

Белорусский государственный медицинский университет
г. Минск

Исследование радиационного фона в жилых и общественных зданиях

Кафедра радиационной медицины и экологии

Авторы:

Митилович А. С., 2 курс, педиатрический факультет

Платонова С. Ю., 4 курс, лечебный факультет

Научный руководитель:

ст. преп. Назарова М. А.

Актуальность

Большую часть своего времени люди проводят внутри помещений. Формирование радиационного фона внутри помещений зависит от типа здания, этажности, вида строительных и отделочных материалов. Использование кирпичей из красной глины, таких побочных продуктов переработки фосфорных руд, как кальций-силикатный шлак (при производстве бетона) и фосфогипс (при изготовлении строительных блоков, сухой штукатурки, перегородок и цемента), приводит к существенному увеличению концентрации радона в строениях. Оказывают влияние также и гамма-излучающие природные источники, включенные в состав строительных материалов.

- ◆ **Цель:** Оценить уровень радиационного фона в жилых и общественных зданиях г. Минска, сравнить эти значения с допустимыми и оценить возможность влияния измеренных значений гамма-фона на здоровье человека.
- ◆ **Материалы и методы:** при выполнении работы изучены научные источники, проанализирована нормативная документация, использована инструкция и сам прибор - дозиметр-радиометр МКС-АТ6130А.

◆ В ходе работы мы измерили уровень мощности амбиентной дозы в зданиях, в которых проводим много времени проживая там или находясь на занятиях, а именно в 3 жилых блочных зданиях, в общежитии БГМУ №2, главном и 5 корпусах БГМУ, УЗ «ГКБ 10», УЗ «ДГКБ 4» и метро. Измерения проводились согласно инструкции: на нескольких этажах в одной точке (возле лифта), на расстоянии 1 метр от пола и ближайших поверхностей. Значения фиксировались после установления уровня погрешности 20% и ниже. Измерения проводились по 5 раз, после чего фиксировались и высчитывалось среднее арифметическое значение. В метро значения определялись в вагоне и на платформе.

Дозиметр-радиометр МКС-АТ6130А

В данной работе был использован дозиметр-радиометр МКС-АТ6130А, который предназначен для измерения:

- ♦ мощности амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения в диапазоне от 0,1 мкЗв/ч до 10 мкЗв/ч;
- ♦ амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения в диапазоне от 0,1 мкЗв до 100 мкЗв;
- ♦ Скорости счета импульсов зарегистрированного рентгеновского и гамма-излучения в диапазоне от 0 до $1,1 \cdot 10^4$ имп./с.

Диапазон энергии регистрируемого гамма-излучения – от 50 кэВ до 3 МэВ. Пределы допускаемой основной погрешности измерения мощности дозы и дозы $\pm 20\%$.



Рис.1- Дозиметр-радиометр МКС-АТ6130А

Результаты и их обсуждение

Здание БГМУ

Табл. 1 - Дзержинского 83, 5 корпус БГМУ.

| Контрольные точки | Мощность амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч | | | | | Среднее значение |
|-------------------|---|------|------|------|------|------------------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | |
| 4 этаж(5 корпус) | 0,08 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,077 |
| 2 этаж(5 корпус) | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| 1 этаж(5 корпус) | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |

Табл. 2 - Дзержинского 83, главный корпус БГМУ.

| Контрольные точки | Мощность амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч | | | | | Среднее значение |
|-------------------|---|------|------|------|------|------------------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | |
| 9 этаж(1 корпус) | 0,07 | 0,07 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,068 |
| 5 этаж(1 корпус) | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| 1 этаж(1 корпус) | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 0,057 |

Результаты и их обсуждение

Минские городские клинические больницы

Табл. 3 - Шишкина 24, УЗ «4 Детская городская клиническая больница».

| Контрольные точки | Мощность амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч | | | | | Среднее значение |
|-------------------|---|------|------|------|------|------------------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | |
| 6 этаж | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| 3 этаж | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| 1 этаж | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

Табл. 4 - Уборевича 73, УЗ «10 Городская клиническая больница».

| Контрольные точки | Мощность амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч | | | | | Среднее значение |
|-------------------|---|------|------|------|------|------------------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | |
| 6 этаж | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| 3 этаж | 0,07 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,068 |
| 1 этаж | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,06 | 0,067 |

Результаты и их обсуждение

Табл. 8 - Казинца 99/1. Общежитие БГМУ №2.

| Контрольные точки | Мощность амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч | | | | | Среднее значение |
|-------------------|---|------|------|------|------|------------------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | |
| 9 этаж | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| 5 этаж | 0,07 | 0,08 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,073 |
| 1 этаж | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |

Результаты и их обсуждение

Метро

Табл. 9 - Ст. метро Петровщина.

| Контрольные точки | Мощность амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч | | | | | Среднее значение |
|-------------------|---|------|------|------|------|------------------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | |
| Платформа | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| поезд | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |

Выводы

В исследованных жилых и общественных зданиях средняя мощность амбиентного эквивалента дозы не превышает 0,18-0,20 мкЗв/ч, то есть среднего уровня фона гамма - излучения по РБ.



Рис.2- Внимание. Радиация

Белорусский государственный медицинский университет
г. Минск

Исследование радиационного фона в жилых и общественных зданиях

Кафедра радиационной медицины и экологии

Авторы:

Митилович А. С., 2 курс, педиатрический факультет

Платонова С. Ю., 4 курс, лечебный факультет

Научный руководитель:

ст. преп. Назарова М. А.