Краснодарский край, Туапсинский район,

МБОУ СОШ №2 им. Б. М. Ляха г. Туапсе

Творческий проект по физике

«Радиация и её негативное воздействие на окружающую среду»

ученика 10 «A» класса

Бова Павла Викторовича

научный руководитель: Бабкин Михаил Михайлович

2025 г.

Оглавление

Введение

1. Радиация……………………………………………………………………….3

2. Источники радиации …….…………..………………………………………5

3. Типы дозиметров……………………………………………………………..6

4. Влияние радиоактивного облучения на человека и окружающую среду…7

5. Радиологическая ситуация в стране…………………………………………9

6. Способы защиты от радиации………………………………………………10

7. Заключение…………………………………………………………………..14

8. Литература…………………………………………………………………...16

Введение

**Актуальность**: Тема во многом была выбрана из-за актуальности для современного общества и человека.

Наблюдая за новостями, происходящими в мире, я столкнулась с такой проблемой: Люди все чаще слышат слова «Ядерная энергетика, «Радиация», которые в большинстве случаев вызывают только опасение и страх. Что же на самом деле мы знаем о радиации, которая нас окружает? Существуют ли способы борьбы с ней? Попытаюсь найти для себя ответы на эти вопросы, вот почему мне захотелось изучить эту тему более подробно.

**Цель проекта:** исследовать влияние радиации на человека и окружающую среду.

**Задачи:**

1.Дать характеристику радиации;

2. Узнать, как радиация влияет на живые организмы;

3. Рассмотреть способы борьбы и защиты от радиации;

4. Провести измерения уровня радиации в бытовых условиях.

5. Сделать выводы из проделанной работы.

**Объект исследования:** радиация.

**Предмет исследования:** влияние радиации на человека и окружающую среду.

**Гипотеза:**информированность общества о влиянии радиации на организм поможет снизить количество людей, получающих облучение по незнанию.

**Методы исследования**: изучение и анализ специальной литературы, ЦОР, ЭОР. Интернет-ресурсов;

**Радиация**

Радиоактивность - это неустойчивость ядер некоторых атомов. Из-за этой неустойчивости происходит распад ядра, сопровождаемый выходом, так называемого ионизирующего излучения, то есть радиации. Существует несколько видов радиации: альфа-частицы, бета-частицы, гамма-излучение, нейтроны и рентгеновские лучи. Первые три - наиболее опасны для человека.

Главная особенность радиоактивных превращений заключается в том, что они происходят самопроизвольно. Радиоактивные превращения протекают непрерывно и всегда сопровождаются выделением определенного количества энергии, которое зависит от силы взаимодействия атомных частиц между собой. На скорость протекания реакций внутри атомов не влияет ни температура, ни наличие электрического и магнитного полей, ни применение самого эффективного химического катализатора, ни давление, ни агрегатное состояние вещества.

Прибор для измерения эффективной дозы или мощности ионизирующего излучения за некоторый промежуток времени называется дозиметром. Само измерение называется дозиметрией.

**Типы дозиметров**

1.Профессиональный

Помимо измерения дозы излучения могут измерять активность радионуклида в каком либо образце: предмете, жидкости, газе и т. д. Дозиметры-радиометры могут измерять плотность потока ионизирующих излучений для проверки на радиоактивность различных предметов или оценки радиационной обстановки на местности.

2.Бытовой.

Недорогие индивидуальные дозиметры, которые измеряют мощность дозы ионизирующего излучения на бытовом уровне с не высокой точностью измерения — для проверки продуктов питания, строительных материалов и т. д. Бытовые дозиметры в основном различаются по следующим параметрам:

- типы регистрируемых излучений — только гамма, или гамма и бета;

- тип блока детектирования ионизирующего излучения — газоразрядный счетчик (также известен как счетчик Гейгера, или усовершенствованный его аналог, счетчик Гейгера-Мюллера) или сцинтилляционный кристалл/пластмасса; количество газоразрядных счетчиков варьируется от 1 до 4-х;

- размещение блока детектирования — выносной или встроенный;

- наличие цифрового и/или звукового индикатора;

- время одного измерения — от 3 до 40 секунд;

- габариты и вес.

**Источники радиации**

Есть два вида источников радиации. Один вид образуется в природе естественным путем (например, природный уран, торий, радон, радиоактивный калий, радиоактивный углерод, радий, полезные ископаемые, щебень, бетон и прочее). Земная кора содержит естественные радиоактивные элементы, создающие естественный радиационный фон. В горных породах, почве, атмосфере, воде, растениях и тканях живых организмов присутствуют радиоактивные нуклиды.

Другие источники радиации появились благодаря деятельности человека при ядерных испытаниях, работе атомных электростанций (АЭС), излучение электронных устройств. Это искусственные радиоактивные источники. Они находят применение в науке, медицине, промышленности.

В настоящее время основной вклад в дозу, получаемую человеком от техногенных источников радиации, вносят медицинские процедуры и методы лечения, связанные с применением радиоактивности. Одним из самых распространенных медицинских приборов является рентгеновский аппарат.

Источником облучения, вокруг которого ведутся наиболее интенсивные споры, являются атомные электростанции. В настоящее время они вносят весьма незначительный вклад в суммарное облучение населения. При нормальной работе ядерных установок выбросы радиоактивных материалов в окружающую среду очень невелики.

Но для здоровья немаловажна не только сила облучения, но и время воздействия.

Продукты - бананы, груши, спелая клубника, мясо, птица, - каждый год на городских рынках специалисты обнаруживают тонны заражённых продуктов. По результатам исследований, до 70% радиации, которая накапливается в организме, приходится на пищу и воду.

Детские игрушки - мячики, машинки, медведи и прочие игрушки - не всегда несут пользу для детей. Приблизительно, в 20 раз превышают нормы излучения игрушек. Виной тому - некачественные краски и пластик с повышенным радиационным фоном, либо хранение или производство на загрязненных территориях.

Украшения тоже могут представлять опасность: некоторые современные технологии обработки драгоценных камней подразумевают радиоактивное облучение

Антиквариат - еще один потенциальный источник радиации. В 40 - 60 года игрушки, сувениры и украшения нередко покрывали специальным составом люминофором, в который входили радиоактивные элементы, а фужеры и рюмки «подкрашивали» путем пропускания гамма-лучей. Именно они придают прозрачному стеклу старых наборов тёмный оттенок.

**Влияние радиоактивного облучения на живые организмы.**

Облучение- это процесс воздействия на организм радиации. Во время облучения негативная энергия радиации передаётся клеткам, меняя и разрушая их. Облучение может изменить ДНК, привести к генетическому повреждению и мутации, причём для этого достаточно одного кванта (частицы радиации). И чем выше уровень радиации, чем дольше воздействие, тем выше риск. На чёрном счету облучения ряд страшных и тяжёлых заболеваний: острая лучевая болезнь, всевозможные мутации в организме человека, бесплодие, нарушения в центральной нервной системе, иммунные заболевания, нарушения обмена веществ, инфекционные осложнения, раковые опухоли.

По результатам независимых исследований профессора Гофмана (1994), заболевания способны вызывать даже малые дозы радиации. Бич нашего времени, онкологические заболевания, ежегодно уносят жизни почти 8 миллионов человек по всему миру, и это страшное число непрерывно растёт. По прогнозам врачей, если ситуация не изменится, уже к 2030 году от рака ежегодно будет умирать 17 миллионов жителей нашей планеты.

Живые организмы обладают различной радиорезистентностью, т.е. устойчивостью к воздействию ионизирующих излучений. В целом она снижается по мере усложнения органического мира: максимальна у низших организмов (мхи и лишайники) и минимальная у высших (человек, животные). Исследования показали, что наиболее радиочувствительные растения хвойных пород (сосна погибает уже при дозе 600 рад), а устойчивость лиственных деревьев (березе, осина, ива, дуб и др.) в 10-15 раз выше по сравнению с хвойными. После Чернобыльской аварии в 30-километровой зоне в почвах резко сократилась численность дождевых червей, однако, к 1989г. Их популяция полностью восстановилась, вероятно, благодаря размножению радиорезистентных особей. За тот же период и популяция рыжей полевки восстановила свои потери. Это дает основание считать, что отдельные виды живых организмов перешли на качественно высокий уровень резистентности, который объясняется как проявление «прогрессивной эволюции» в приспособлении к ионизирующей радиации.

**Радиологическая ситуация в стране**

По оценкам специалистов , Россия- это самая загрязненная радиоактивными веществами страна в мире.

Причины:

- ряд крупных аварий на предприятиях ( Чернобыльской АЭС, ПО «Маяк» , Томск–7 и др.)

- сбрасывание радиоактивных отходов в ОС и создание свалок радиоактивных отходов

- создание крупнейших в мире хранилищ радиоактивных веществ

- испытание ядерного оружия ( Новая Земля, Семипалатинский полигон).

Что касается Центрального региона, то радиационная обстановка в Московской области в целом считается благополучной.

В Челябинской области ситуации сложная. Там загрязнение превышает предельно допустимые нормы.

Присутствует радиоактивное загрязнение в Тульской, Тверской, Калужской, Владимирской областях (отголоски взрыва на ЧАЭС). Уровень радиации на большинстве территорий серьезных опасений не вызывает.

**Способы защиты от радиации**

Несмотря на высокую опасность, которую несет в себе практически любой источник радиации, методы защиты от облучения все же существуют. Все способы защиты от радиационного воздействия можно разделить на три вида: время, расстояние и специальные экраны.

**1) Защита временем.**

Смысл этого метода защиты от радиации заключается в том, чтобы максимально уменьшить время пребывания вблизи источника излучения. Чем меньше времени человек находится вблизи источника радиации, тем меньше вреда здоровью он причинит. Данный метод защиты использовался, к примеру, при ликвидации аварии на АЭС в Чернобыле.

**2) Защита расстоянием.**

Если Вы обнаружили вблизи себя предмет, являющийся источником радиации, необходимо удалиться от него на расстояние, где радиационный фон и излучение находятся в пределах допустимых норм. Также можно вывести источник радиации в безопасную зону или для захоронения.

**3) Противорадиационные экраны и спецодежда.**

В некоторых ситуациях просто необходимо осуществлять какую-либо деятельность в зоне с повышенным радиационным фоном. Для этого были разработаны средства индивидуальной защиты от радиации. Они представляют собой экраны из материалов, которые задерживают различные виды радиационного излучения и специальную одежду.

На случай катастроф, подобных чернобыльской, или терактов с использованием радиоактивных веществ, в США созданы гели и пены, способные впитывать радионуклиды с различных поверхностей. В основе этих чистящих средств те же полимеры, которые применяются в детских подгузниках. Пена, за полчаса поглощает с бетонных поверхностей более 98% радиоактивных изотопов.

Рекомендации по снижению радиационного фона в быту:

— Чаще проветривайте помещения, особенно маленькие.

— Чаще бывайте на свежем воздухе.

— Долго не говорите по сотовому телефону, используйте громкую связь.

— Находитесь как можно дальше от экрана телевизора или включенной микроволновки.

— Отремонтируйте помещение, а если нет такой возможности, чаще делайте влажную уборку.

— Сочетайте занятия в классе с отдыхом (или физкультурой) на улице.

Больше всего от радиации страдают половые органы, молочные железы, костный мозг, легкие, глаза. Поэтому некоторые врачи рекомендуют лишь в случае острой необходимости обследоваться на медицинских рентгеновских аппаратах: не чаще одного раза в год.

Не редкость случаи, когда общеупотребительные предметы оказывались сильно излучающими. Часы с самосветящимся циферблатом — тоже источник «рентгенов», а уран могут использовать для придания блеска искусственным фаpфоpовым зубам.

Для очистки организма от радионуклидов должны выполнять следующие условия. Если вы опасаетесь радиации, то можно ввести в свой ежедневный рацион морепродукты. Чтобы защитить себя от радиации в обычной жизни, избегайте потребления в пищу неизвестно как выращенных ранних овощей.

Ежедневно в меню надо включать салаты из сырых овощей – моркови и красной свёклы, капусты, сладкого перца,- заправленные нерафинированным подсолнечным маслом или сметаной или соком лимона. Красный пигмент овощей и фруктов, подсолнечное масло являются энтеросорбентами и способствуют выводу из организма радиоактивных элементов. Железо, содержащиеся в яблоках, способствует очищению крови.

Следует также использовать подсолнечное масло утром после чистки зубов, тщательно полоская полость рта (до появления пены) для дезинфекции, ликвидации воспалительных процессов десен и горла и обволакивания микробов и вирусов, попавших в полость рта. После этого масло следует выплевывать, не глотая.

Чеснок, по рекомендациям доктора Гейла, следует употреблять в качестве энтеросорбента, впитывающего и выводящего радиоактивные элементы из организма. Зубчик чеснока ( без хлеба) употребляют утром натощак за час до еды и вечером через два часа борьбы с дисбактериозом ( если нет врачебных противопоказаний по другим болезням).

Хорошим энтеросорбентом и радиопротектором является белая фасоль, содержащая около 12,5℅ железа. В ней много микроэлементов и витаминов. Из неё можно готовить первые и вторые блюда, но вводить в питание постепенно – из – за сильного метеоризма кишечника

**Лабораторные исследования**

|  |  |
| --- | --- |
| Объект исследования | Радиационный фон мкЗв/ч |
| Территория школы | 0,08 |
| Кабинет школы | 0,13 |
| Кабинет информатики | 0,26 |
| Дом (гостиная комната) | 0,07 |
| Телевизор ЭЛТ | 0,16 |
| Телевизор ЖК | 0,10 |
| Вышка сотовой связи | 0,13 |
| Магазин строительных материалов | 0,15 |
| Склад металлоконструкций | 0,16 |
| Фрукты отечественные | 0,09 |
| Фрукты импортные | 0,10 |

**1. Когда мощность составляет 0,04…0,23 мкЗв/ч** , это считается безопасной величиной.

**2. 0,24…0,6 мкЗв/ч** допустимая величина радиационного фона. Повышенный уровень может быть вызван естественными причинами ( излучение от гранитов и других минералов, влияние космического т.д)

**3. 0,61…1.2 мкЗв/ч тревожный (подозрительный ) уровень**: кратковременное пребывание на такой местности не отражается на состоянии здоровья

**4. Выше 1,2 мкЗв/ч опасный уровень**: не рекомендуется даже кратковременное пребывание – необходимо по возможности быстрее покинуть это место.

**Важно помнить, что опасна не мощность дозы, а сама накопленная организмом доза, которая зависит от времени пребывания в грязной зоне**

**Заключение**

Проделав определенную работу по исследуемым мною источникам, я понял, что отношение людей к той или иной опасности определяется тем, насколько хорошо она им знакома. С одной стороны, имеются опасности, о существовании которых люди часто и не подозревают и которые поэтому, к сожалению, почти не привлекают к себе внимания. С другой стороны то, что слишком хорошо известно, перестает вызывать страх.

Итак, гипотеза исследования подтвердилась, информированность общества о влиянии радиации на организм поможет снизить количество людей, получающих облучение по незнанию.

В процессе анализа отрицательных последствий радиации я пришел к следующим результатам:

1. Я смог объективно оценить степень опасности радиоактивного излучения;

2. Обобщил наиболее известные сведения о радиации, дозах облучения, их эффекта и опасности для населения от всех известных источников ионизирующих излучений;

3. Получил знания, которые позволяют избежать большинства отрицательных воздействий радиации на организм человека и тем самым сберечь свое здоровье, здоровье своих близких и многих других людей.

**Литература**

1. Гусаров И.И, Дубовской А.В. Радонотерапия и радиационный гормезис // Мед. радиол. и радиац. безопасность.-1999

2. Кэбин Э. Радиация. Опасности реальные и ложные. Попытка популярного изложения актуальных проблем радиационной экологии.

3. И. Я. Василенко, О. И. Василенко. Радиационный риск при облучении в малых дозах ничтожно мал.

4. www.forbes.ru

5. www.narod.ru

6. [www.izwestija.ru](http://www.izwestija.ru)