

СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОУМНОЖИТЕЛЕЙ ДЛЯ ВРЕМЯ-КОРРЕЛИРОВАННОГО СЧЕТА ФОТОНОВ

Е. С. Воропай¹, А. Ё. Радько, Ф. А. Ермалицкий⁹, М. П. Самцов⁹

белорусский государственный университет, Минск

^лНИИ прикладных физических проблем им. А. Н. Севченко, Минск

Разработаны элементы и узлы комплектов экспериментальных образцов фотоприемников, которые состоят из фотоэлектронного умножителя (ФЭУ), работающего в режиме регистрации отдельных квантов света, резисторного делителя напряжения и усилителя-формирователя сигналов ФЭУ с параметрами, необходимыми для функционирования системы временного анализа. Обеспечение минимальных флуктуаций задержки сигнала в фотоприемном устройстве достигнуто за счет индивидуального подбора режима питания ФЭУ, а также использования точечного освещения его фотокатода.

Фотоприемник состоит из фотоумножителя и усилителя-формирователя, включающего амплитудный дискриминатор, схему временной привязки, линию задержки и два формирователя. Такая система обеспечивает формирование выходного сигнала и реализует метод временной привязки к постоянной части входного импульса, обеспечивающий компенсацию зависимости задержки от амплитуды. В соответствии с указанным методом временная фиксация обрабатываемого импульса и формирование выходного сигнала происходит в момент достижения равенства мгновенных значений задержанного и ослабленного входного сигналов.

Для обеспечения защиты от помех формирование выходного сигнала разрешается при условии превышения входным сигналом определенного порогового значения. Сигнал с усилителя поступает на дискриминатор, который, в случае превышения входным сигналом порога, через первый формирователь разрешает работу второго формирователя и через ключ сбрасывает порог компаратору. Линия задержки обеспечивает задержку сигнала на время срабатывания дискриминатора, первого формирователя и компаратора. Схема системы временной привязки получает сигнал с линии задержки. Далее сигнал с одной стороны через аттенюатор поступает на инверсный вход компаратора, а на прямой вход поступает сигнал, дополнительно задержанный во второй линии задержки. Этим достигается срабатывание компаратора в момент превышения сигналом $1/3$ его же амплитуды. Далее сигнал с компаратора через второй формирователь поступает на выход.