

**Модель формирования характеристик энергетической
и спектральной характеристик широкодиапазонных
фотоэлектрических преобразователей**

Шадурская Л.И.

Белорусский национальный технический университет

Для ряда методов оптической диагностики изменения мощности оптических сигналов достигают 10^6 - 10^7 . Типовые фотоэлектрические преобразователи (ФЭП) характеризуются относительно низким динамическим диапазоном (40-50 дБм) энергетической характеристики. Требования к обработке оптических измерительных сигналов с учетом особенностей характеристик оптической среды распространения тестирующего излучения и самого объекта диагностики обуславливают необходимость использования измерений в двух и более диапазонах длин волн. Таким образом, оптимальным фотоприемником для построения систем оптической диагностики является одноэлементный фотоэлектрический преобразователь (ФЭП) с расширенным (до 70-90 дБм) или переключаемым диапазоном энергетической характеристики и переключаемыми диапазонами спектральной характеристики чувствительности. Модель формирования энергетической и спектральной характеристик широкодиапазонных фотоэлектрических преобразователей использует особенности поведения нескольких энергетических состояний глубоких примесных центров акцепторного типа в полупроводниковых материалах с собственной проводимостью. Математическая модель глубоких уровней (ГУ) учитывает изменение времени рекомбинации носителей заряда и описывает изменение заселенности ГУ многозарядной примеси в запрещенной зоне полупроводника при изменении зарядового состояния примеси в зависимости от уровня оптического или электрического возбуждения. Изменение зарядового состояния ГУ примеси может быть вызвано и другими физическими факторами, выступающими как первичные воздействия на измерительный оптико-электронный преобразователь. Модель объясняет расширение динамического диапазона энергетической чувствительности ФЭП на основе собственных полупроводников на величину до 4 десятичных порядков и возможность переключения спектральной характеристики чувствительности («красной» границы) на величину от 2 до 6 мкм. Смоделированные ФЭП могут использоваться в качестве одноэлементных многофункциональных чувствительных элементов измерительных преобразователей систем оптической диагностики.