на территориях некоторых районов области, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате прошлых радиационных аварий и инцидентов. В Выборгском и Приозерском муниципальных районах области имеются зоны с повышенным уровнем гамма-фона, обусловленного повышенным содержанием в горных породах радиоизотопа калия - 40. На здоровье населения оказывает влияние наличие в воде и воздухе помещений эманаций (выделений) альфа-активного газа радона, являющегося продуктом радиоактивного распада урана, содержащегося в породах, расположенных в местах проживания и работы людей.

На территории Ленинградской области имеется девять радоносодержащих территорий общей площадью около 19000 км², что составляет около 26 % площади суши области: Выборгская (5000 км²), Бородинская, Гдовская, Сосновоборская (1100 км²), Петровская

Глава 3 . Радиационная обстановка Ленинградской области.

3.1. Природный фоновый уровень радиационной обстановки

Динамика гамма-фона (в мкЗв/ч) на территории Ленинградской области

Таблица 4

Года	Максимальные значения	Минимальные значения	Средние значения
2002	0,38	0,01	0,12
2003	0,45	0,015	0,11
2004	0,43	0,01	0,12
2005	0,31	0,01	0,10
2006	0,29	0,024	0,093

(1875 км²), Ордовикская (2750 км²), Кингисеппско-Тосненская (3275 км²), Волховская (1950 км²) и Карбоновая. В пределах названных территорий выявлено около 20 радоносодержащих участков, в том числе: Капшоозерский — 2000 км², Бокситогорский — 1100 км², Зеленогорский — 825 км², Пашский — 600 км², Гвардейский — 500 км², Приморский — 450 км², Ивангородский- 400 км², Суйдинский — 375 км², Пельгорский — 375 км², Вас- келовский — 350 км², Новожиловский — 275 км², Киришский — 250 км², Бородинский — 200 км², Выборгский — 125 км², Белоостровский — 100 км².

В образовании радоноопасных площадей существенную роль играют участки, затронутые процессами тектонической активизации, лишь в случае, когда они обогащены ураном. В породах с кларковым содержанием урана (1—2 г/т) зоны современной тектонической активности не создают радоноопасных зон, способных повлиять на здоровье населения.

В гранитах-рапакиви Выборгской территории содержание урана составляет 2-6 г/т, а в гнейсо-гранитах Бородинской территории — 2-4 г/т.

На территории Ленинградской области выявлено несколько зон с аномально высоким содержанием радона в воде. Высокие содержания радона -222 — от 0,01 до 0,20 Бк/л, — приурочены к северной окраине распространения и выклинивания Гдовского водоносного горизонта. Такие значения радона в отдельных скважинах, расположенных на территории Ленинградской области, как правило, нивелируются в ходе водоподготовки (аэрации) питьевой воды. Превышений содержания искусственных радионуклидов ни в одной исследованной пробе воды не обнаружено.

В 2006 году продолжались работы по детальному обследованию воздуха зданий жилого и общественного назначения на предмет определения среднегодовой эквивалентной равновесной объемной активности радона, которая оказалась равной от 20

Бк/м³ до 98 Бк/м³, при этом среднее значение по всем обследованным помещениям — 26 Бк/м³.

Проведенная оценка среднегодового значения эквивалентной равновесной объемной активности радона в воздухе производственных помещений показала, что диапазон концентраций радона равен 13 Бк/м³ — 206 Бк/м³ при среднем значении 42 Бк/м³.

3.2. Техногенное радиационное загрязнение Балтийского региона.

В настоящее время наряду с Ирландским и Черным морями Балтика характеризуется самым высоким содержанием радиоактивных веществ по сравнению со всеми другими морями земного шара. Источниками загрязнения окружающей среды техногенными радионуклидами являются:

- глобальные выпадения техногенных радионуклидов из тропосферы (670 ТБк с 1982-1985 г, т.е. до Чернобыльской аварии);
- глобальные выпадения и транспорт через датские проливы морской воды, загрязненной Западноевропейскими заводами по переработке ядерного топлива, в первую очередь в Селлафилде и Ла Ага (150 ТБк)
- последствия работы Ленинградской АЭС, исследовательских реакторов и объектов ядерного топливного цикла (2 ТБк).
- глобальные выпадения после проведения испытаний ядерного оружия.
- выпадения техногенных радионуклидов вследствие аварии на ЧАЭС.

Основным источником облучения на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению осадками ЧАЭС, является радионуклид цезий-137. Концентрации остальных выпавших радионуклидов, исходя из периодов их полураспада, практически не оказывают влияния на формирование радиационного фона.

В 1986 г в результате атмосферного переноса радионуклидов из района аварии Чернобыльской АЭС радиационная обстановка в регионе Балтийского моря резко изменилась. Повсеместно в водах Копорской губы содержание Cs -137 достигало 1000 Бк на кубический метр, что превысило значения 1985 г. в 60 раз..

3.2.1. Последствие аварии на ЧАЭС для Балтийского моря, Финского залива, Копорской губы - места расположения ЛАЭС, прибалтийских рек и Ладожского озера.

Загрязнение Балтийского моря было неравномерным из-за различной интенсивности выпадения атмосферных осадков. Наиболее загрязненным оказался район центральной части Финского залива, включая Копорскую губу - район расположения Ленинградской АЭС. Создалась ситуация, когда на ЛАЭС для охлаждения использовалась загрязненная вода. Концентрации радиоактивного цезия в Копорской губе и восточной части Финского залива достаточно быстро уменьшались к 1987 году вдвое. Это происходило за счет разбавления речными водами Невы и Нарвы. После 1991 года это снижение замедлилось. В 1994 году содержание Cs -137 около 50 Бк на кубический метр. Приток речных вод, безусловно способствует снижению загрязнения (в водах Невы 2-5 Бк на кубический метр), однако загрязнения поступают с придонными течениями более соленых вод из западной части Финского залива, а Cs -137 начал переходить в донные осадки, так как

значительная часть попадающих в воду радиоактивных веществ, сорбируется на частицах взвесей и осаждается в отложениях. Резерв разбавления за счет собственно Балтийского моря исчерпан, в связи с крайне низкой способностью этого моря к самоочищению. В настоящее время уровень содержания Cs -137 в водах Копорской губы превышает уровень до 1985 года в 7 раз.

Радиационная обстановка в Ладожском озере, из которого вытекает Нева, по данным Радиевого института им. В. Г. Хлопина на 2007 год является стабильной. Содержание Cs -137 в Неве (место отбора СПб) -около 2 Бк на кубический метр; в Нарве (Ивангород) около 3 Бк на кубический метр, в Луге - от 4,5 до 5,0 Бк на кубический метр. Это объясняется тем, что расход воды в Неве -2510, в Нарве 347, в Луге 92 кубометра в секунду. Кроме того Луга протекает по территориям, имеющим более мощный "Чернобыльский хвост". По данным 2007 года Содержание Cs - 137 в водах западной и центральной части Финского залива снизилось, в районе расположения ЛАЭС не превышало 20 Бк на кубический метр. Распределение Cs - 137 по поверхностным и придонным водным горизонтам не изменилось - в поверхностных слоях воды с низкой соленостью Содержание Cs - 137 ниже, чем в придонных с большей соленостью. Восточная часть Финского залива - зона интенсивного смешивания морских и пресных вод. Именно здесь происходит формирование илов, где и идет интенсивная сорбция радиоактивного цезия формирующимися донными осадками.

По данным, полученным всеми государствами Балтийского моря - наиболее серьезным является Чернобыльское загрязнение, затем выпадения после испытаний ядерного оружия, далее сбросы заводов по переработке ядерного топлива, оно постепенно снижается, наименьшее значение - сбросы ядерных предприятий, расположенных в дренажном бассейне Балтийского моря.

3.2.2. Последствие аварии на ЧАЭС для населенных пунктов Ленинградской области.

Из 159 населенных пунктов, в которых было отобрано 1732 пробы земли, в 122 населенных пунктах уровни плотности загрязнения местности цезием -137 менее 1,0 Ки/км². В 37 населенных пунктах уровни плотности загрязнения находятся в пределах 1,2 — 1,8 Ки/км².

В целом на территории Ленинградской области территория площадью 5006,1 км² имеет плотность загрязнения Cs-137 в пределах от 0,5 до 1,0 Ки/км² и территория площадью 704,9 км² имеет плотность загрязнения Cs-137 более 1,0 Ки/км².

В Кингисеппском районе территория площадью 1177,2 км² имеет плотность загрязнения Cs-137 в пределах от 0,5 до 1,0 Ки/км², и территория площадью 497,2 км² имеет плотность загрязнения Cs-137 более 1,0 Ки/км²;

В Волосовском районе территория площадью 1820,9 км² имеет плотность загрязнения Cs-137 в пределах от 0,5 до 1,0 Ки/км² и территория площадью 183,1 км² имеет плотность загрязнения Cs-137 более 1,0 Ки/км².

3.3. Радиационная оценка территорий, загрязненных мусором

- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения (по прибору ДБГ-06Т) на высоте 1 м по всей обследованной территории свалки составляет до 0,11 мкЗв/ч;

- содержание и удельная активность природных радионуклидов в грунтах свалки г. Гатчина не превышают значений постчернобыльского фона,
- максимальная удельная активность цезия -137 составляет $5,4 \times 10^{-4}$ Ки/кг;
- пешеходной гамма-съемкой, по состоянию на 25.07.2006 года, на территории свалки г. Гатчина не выявлено ни одного участка радиоактивного загрязнения.
- Результаты радиоэкологического обследования несанкционированных свалок на территории Кингисеппского района:
- по данным пешеходной гамма-съемки установлено, что гамма-поле на поверхности обследованной территории слабое.

Содержание и удельная активность природных радионуклидов в грунтах свалки г. Гатчина

Таблица 5

среднее значение	Удельная активность, Бк/кг				Содержание, % по весу		
	радий-226	торий-232	калий-40	цезий-137	уран	торий	калий
	15	12	305	8	0,0001	0,0003	0,9704

Содержание и удельная активность природных радионуклидов в грунтах свалки г. Кингисепп

Таблица 6

среднее значение	Удельная активность, Бк/кг				Содержание, % по весу		
	радий-226	торий-232	калий-40	цезий-137	уран	торий	калий
	19	18	465	35	0,0002	0,0004	1,4795

В Лужском районе территория площадью 1185 км^2 имеет плотность загрязнения Cs-137 в пределах от 0,5 до 1,0 Ки/км².

В 29 населенных пунктах Ленинградской области, подвергшихся чернобыльскому загрязнению, из общего списка населенных пунктов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 1582 от 18.12.1997, мощность эквивалентной дозы гамма-излучения изменялась от 0,10 до 0,23 мкЗв/ч и в среднем составляла 0,16 мкЗв/ч (16 мкР/ч).

Только в 5 из 29 населенных пунктов выявлено 11 участков радиоактивного загрязнения, связанных с выпадением осадков вследствие аварии на Чернобыльской АЭС. Среднегодовая эквивалентная доза облучения населения во всех 29 обследованных населенных пунктах значительно ниже 1 мЗв/год и находится на уровне 0,064 — 0,171 мЗв/год. Проживание и хозяйственная деятельность населения на территории этих населенных пунктов по радиационному фактору не ограничивается.

3.4. Радиационное загрязнение почв несанкционированных свалок

В 2006 году проведен комплексный мониторинг негативного воздействия на окружающую среду несанкционированных свалок на территориях Гатчинского и Кингисеппского муниципальных районов с целью оценки воздействия несанкционированных свалок на окружающую среду.

- В результате мониторинга, проведенного в Гатчинском районе, установлено:
- интенсивность гамма-излучения на обследованной территории слабо дифференцирована и изменяется в пределах 7-19 мкР/ч. Пониженные значения (менее 10 мкР/ч) приурочены к свалочным массам преимущественно бытовых отходов
- дифференцировано, значения интенсивности гамма-излучения варьируют от 6 до 14 мкР/ч;
- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения (но прибору ДБГ-06Т) на высоте 1 м на всей обследованной территории составляет от 0,10 до 0,12 мкЗв/ч;
- содержание и удельная активность природных радионуклидов в пробах грунтов свалки не превышают фоновых значений;
- максимальная удельная активность цезия ^{137}Cs $1,54 \times 10^9$ Ки/кг не превышает глобального постчернобыльского фона.

В результате комплексного мониторинга в 2006 году обследовано 42 несанкционированные свалки суммарной площадью около 50 га и объемом отходов не менее 2 миллионов м³. Установлено, что территории обследованных свалок годов. Гатчина и Кингисепп не представляют опасности по радиационному фактору риска.

Глава 4. Проведение исследования

4.1. Обследование водоохраной зоны

Цель экспериментальной части - обследование водоохраной зоны нашей главной в регионе реки Невы.

4.1.1. Реки бассейна реки Невы

Общий бассейн реки Невы занимает очень большую площадь- 281000 км². На его территории находятся 43308 рек, которые протекают по Новгородской области, республике Карелии и Финляндии.

Река Нева вытекает из Ладожского озера. Протяженность реки составляет всего 74 км. Поскольку Нева вытекает из такого крупного водоема как Ладожское озеро, в режиме ее водности не бывает значительных колебаний, Нева полноводна круглый год. Берега Невы крутые, местами обрывистые, имеют среднюю высоту 6-9 м, которая снижается от истока к устью. Русло реки мало извилистое, имеются только три хорошо выраженных поворота — у пос. Отрадное, Невского лесопарка и у Смольного Собора. Преобладающая глубина 8-11 м, максимальная -24м — в районе Литейного моста,

минимальная — 4.0-4.5 м — в Ивановских порогах. Ширина реки — 340-650 м (наибольшая — 1250 м — напротив порта, самое узкое место — 210 м — у начало Ивановских порогов, напротив мыса Святки. Скорость течения реки при отсутствии сгонов и нагонов от 0.5 до 0.7 м/с до 1.2 до 1.5 м/с, максимальные значения скорости отмечены в Ивановских порогах — 4.5 м/с. (Нежихновский, 1981).

В нижней части Нева в пределах Санкт-Петербурга образует обширную дельту. Дельта состоит из 48 рек и каналов. Основными реками и рукавами являются: Большая Нева, Малая Нева, Большая Невка, Средняя Невка, Малая Невка, Екатерингофка, Карповка, Ждановка, Фонтанка, Мойка, Пряжка. Из искусственных каналов наиболее значительны Обводный, Морской, Грибоедова, Крюков, Введенский.

На всем своем протяжении Нева принимает в себя 26 притоков. Наиболее крупными из них являются реки Мга, Тосна, Ижора, Б. Охта. Такие реки как Славянка, Черная, Мойка, Ву- довая значительно меньше. Еще менее значительны такие левобережные речки как Святка, Мурзинка, Кузьминка, а также Н.Дубровка и Лагери, которые впадают в Неву с ее правого берега.

Река Б.Охта.

Эта река впадает в Неву в 12 км от ее устья с правого берега и является самым нижним ее притоком. Она берет начало в районе Лемболовских высот. В верхнем своем течении река протекает по территории Всеволожского района Ленинградской области, а в нижнем течении она находится в черте Санкт-Петербурга в своем протяжении составляет от 8 до 10 км. Охта имеет несколько притоков, самые большие из них реки Оккервиль и Лубья.

Река Славянка.

Река Славянка впадает в Неву в 15 км от устья реки Б. Охты с левого берега. Река берет начало на известковом плато древнего Иольдиевого моря. Общая протяженность реки 33 км. В бассейне реки расположены два города Павловск и Пушкин, которые известны своими дворцово-парковыми ансамблями. Река сильно извилиста, ширина ее иногда составляет всего 2-3 м. Река имеет притоки, это небольшие речки Тызла и Поповка. Большая часть водосборной территории реки Славянки и ее притоков распаханы под сельскохозяйственные угодья и сильно захламлена (Ильина, Родионов, 1997).

Река Ижора.

Река Ижора впадает в Неву в 34 км от устья с левого берега. Она берет свое начало из родника у деревни Скворицы. В верховьях русло сильно зарастает. В среднем течении река очень живописна, по берегам имеется выходы голубой кембрийской глины, известняка и песчаника, берега иногда круты и достигают высоты 20 м. Наиболее крупными притоками Ижоры являются речки Хейна, Гатчинка и Пудость. На водосборе последней находятся залежи известкового туфа, известного под названием пудостского камня, который широко применялся ранее в строительстве. Общая протяженность реки Ижоры 76 км. В 7 км от устья реки расположен г. Колпино, где находится знаменитый Ижорский завод, который оказывает заметное негативное влияние на качество вод реки Ижоры.

Река Тосна

Река Тосна является самым большим притоком реки Невы. Она впадает в нее в 44 км от устья с левого берега. Река берет начало из болот, в 5 км от деревни Поддубье. В самом

верхнем течении река сильно заболочена. В 6 км от своего истока река протекает среди силурийских известняков, где образует, пороги и перекаты и имеет крутой уклон. В нижнем течении река имеет более спокойный характер. Ширина реки на всем своем протяжении изменяется от 5 до 30 м. Общая длина реки составляет

Река Мга.

Река Мга впадает в Неву на 55 км от устья с левого берега. Она берет свое начало из Малуксинского озера. В верховьях сильно заболочена, в среднем и нижнем течении встречаются порожистые участки, которые образуются из-за многочисленных валунов и известковых плит. Ширина реки изменяется от 3 до 20- 30 м. Общая длина реки 77 км.

Недалеко от реки Мги в Неву с левого берега впадают небольшие реки Мойка и Вудовая. В связи с интенсивным строительством в бассейнах этих рек, они сильно обмелели и больше напоминают ручьи. Самым верхним притоком Невы, который она принимает на 70-ом км от своего устья, является Черная речка. Ее длина составляет 30 км, на всем своем протяжении она дренирует крупнейшие болотные массивы, где располагаются торфоперерабатывающие предприятия нашей области.

Одна из задач – изучение радиационной обстановки. Были проведены пешие и автомобильные маршруты вдоль берега реки Невы и ее притоков. Результаты представлены в таблицах.

4.1.2. Обследование реки Невы

Таблица 7

№	Адрес точки замера	Показание прибора. МРГ	Примечание
1	Устье Ново – Ладожского канала	14	
2	Опора ЛЭП в 800 м от устья р. Невская Дубровка	12	
3	Пос. Павлово 200 м ниже моста	11	
4	Свалка возле устья реки Славянки	15	
5	Причал у реки Утка	12	
6	Стоянка судов перед устьем реки Охты	16	
7	Пляж у Петропавловской крепости	14	
8	Ступеньки на спуске напротив здания Биржи	38	
9	Причал на Большой Невке	29	
10	Территория яхт – клуба на Средней Невке	16	

4.1.3. Обследование рек и каналов в разных частях города

В процессе пеших прогулок и автомобильных поездок нами были обследованы водные объекты, результаты представлены в таблицах 8 и 9.

Таблица 8

№	Наименование реки, канала	Адрес точки замера	Показание прибора. МРГ	Материал облицовки набережной	Приложение №
1	Нева	Октябрьская набережная дом	14	Металл, гранит	Фото10.
2	Нева	Железнодорожный мост	14	Металл, гранит	Фото 11
3	Нева	Стрелка Васильевского острова	23	гранит	Фото18,19
4	Фонтанка	Аничков мост	25	Металл, гранит	Фото 20,21
5	Мойка	Музей – квартира А.С.Пушкина	18	Металл, гранит	Фото 5
6	Мойка	РГПУ им. Герцена	18	Металл, гранит	Фото 6
7	Карповка	Монастырь Иоанна Кронштадского	21	Металл, гранит	Фото 2.3
8	Карповка	у моста напротив монастыря Иоанна Кронштадского	36	Гранит	
9	Смоленка	8 -9 линия В.О.	16	Без облицовки	Фото16
10	Смоленка	15 – 16 линия В.О.	18	Гранит	Фото 17
11	Охта	Шоссе революции	16	Без облицовки	Фото 14
12	Охта	НПО Пластполимер	16	Без облицовки	Фото 15

13	Канал Грибоедова	Казанский Собор	18	Металл, гранит	Фото 1
14	Канал Грибоедова	Собор Спаса на крови	16	Металл, гранит	Фото 2
15	Обводный канал	Дом 92	11	Металл, гранит	Обводный канал 12
16	Обводный канал	Дом 64	12	Металл, гранит	Фото 13

4.1.4. Обследование реки Ждановки

Таблица 9

№	Адрес точки замера	Показание прибора. МРГ	Материал облицовки набережной	Приложение №
1	Спуск у Тучкова моста	32	гранит	Фото № 23
2	Мост на стадион Петровский	15	Метал, асфальт	Фото №24
3	Ступени к воде у моста на стадион Петровский	27	гранит	Фото №25
4	Набережная у пешеходного моста	21	гранит	Фото №26
5	Спуск со стороны Ждановской набережной до Петровского пруда	13	Без облицовки	Фото №27
6	Спуск в районе Петровского пруда	12	Без облицовки	Фото № 28
7	Спуск со стороны Ждановской набережной	13	гранит	Фото №29

К счастью, в береговой зоне реки за пределами города ничего выше фона дозиметры не зафиксировали. Стабильно 11 – 15 мкр/час. Аномалии были обнаружены на отдельных отрезках гранитных набережных реки Невы (на стрелке ВО -38 мкр/час и реки Карповки напротив монастыря Иоанна Кронштадского – 36 мкр/час) Кроме того стрелка прибора доползла до 29 мкр/час возле дебаркадера на реке Ждановке. На этой же реке

было четко прослежено изменение радиационного фона в зависимости от обустройства набережной. Там, где гранитная облицовка содержание составляло 32,27,21 мкр/час, там, где природное оформление- грунт, трава, кусты (12-15 мкр/час) Хотя все это и не превышает нормы, но прогулки долгие на таких местах лучше не совершать.

4.2. Состояние радиационной безопасности населения

Основным показателем, характеризующим уровень радиационной безопасности, является среднегодовая доза облучения населения (индивидуума) от источников ионизирующего излучения (ИИИ). Средняя индивидуальная доза облучения персонала в 2006 году, работающего с техногенными ИИИ (группа А), по сравнению с 2005 годом не изменилась и составила 1,7 м³в/год; средняя индивидуальная доза облучения персонала, находящегося по условиям работы в сфере воздействия техногенных ИИИ (группа Б), составила за 2006 год 0,15 м³в/год и находится примерно на том же уровне, что и в прошлые 4 года. Средняя эффективная годовая доза населения от деятельности предприятий составляет 0,19 % от установленного предела дозы. Средняя эффективная годовая доза жителя Ленинградской области от медицинских процедур составила 0,4 мЗв за одну процедуру.

Ограничение облучения населения области осуществляется путем регламентации контроля радиоактивности объектов окружающей среды (воды, воздуха, пищевых продуктов и пр.), разработки и согласования мероприятий на период возможных аварий и ликвидации их последствий.

Ведущая роль в формировании коллективных доз облучения населения по-прежнему остается за природными источниками ионизирующего излучения, в основном за счет облучения радоном и его дочерними продуктами распада, а также внешнего гамма-излучения, и составляет около 88,3%. На втором месте медицинское облучение — 11,5%, формируемое в ходе проведения диагностических и лечебных процедур, в основном рентгенологических манипуляций.

29 населенных пунктов Ленинградской области находятся в зоне радиоактивных загрязнений в результате аварии на Чернобыльской АЭС, к которым относятся населенные пункты на западе Ленинградской области — Кингисеппском и Волосовском муниципальных районах. Основным источником облучения на этих территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие выпадения осадков после аварии на Чернобыльской АЭС, является на данный момент времени цезий -137, плотность загрязнения которого не превышает 2 Ки/км², а среднегодовая доза облучения населения ниже 1 мЗв/год.

Средние годовые эффективные дозы жителей населенных пунктов указанных участков территорий Ленинградской области, обусловленные чернобыльскими выпадениями, не превышают 0,171 мЗв.

Радиационных аварий и происшествий, приведших к переоблучению населения, в Ленинградской области не зарегистрировано.

В целом проведенные мероприятия по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения Ленинградской области в 2006 году можно оценить как

эффективные. В 2006 г. на территории Ленинградской области радиационная обстановка в целом оставалась стабильной и практически не отличалась от предыдущего года.

4.3. Состояние ядерной и радиационной безопасности Ленинградской АЭС.

Ядерная и радиационная безопасность Ленинградской АЭС оценивается удовлетворительно.

Состояние ядерной и радиационной безопасности исследовательских реакторов и установок.

Состояние ядерной и радиационной безопасности на указанных объектах и в организациях в основном отвечает требованиям правил, норм и условий действия лицензий.

Под надзором находятся 23 промышленные и научные организации, в составе которых имеется 54 радиационно опасных объекта.

Состояние радиационной безопасности в эксплуатирующих организациях оценивается как удовлетворительное и в целом соответствует требованиям правил и норм в области использования атомной энергии. Этот вывод можно сделать из анализа и числа нарушений в работе объектов использования атомной энергии и их характера.

Значительная часть не устраненных в установленные сроки нарушений связана с недостатком у организаций финансовых средств, в соответствии с заявлениями эксплуатирующих организаций, на работы по продлению сроков службы зданий, сооружений и оборудования сверх назначенного (или 30-летнего) срока службы, строительно-монтажные работы, замену отработавших назначенный срок службы радионуклидных источников (РНИ), сдачу на захоронение РАО, техническое обслуживание и освидетельствование технических средств и систем, обеспечивающих РБ.

4.4. Обращение с радиоактивными отходами

Состояние обращения с радиоактивными отходами (РАО) в регионе продолжает оставаться крайне напряженным по причинам:

- отсутствия регионального центра по обращению с радиоактивными отходами, где возможно их долговременное хранение; недостатка свободных объемов хранилищ РАО на ФГУП «Ленинградский специализированный комбинат «Радон» (ЛСК «Радон»),
- К настоящему времени на ЛСК «Радон» возможности хранилищ твердых РАО (ТРО) использованы на 100 %. На предприятии накоплено более 1300 м³ концентратов ЖРО, отверждение которых систематически откладывается из-за отсутствия средств и резервных объемов для хранения кондиционированных РАО. Задействован резервный фонд хранилищ ТРО объемом 900 м³, образованный для ликвидации возможных аварийных ситуаций в обслуживаемом регионе и собственных нужд. Тенденция поступления ТРО в год, при безаварийном функционировании предприятий в регионе, до 300 м³. В хранилище ТРО Опытного завода «РНЦ «Прикладная химия», защитные барьеры которого считаются нарушенными, накоплено 1450 м³ ТРО, которые предстоит передать на ЛСК «Радон» по специальному решению. Значительные объемы РАО предстоит принять из Санкт-Петербурга при дезактивации загрязненных территорий.

- В настоящее время на ФГУП «Ленинградский специализированный комбинат «Радон» завершено перепроектирование хранилища ТРО (строительство которого было «заморожено» в 1994 году), для приведения проекта хранилища в соответствие с действующими правовыми и нормативными документами РФ в области использования атомной энергии. На 2006 году средства для строительства хранилища федеральными органами исполнительной власти не выделялись.

4.5. Социологические исследования Для проведения социологических исследований была разработана анкета

Э Н Е Р Г Е Т И Ч Е С К А Я А Н К Е Т А

1. Какие источники энергии используются в вашем регионе:

- солнце
- ветер
- вода
- уголь
- нефть
- газ
- битопливо (древесина)
- ядерная энергия
-

2. Для чего Вы обычно используете энергию (распределите в процентном отношении):

Нагревание Охлаждение Освещение Механическая работа Транспорт

.....

3. Какие местные источники энергии Вы используете (перечислите):

4. Какие виды энергии Вы считаете наиболее «опасными» для человека (назовите):

5. Существуют ли в регионе энергетические (радиационные), опасные объекты (назовите – где они расположены и какие):

6. Кто и как инструктировал вас о правилах поведения при аварийных энергетических ситуациях:

- в школе
- на работе
- в СМИ

Проведение социологического опроса по теме «энергия» доставило и массу смешных ситуаций (одна из опрошиваемых в п. Павлово на Неве, заявила, что она живет в очень «радиоактивной» обстановке, потому что ... в комнате все время работает радио!!!), до грустных размышлений над ответами: «не знаю и знать не хочу!!!»

Главный вывод наблюдений и исследований таков: экологическая ситуация на берегах Невы обостряется, а жители не видят в ее уже не прозрачных водах ни настоящего ни будущего...

На вопросы, казалось бы, простенькой нашей анкеты отвечать многим оказалось совсем не просто. Первое, что обнаружилось сразу – путают источники и виды энергии и ответ на первый вопрос: какие источники используются в вашем регионе был у многих – «электричество». Но, тем не менее, ответы распределились следующим образом:

газ-92%, вода -50%, уголь -31%, биотопливо (дрова) -28%, нефть -21%, ветер -13%, ядерная энергия -10%, торф -7%. Хотя при этом, выяснилось, что многие люди, ставящие «галочку» возле пункта: вода как источник энергии, имели в виду, что она тепленькая, родная, невская бежит себе по трубам их домов и греет...

Обычно опрашиваемые используют энергию для освещения, охлаждения, нагревания, на транспорт и совсем чуть-чуть на механическую работу (видно не обеспечено население пылесосами, фенами, косилками, пилами ...все вручную делается). На вопрос какие местные источники энергии употребляете чаще всего отвечали «не знаю», а те кто «знали» - уверенно отвечали –газ!!! Опасной для человека и природной среды почти все считали ту энергию, которой пользуются: ток и газ! 40% предположили, что это ядерная энергия. Только 28% представляют, что в регионе есть «опасные» энергетические и радиационные объекты. Среди них упоминалась ЛАЭС в Сосновом Бору, местные котельные, ТЭЦ и... даже фанерный завод. Последний вопрос анкеты выглядел совсем уж «наивно»... «А если..., а вдруг ? То знаете ли как себя вести в чрезвычайных ситуациях, которых в нашем мире все больше и больше ...» И ответы были неоднозначными: «что – то рассказывали в школе (кажется на уроках ОБЖ) ,вроде бы инструктировали на работе, передачу видел по "телеку", или уж совсем «по-русски»: "а кому это надо!!!".

4.6. Организация экологического образования, воспитания и просвещения в Ленинградской области

В 2006 году в соответствии с пунктом 2 Плана реализации мероприятий по региональной целевой программе «Охрана окружающей среды Ленинградской области на 2004-2006 годы» на организацию экологического образования, воспитания и просвещения в Ленинградской области было выделено 3 235 тысяч рублей.

Утверждение экологического сознания — важнейший компонент нового миропонимания, постижения нераздельности человека и окружающей среды, их диалогового взаимодействия. Адекватным механизмом регуляции взаимодействия человека и окружающей среды выступает экологическое движение. Оно включает в себя сферу образования, воспитания и просвещения, создание общественных организаций (государственного и регионального уровней) экологической направленности, идейную пропаганду с привлечением средств массовой информации, ужесточение исполнения законодательных актов.

Из всех компонентов экологического движения наиболее масштабным по своему охвату и перспективным по своей направленности является экологическое образование, воспитание и просвещение. Изменение обыденного сознания — это процесс длительный, сопровождающийся проявлениями инерции. Образование — это воздействие на массовое сознание, охват максимально широкой аудитории. Сегодня все большую поддержку получает концепция непрерывной системы экологического образования, затрагивающей все возрастные категории населения. Для образования и воспитания характерен довольно ранний старт — с младшего школьного, а часто и с дошкольного возраста. Именно в этот период происходит довольно эффективная выработка важнейших позиций культурного взаимодействия с окружающим миром.

В Ленинградской области непрерывным экологическим образованием, воспитанием и просвещением занимаются различные виды государственных природоохранных организаций, объединений, структур, учреждений культуры и образования, которые используют комплексы различных программ и проектов.

Проектные подходы, методы и проектная деятельность способствуют лучшей организации управления в системе местного самоуправления для решения экологических проблем. Они влияют на эффективность взаимодействия общественных и государственных структур и нацелены как на личностное развитие человека, так и на улучшение окружающей среды. Сегодня экологическое образование, воспитание и просвещение рассматриваются как интегративные области знаний, включающие в себя помимо биологических и естественнонаучных сведений, материалы о явлениях социального характера. Главной целью экологического образования, воспитания и просвещения является развитие экологической культуры и культуры природолюбия как важной части общей культуры человека. Без воспитания экологической культуры невозможно оптимальное взаимодействие человека и природы, позволяющее экологически целесообразно и ответственно вести себя в окружающем мире, сохранять и улучшать природное наследие.

Экологическая направленность существенно отразилась на содержании школьного и вузовского учебного процесса. Теория и практика экологического образования стали единым непрерывным процессом.

Одной из ведущих задач экологического образования и воспитания является решение экологических проблем. Цель их решения — это достижение конкретных положительных изменений в окружающей человека социально-природной среде.

- научно — практический лагерь полевой экологии на территории природного парка «Вепский лес»;
- областной слет членов Малой академии наук экологии и краеведения (МАНЭК) на базе Лебяженской средней общеобразовательной школы Ломоносовского района Ленинградской области;
- издание словаря справочника для школьников «Природа Ленинградской области», реферативного журнала Малой академии наук экологии и краеведения.

Работа с учащимися была направлена на процесс перехода от экологических знаний подростков к их экологическому мышлению, на экологически оправданное поведение,

воспитание у подростков целостного подхода к проблемам окружающей среды, бережного и осознанного отношения к природным и культурным бережного и осознанного отношения к природным и культурным ценностям.

Глава 5. Заключение

. В процессе работы была собрана информация о радиационном загрязнении территорий Санкт-Петербурга и Ленинградской области, из причин и источников. Исследована радиационная обстановка в береговой зоне Невы, ее притоков и каналов. исследована радиоактивная ситуация малых рек Санкт-Петербурга и реки Невы с ее притоками. Произведены замеры уровня радиации в количестве точек, на Большой Неве, на реках: Карповка, Ждановка, Охта, Смоленка, Мойка и канал Грибоедова, в 6-ти районах Санкт-Петербурга: Петроградском, Центральном, Васильевском острове, Красногвардейском, Невском, Адмиралтейском. Эти точки распределились как в историческом центре, так и в промышленных и селитебных районах. Замеры производились на набережных, имеющих полную гранитную облицовку; облицовку металлическими решетками на гранитных столбиках и на набережных без облицовки. Основная масса значений не превысила фоновый уровень. Однако, обнаружилось ряд мест со значением радиоактивности от 23 до 39 мкР/час. Все эти точки сосредоточены в центре города и набережная облицована гранитом. Вероятнее всего гранитные плиты, доставляемые из Финляндии и Карелии, Мы хорошо понимаем, что гранитная облицовка набережных еще ни один век будет украшать Санкт-Петербург, но необходимо усилить осведомленность граждан о состоянии радиационного фона на Санкт-Петербургских набережных.

В значительной мере улучшилась радиационная обстановка на реках (чернобыльский «хвост») по сравнению с 1991 годом, возможно, за счет выноса части донных отложений в Финский залив. Полная коллективная доза, получаемая человеком от антропогенной радиоактивности оценивается 2600 человеко-Зивертов (manSv). За приблизительно две трети этого уровня облучения ответственны чернобыльские осадки, за одну четверть - глобальные выпадения, за 8% европейские перерабатывающие заводы, и только 0,04% происходят от ядерных объектов, находящихся в регионе Балтийского моря. Таким образом, становится ясно, насколько важен уровень надежности оборудования ЛАЭС и так называемый человеческий фактор, т.е. ответственность работающего там персонала, хотя они прекрасно понимают, что проживая в Сосновом Бору, они как никто другой живут в "зоне риска".

В результате проведенных экскурсий на природные и промышленные объекты и изучения документов по безопасности ЛАЭС. Следует сказать: Наиболее важными вопросами, решение которых требует внимания являются:

- Совершенствование системы обращения с радиоактивными отходами.
- Обращение с отработавшим ядерным топливом, обеспечивающее длительное и безопасное хранение топлива.

Задача на последующий период — совершенствование взаимодействия федеральных органов исполнительной власти и органов государственной власти субъекта РФ в части

обеспечения безопасности Ленинградской АЭС. Наиболее важными нерешенными вопросами по безопасности являются: не соответствие требованиям правовых актов Российской Федерации и нормативных документов в области использования атомной энергии (ОИАЭ); состояние безопасности радиационно опасных объектов в ФГУП «РНЦ «Прикладная химия», в частности производственно-научного комплекса «Радиохим» Опытного завода, ст. Капитолово, Ленинградской области, принадлежащего — Федеральному агентству по науке и инновациям Министерства образования и науки РФ; состояние обращения с радиоактивными отходами (РАО) в регионе продолжает оставаться крайне напряженным.

Проведенный социологический опрос показал крайне низкую экологическую грамотность населения. В результате анализа и обобщения полученных данных следует сказать: Несмотря на декларируемость организации работы по экологическому образованию и воспитанию, видимые результаты могут быть достигнуты только при поддержке общественных организаций, активности школьников, включение экологических компонентов во все виды образовательной среды. Так свой посильный вклад в формирование экологической культуры учащихся наряду со школой вносят летние виды организации экологического образования и воспитания, например полевые экологические лагеря. При организации и проведении полевых экологических лагерей необходимо сформулировать цели и направить работу на решение основных задач:

- формирование позитивного отношения к окружающему миру (природа и человек) и экологического просвещения подрастающего поколения путем повышения общей экологической культуры;
- привлечение внимания к проблемам экологии определенного района;
- предоставление полной и объективной информации о существующих проблемах и возможных неблагоприятных воздействий на окружающую среду;
- воспитание у подростков личной ответственности за состояние окружающей среды непосредственно в местах проживания;
- проведение конкретных природоохранных мероприятий;
- формирование у молодежи экологической культуры и умений, способствующих компетентному решению вопросов, касающихся природы и окружающей среды на основе полученных экологических знаний.

Все эти задачи могут быть осуществлены только при длительной и тщательной подготовке организаторов и участников. Необходима четко разработанная программа с продуманными целями и предполагаемыми результатами. Для учащихся подготовка к лагерю является дополнительным стимулом изучения экологии как школьного предмета.

В рамках мероприятия «Организация экологического воспитания, образования и просвещения населения Ленинградской области» было проведено несколько видов работ:

- летний экологический лагерь на базе Сосновского дома Детского творчества Приозерского района Ленинградской области;
- экспедиции по изучению Ладожского озера;
- экспедиции по экологии и краеведению Ленинградской области с целью изучения культурно измененных ландшафтов региона;

Мы надеемся, что и наша работа внесет свой вклад в повышение экологического сознания детей и взрослых.

Источники

1. Труды Радиового института им. В. Г. Хлопина том XIV Санкт-Петербург 2009 год.