

**Исследование пороговых характеристик крупноформатного  
двухспектрального ВЗН МФПУ**

С.А. Смотряков, А.В. Никонов, К.В. Козлов, А.И. Патрашин

АО «НПО «Орион», Москва, Россия

Крупноформатные фотоприемные устройства (ФПУ) используются в системах мониторинга земной поверхности для обнаружения слабых сигналов на неоднородном фоне. Излучение таких источников с большой точностью приближения можно считать “точечными”. В ряде задач для регистрации точечных источников излучения используется ФПУ с режимом временной задержки и накопления (ВЗН). Одним из критериев качества фотоприемного устройства являются основные фотоэлектрические параметры, такие как: пороговая мощность излучения  $P_{por}$ , удельная обнаружительная способность  $D^*$ , вольтовая чувствительность  $S_V$ . [1]

В данной работе произведен расчет основных параметров двухспектрального ВЗН МФПУ, работающего в ближнем и среднем ИК-диапазонах. Особенностью рассматриваемого прибора является наличие узких фильтров (шириной  $\approx 0.2$  мкм по уровню 0.5) в каждом спектральном диапазоне. Это повышает сложность задачи по разработке изделия, т.к. в таком случае существенное влияние на пороговые характеристики оказывают смещение правой границы спектральной характеристики чувствительности КРТ-фотодиода, собственное излучение фильтра и др. При этом, структура оптического тракта должна оставаться неизменной для двух рабочих диапазонов спектра.

В процессе работы получены экспериментальные данные пропускания ИК-спектра пластинами сапфира. На их основе произведена оценка коэффициента преломления пластин и разности хода оптических лучей в зависимости от длины волны излучения. Проведен анализ экспериментальных данных и сравнение их с теоритическими. [2], [3] Рассчитаны спектральные зависимости пороговой мощности в ближнем и среднем ИК-диапазонах. Показано изменение основных параметров ВЗН МФПУ при изменении рабочего диапазона. Сделаны выводы о возможности применения сапфировых стекол в разных диапазонах длин волн.

Также рассмотрены и проанализированы зависимости основных параметров фотоприемного устройства от состава КРТ ( $Hg_{1-x}Cd_xTe$ ). [4] Сделаны выводы о влиянии состава вещества на изменение параметров ВЗН МФПУ в двух спектральных диапазонах при использовании узкополосной оптической фильтрации.

## Литература

1. *Козлов К.В.* Особенности регистрации точечных источников излучения многорядными матричными ФПУ с режимом ВЗН. Магистерская диссертация. - МФТИ. - 2014. – с.18-30.
2. *Никонов А.В.* Исследование квантовой эффективности и спектральных характеристик чувствительности фотодиодов на основе КРТ. Магистерская диссертация. - МФТИ, - 2011. – с. 30-39.
3. *Лингарт Ю.К. [и др.]* Оптические свойства лейкосапфира при высоких температурах. I. Область полупрозрачности. - ТВТ, 1982, - т. 20, вып. 5, - с. 872-880.
4. *Каракозов Ю.С., Болтарь К.О.* Исследование температурной зависимости фотоэлектрических параметров фотодиодов на основе КРТ спектрального диапазона 1-3 мкм, выращенных методом МОС эпитаксии. - Прикладная физика. - 2012. - №2. – с. 2-4