Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет

Информатики и радиоэлектроники»

Кафедра экологии

Лабораторная работа № 3

«**Оценка радиоактивного загрязнения продуктов питания**»

Выполнили:

Студенты группы 253502

Броновицкий Д.Ю.

Бахир Д.С.

Шумков А.С.

Проверил:

Клюев А.П.

Минск 2016

**Цель лабораторный работы**

Оценить степень радиоактивного загрязнения продуктов питания.

**Этапы лабораторной работы**

1. Изучить принципы работы приборов радиометров, используемых для оценки

радиоактивности.

2. Провести измерения фоновых показателей радиоактивности.

3. Определить уровни радиоактивности исследуемых материалов.

4. Провести сравнительный анализ фоновой и экспериментальной радиоактивности, сделать выводы, оформить отчет.

**Краткие теоритические сведения**

Радиационная опасность обусловлена воздействием на окружающую

среду ионизирующих излучений, которые составляют часть общего понятия

***радиация*** (лат. *radiatio* – излучение), включающего в себя радиоволны, ви-

димый свет, ультрафиолетовое и инфракрасные излучения.

Развитие жизни на Земле всегда происходило под воздействием есте-

ственного радиационного фона окружающей среды. Поэтому есть основа-

ние полагать, что живые организмы достаточно хорошо приспособлены к

воздействию различных видов радиации, при условии, что ее уровень не

слишком высок. По этой причине уровни облучения человека от естествен-

ного фона служат базой при сравнении облучения от искусственных источ-

ников ионизирующего излучения.

Естественный фон обусловлен космическим излучением и излучением

естественно распределенных природных радиоактивных веществ (в горных

породах, почве, атмосфере), а также в тканях человека. Космическое излу-

чение подразделяется на первичное (поток протонов и альфа-частиц, попа-

дающих в земную кору из межзвездного пространства) и вторичное излуче-

ние в результате ионизации воздушных слоев атмосферы.

***Естественный фон*** создает внешнее (~ 60%) и внутреннее (~ 40%)

облучения. Внешнее – за счет воздействия на организм излучений от внеш-

них по отношению к нему источников (космическое излучение и естествен-

ные радионуклиды в горных породах, почве, атмосфере). Внутреннее – за

счет воздействия на организм излучений радионуклидов, находящихся в ор-

ганизме (калий-40 и радионуклиды семейства урана и тория), поступающих

в организм с воздухом, водой, пищей.

Мощность дозы естественного фона зависит от высоты над уровнем

моря, широты местности, активности Солнца. Под данным исследований

суммарная индивидуальная эффективная доза облучения от естественного

фона на уровне моря для населения нашей страны составляет 1 мЗв/год.

Вторая составляющая фонового облучения людей обусловлена есте-

ственными радионуклидами, связанными с добычей полезных ископаемых,

использованием строительных материалов, сжиганием ископаемого топлива

(угля), минеральных удобрений, содержащих радионуклиды уранового и

ториевого ряда, которые в сумме формируют ***техногенный радиационный***

***фон***, дающий суммарную индивидуальную эффективную дозу облучения

1,05 мЗв/год.

Третья составляющая фонового облучения – ***искусственный фон***,

обусловленный искусственными источниками, созданными человеком.

Здесь наибольший вклад вносят рентгенодиагностические облучения в ме-

дицине, которые дают годовую эффективную дозу 1,4 мЗв.

**Результаты измерений:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды измерения | Номер замера | Т, с | nj | ,с-1 |
| Фон | 1 | 300 | 207 | 0,65 |
| 2 | 300 | 188 |
| 3 | 300 | 195 |
| Проба 1  (перловка) | 1 | 300 | 226 | 0,69 |
| 2 | 300 | 191 |
| 3 | 300 | 203 |
| Проба 2  (гречка) | 1 | 300 | 220 | 0,71 |
| 2 | 300 | 208 |
| 3 | 300 | 215 |

**Расчеты:**

Средняя фоновая скорость счета ф

ф = фi = (207+188+195)= 0,65 c-1

Средняя скорость счета пробы пр1

ф = прi = (226+191+203)= 0,69 c-1

Средняя скорость счета пробы пр2

ф = прi = (220+208+215)= 0,71 c-1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид пробы | пр - ф | R | Aоб | |
| Норма | Факт |
| Перловка | 0,04 | 1,2\*107 | 1\*10-8 | 3\*10-9 |
| Гречка | 0,06 | 1,2\*107 | 1\*10-8 | 5\*10-9 |

Объемная активность пробы 1

Аоб1 = (пр - ф)/R = (0,69 – 0,65)/ 1,2\*107  = 3\*10-9 Ku / л

Объемная активность пробы 2

Аоб2 = (пр - ф)/R = (0,71 – 0,65)/ 1,2\*107  = 5\*10-9 Ku / л

**Вывод:**

Объемная активность проб не превышает допустимые значения, поэтому мы можем утверждать, что данные продукты будут пригодны для употребления в пищу.