

# **Методы регистрации ионизирующих излучений**

(магистры, 1-й и 2-й курсы, осень 2018 – 19 уч. год)

## **Тема 1. ИОНИЗИРУЮЩИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ (ИИ)**

Источники ИИ. Взаимодействие быстрых электронов и гамма-квантов с веществом. Взаимодействие тяжёлых заряженных частиц с веществом.

## **Тема 2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РЕГИСТРАЦИИ ИИ**

Общие принципы регистрации ИИ. Статистика отсчётов при регистрации ИИ. Накопление, обработка, визуализация и анализ данных. Спектроскопия ИИ.

## **Тема 3. ГАЗОВЫЕ ДЕТЕКТОРЫ ИИ**

Физические процессы в ионизованных газах. Ионизационные камеры. Пропорциональные счётчики. Многопроволочные пропорциональные камеры. Лавинные детекторы.

## **Тема 4. СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЕ ДЕТЕКТОРЫ ИИ**

Принцип работы сцинтилляционных детекторов. Органические и неорганические сцинтилляторы. Фотодетекторы: фотоумножители и фотодиоды. Гамма-спектроскопия с использованием сцинтилляционных детекторов.

## **Тема 5. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДЕТЕКТОРЫ ИИ**

Принцип работы полупроводниковых детекторов. Кремниевые полупроводниковые детекторы. Полупроводниковые детекторы высокого разрешения. Гамма-спектроскопия с использованием полупроводниковых детекторов высокого разрешения.

## **Тема. 7. ДЕТЕКТОРЫ НЕЙТРОНОВ**

Принципы работы детекторов нейтронов. Детекторы нейтронов низких энергий. Детекторы нейтронов высоких энергий. Конверторы, используемые в детекторах нейтронов. Позиционно-чувствительные детекторы нейтронов. Детекторы нейтронов и гамма-квантов для космических аппаратов.

## **Тема. 8. ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ПРИ РЕГИСТРАЦИИ ИИ**

Преобразование импульсов с детекторов ИИ. Формирование и дискриминация. Счётный временной анализ. Амплитудный анализ. Анализ фонов при регистрации ИИ. Защита от ИИ.

### Литература

1. Векслер Владимир Иосифович, Грошев Леонид Васильевич, Исаев Б. М. Ионизационные методы исследования излучений. – 1949. – 424 с.: ил.
2. Прайс Вильям. Регистрация ядерного излучения. Пер. с англ. В.Н. Гинзбурга, Н.Г. Зелевинской. Под ред. Б.И. Верховского. — М. : Изд-во иностр. лит., 1960. — 464 с.: ил. — Пер. изд. : Nuclear radiation detection / W. J. Price. — New York et al., 1958.
3. Radiation Detection and Measurement. Glenn F. Knoll. ISBN: 9788126567720
4. В.И. Гольданский, А.В. Куценко, М.И. Подгорецкий. Статистика отсчётов при регистрации ядерных частиц. М. ГИ Физ-Мат. Лит. 1959.