

2.11 Режекция наложений

Статистический характер распределения сигналов во времени приводит к частичному их перекрытию, т.е. к наложению импульсов. Наложения могут возникать в детекторе, предусилителе, усилителе.

Обычно наибольший вклад в искажения амплитудных распределений вносят наложения в спектрометрических усилителях. На **Рис. 21а** показано наложение, когда неискаженная амплитудная информация, по крайней мере для одного из наложенных пиков, может быть извлечена. В случае, изображенном на **Рис. 21б**, информация полностью искажена.

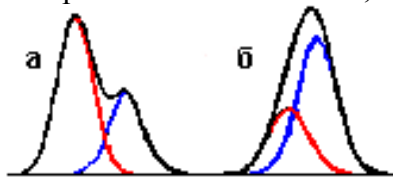


Рис.21. Наложения импульсов в спектрометрическом усилителе.

Частота наложений квадратично зависит от частоты событий и самый простой способ их минимизации - уменьшить входные загрузки. Однако это не всегда лучший выход, в частности, если нас интересуют ядерные реакции с малым выходом, которые идут на интенсивном фоне сопутствующих реакций. Так, если соотношение сечений такое, что на 10^6 зарегистрированных событий только одно представляет интерес, загрузка спектрометрического тракта 10^4 имп/с, длительность сигнала спектрометрического усилителя 10^{-6} с, то средняя частота наложений будет 100 с^{-1} . В то же время средняя скорость исследуемых событий будет всего 10^{-2} имп/с. В этих условиях полезная информация может быть искажена до неузнаваемости. Уменьшение длительности импульсов нежелательно, так как приводит к ухудшению отношения сигнал/шум. Остается только использовать методы детектирования, режекции и учета наложенных событий.

Рассмотрим некоторые способы детектирования и режекции наложений.

Режекция наложений методом фиксации нуля биполярного импульса, основана на изменении формы импульсов наложений по сравнению с импульсами от одиночных событий. По сути это метод дискриминации по форме импульса.

В методе режекции наложений с помощью инспекции временных интервалов между событиями, используется то обстоятельство, что в быстрых цепях из-за существенно меньшей длительности импульсов вероятность их наложения меньше и анализируется (инспектируется) время между импульсами в быстром канале.

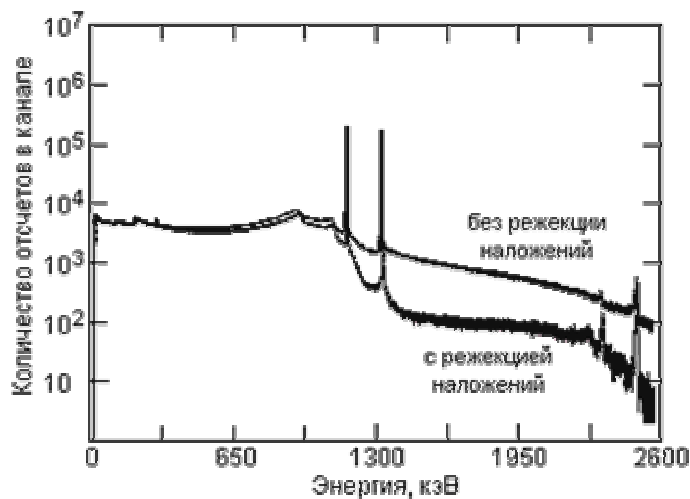


Рис. 22. Гамма-спектры ^{60}Co измеренные германиевым детектором при загрузке 50000 имп/с с режекцией и без режекции наложений.