

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕНСИМЕТРА ДЛЯ ЗАМЕРОВ РАДИАЦИОННОГО ФОНА

Рапинчук А. С., Хурсов П. С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Розум Г. А. – м-р техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Использование интенсиметра в качестве альтернативы дозиметра. Несмотря на то, что авария на Чернобыльской АЭС произошла 32 года назад, проблема измерения радиационного фона все еще является актуальной. Поскольку дозиметр является относительно редким прибором, то у него существует более простая и распространенная альтернатива – интенсиметр.

Интенсиметр (от лат. Intension – напряжение, усиление и метр) – измеритель скорости счета, прибор для измерения числа импульсов, поступающих от счетчика или импульсной ионизационной камеры. Структурно интенсиметр можно разделить на 4 блока: Генератор высокой частоты на базе интегральной схемы NE555. Множитель напряжения до 600 В. Цепочка стабилитронов для стабилизации напряжения и создания разности потенциалов на счетчике СИ22-Г. Платформа Arduino NANO для подсчета и обработки значений.

Принципиальная схема интенсиметра представлена на рисунке 1:

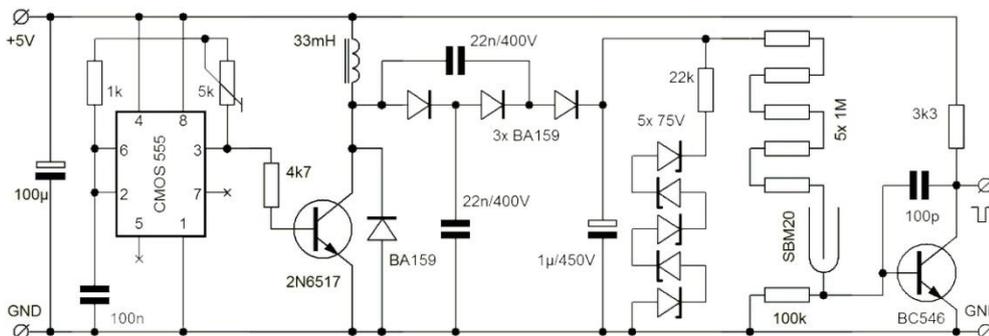
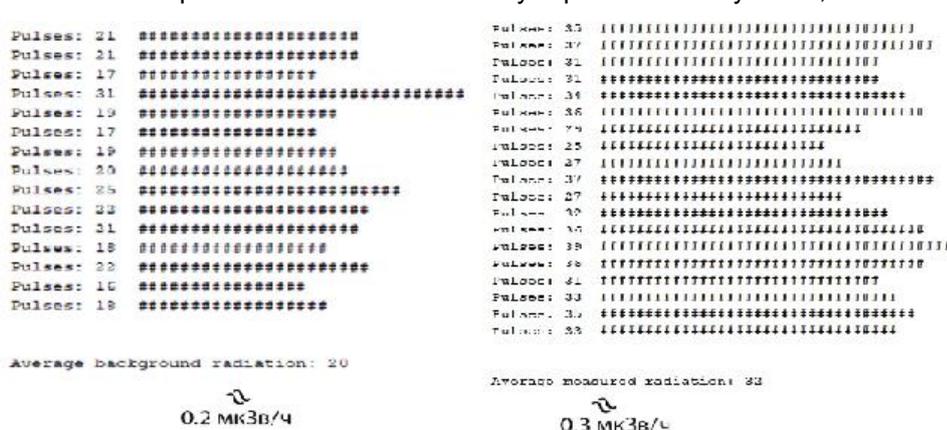


Рисунок 1 – Принципиальная схема интенсиметра.

Поскольку счетчик СИ22-Г представляет из себя трубку с разреженным газом, то она при обычных условиях не проводит ток и соответственно транзистор открыт, а на входе Arduino наблюдается высокий логический сигнал. При пролете заряженной частицы (β -, γ - частица[1]) происходит ударная ионизация газа в трубке и она начинает пропускать через себя ток, соответственно транзистор закрывается и на входе Arduino появляется низкий логический сигнал.

Подсчитывание среднего количества инверсированных импульсов за единицу времени позволит получить величину пропорциональную радиационному фону. Замеры представляют из себя измерение в течении 15 минут фонового излучения, а затем измерение интересующего



объекта (Рис. 2). Для калибровки были выбраны бананы, так как известно, что из-за содержания в себе изотопа K^{40} они излучают 0.1 мкЗв/ч[2]. Таким образом подтвердилось то, что использование интенсиметра является достаточно эффективным способом измерения фонового излучения.

Рисунок 2 – Результат выполнения замеров

Список использованных источников:

- Асаенок, И. С. Оценка радиоактивного загрязнения продуктов питания и строительных материалов: метод. пособие к лаб. занятиям по дисц. «Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность» / И. С. Асаенок и др. – Минск: БГУИР, 2004. – 23 с.
- https://ru.wikipedia.org/wiki/Банановый_эквивалент