

# **О НЕОБХОДИМОСТИ ОЦЕНИВАНИЯ СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФУНКЦИИ РАССЕЯНИЯ ТОЧКИ ОПТИЧЕСКИХ ТРАКТОВ ТЕПЛОВЫХ ПЕЛЕНГАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ**

Ерохин Е.В., Макаренко А.В., Правдивцев А.В.

Федеральное космическое агентство РФ  
ОАО «НПК «Системы прецизионного приборостроения»  
E-mail: [avp@rdcn.ru](mailto:avp@rdcn.ru)

Современные тепловые пеленгационные станции (ТПС) с матричными приёмниками излучения (МПИ) имеют высокую обнаружительную и разрешающую способность, как по критерию контраста излучения «объект/фон», так и по угловым координатам. При этом, работающая станция обладает высокой скрытностью, в силу пассивного принципа локации объектов. По этим причинам, ТПС для ряда систем, становятся одним из основных источников информации о состоянии окружающей обстановки.

Как показано в предыдущей работе авторов, первичный фильтр обнаружения в современных оптико-электронных системах с МПИ, как правило, работает по структурно-яркостным, структурно-статистическим и геометрическим характеристикам наблюдаемых объектов и фона. При этом геометрические образы наблюдаемых объектов, сформированные на МПИ, в зависимости от их линейных размеров, делятся на три класса. Тепловые пеленгационные станции, в силу специфики их функционирования, преимущественно обрабатывают либо «точечное изображение», либо «псевдоизображение»; «полноценное изображение» – для них является исключением. В связи с этим, наряду с прочими, остро встаёт вопрос о борьбе с искажениями пространственной структуры сигнального отклика, сформированного на выходе с МПИ. Одна из причин этого – некачественная функция рассеяния точки (ФРТ) оптического тракта.

Как показал анализ открытых источников научно-технической информации, вопрос об оптимизации оптического тракта оптико-электронных систем ИК диапазона по критерию «качество ФРТ» чаще всего поднимается для тепловизуальных станций (ТВС). Одним из ведущих критериев оптимизации оптического тракта ТВС является так называемая «концентрация энергии в заданной области». Масса публикаций посвящена выбору оптимального размера области. При этом на однородность по полю зрения структурных характеристик ФРТ, в том числе и формы её пика, фактически не обращают внимания. Это связано с тем, что ТВС, как правило, узкопольны (поле зрения менее 40 градусов) и имеют возможность центрировать оптическую ось прибора на наблюдаемый объект. В основном эти системы предназначены для работы с полноценным изображением. Что касается ТПС, они зачастую являются широкопольными (поле зрения превышает 90 градусов) и лишены возможности переустанавливать оптическую ось на наблюдаемый объект.

В настоящей статье продемонстрирована недостаточность критерия «концентрация энергии в заданной области» для полноценной оптимизации оптических трактов тепловых пеленгационных станций. В этом случае остаётся реальная возможность неконтрольного искажения пространственной структуры сигнала в периферийной области поля зрения ТПС. Это ведёт к снижению обнаружительной способности системы, и к ошибкам распознавания наблюдаемых объектов.

Следовательно, требуется разработка критерия оценивания структурной однородности ФРТ оптических трактов тепловых пеленгационных станций.