

СВЕТОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОТОДИОДА
В ВЕНТИЛЬНОМ И ФОТОДИОДНОМ РЕЖИМАХ ВКЛЮЧЕНИЯ

А. Ю. СКВОРЦОВ

Научный руководитель В. И. БОРИСОВ, д-р физ.-мат. наук, проф.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Разработка высокочувствительных фотоприемников является актуальной задачей. В представленной работе приводятся результаты экспериментальных исследований световой характеристики фотодиода из приемного модуля МПР-1 для волоконно-оптических линий связи, который используется для регистрации импульсных оптических сигналов.

В экспериментах в качестве источника света применялся гелий-неоновый лазер ЛГ-105, генерирующий линейно поляризованное излучение на длине волны 0,63 мкм мощностью 60 мкВт, излучение которого плавно ослаблялось поляризатором. После этого лазерное излучение регистрировалось исследуемым фотодиодом. Величина электрического сигнала с фотодиода измерялась с помощью осциллографа С1-65. Для измерения потока излучения лазера использовался ваттметр оптической мощности ОМЗ-65, который устанавливался в лазерный луч вместо исследуемого фотодиода.

В работе проводились измерения световой характеристики фотодиода для двух режимов его включения: вентильном и фотодиодном.

Из полученных экспериментальных данных следует, что исследуемый фотодиод имеет небольшой линейный участок световой характеристики для обоих режимов включения, который наблюдается от нуля до 4 мкВт, что свидетельствует о высокой чувствительности такого фотодиода и возможности его применения для регистрации слабых световых сигналов. При этом оказалось, что максимальный сигнал в фотодиодном режиме достигает 1,2 В, а в вентильном – 210 мВ. При регистрируемом потоке излучения более 4 мкВт фотодиод работает в режиме насыщения, при этом в фотодиодном режиме включения сигнал не изменяется, а в вентильном – изменяется от 100 до 210 мВ.

Малый участок линейности световой характеристики объясняется тем, что перед фотодиодом в приемном модуле используется встроенная линза, которая фокусирует регистрируемое излучение не на всю площадь светочувствительного слоя, а только на небольшой его участок, что приводит к насыщению этого участка светочувствительного слоя при небольшом потоке излучения регистрируемого излучения.

Таким образом, проведенные исследования показали, что исследованный фотодиод в фотодиодном режиме можно использовать для регистрации слабых потоков излучения при относительно высоком сигнале, но в небольшом динамическом диапазоне регистрируемого излучения.