

Конкурс «Авиастроитель года»
Номинация «За вклад в обеспечение обороноспособности страны»

Конкурсная работа
Шишкина Сергея Александровича,
заместителя начальника лаборатории оптических компонентов и
покрытий
Акционерного общества «Научно-исследовательский институт «Экран»

В ходе научной и производственной деятельности соискателем проведен ряд работ, направленных на оптимизацию тактико-технических характеристик создаваемых лазерных и светодиодных систем посадки самолетов, а также на развитие экспериментально-исследовательской и испытательной базы для создания лазерных оптико-электронных систем (ОЭС) бортовых комплексов обороны (БКО) самолетов и вертолетов в интересах МО РФ.

В рамках опытно-конструкторской работы (ОКР) по созданию лазерных и светодиодных систем посадки самолетов Шишкиным Сергеем Александровичем успешно решены научно-технические задачи по оптимизации оптических характеристик излучателей систем с целью повышения точности и надежности захода самолетов на посадку в сложных метеоусловиях по сравнению с существующими аэродромными светосигнальными системами.

Сергей Александрович с целью выявления наилучших соотношений между четкостью изображения светосигнальной информации, обликом систем посадки, их эргономикой и безопасностью в эксплуатации и развертывании на местности:

- обосновал и разработал методики расчета дальности действия лазерных и светодиодных систем посадки для различной фоно-целевой обстановки в простых и сложных метеоусловиях;
- разработал экспериментальные стенды для измерения наблюдаемого яркостного контраста и пространственно-угловых параметров лазерных пучков в натурных условиях;

– разработал рекомендации по повышению эффективности работы и безопасности при эксплуатации лазерных и светодиодных систем посадки в части выбора светотехнических параметров излучателей.

Для обеспечения снижения затрат на проектирование систем посадки, для проведения инженерного анализа и оценки эффективности и безопасности применения систем в реальных условиях эксплуатации:

– разработал алгоритм и программу для моделирования характеристик светорассеяния на аэрозольных частицах;

– разработал программу для расчета спектральных коэффициентов аэрозольного ослабления для условий приземного слоя континентальной, морской и прибрежной атмосферы;

– разработал алгоритм и программу для оценки безопасных расстояний при работе лазерных навигационных систем;

– разработал программный пакет для оценки дальности обнаружения лазерных и светодиодных систем посадки летательных аппаратов.

По результатам работ опубликовано 4 статьи в рецензируемых журналах (из них 1 статья в зарубежном журнале). Получено 4 свидетельства о государственной регистрации программ ЭВМ.

Практическая значимость работ заключается в их широком применении для разработки приоритетных образцов ВВСТ, имеющие в своем составе ОЭС различного назначения (авиационные, корабельные, наземные), в том числе при создании продукции военного, специального и двойного назначения, например, лазерные системы навигации для обеспечения проводки судов на участках водных акваторий и портов, навигации по Северному морскому пути, для обозначения «скрытых» мест причаливания военных судов при проведении спецопераций и т.д.

В рамках ОКР по разработке промышленной технологии создания многофункционального спектроделителя (МФС), применяемого в ОЭС БКО перспективных летательных аппаратов, Шишкин С.А. разработал специальный стенд для испытаний оптических покрытий на лучевую прочность при

воздействии импульсного силового лазерного ИК излучения с заданными частотно-временными параметрами.

Разработанный стенд позволяет в автоматическом режиме и с высокой точностью проводить измерение порога разрушения покрытий исследуемых образцов. Применение стенда в ОКР способствовало оптимизации конструкции сложных многослойных интерференционных покрытий МФС и выбору подходящих пленкообразующих материалов для их изготовления, обеспечив высокие функциональные и эксплуатационные параметры МФС.

Стенд внедрен в производственный процесс АО «НИИ «Экран» при проведении испытаний покрытий ИК оптики различного назначения (активные элементы, фильтры, зеркала, светоделители, поляризаторы, токопроводящие пластины, защитные окна и др.), в том числе для испытаний уникальных светоделительных покрытий зеркал, применяемых в оптической локационной системе многоцелевого истребителя пятого поколения СУ-57.

В рамках развития производственно-технологической и испытательной базы АО «НИИ «Экран» Шишкин С.А. выполнил работы по подготовке и модернизации испытательных стендов для проверки параметров излучения серийных изделий и модулей лазерных ОЭС для БКО самолетов и вертолетов. Стенды построены на основе предложенных соискателем принципов и технических решений, позволяющих автоматизировать процесс испытаний, унифицировать методики и порядок проведения испытаний, исключить дополнительные операции по настройке и юстировке оптических трасс, и одновременно повысить точность и повторяемость результатов испытаний.

Вышеизложенные работы, проведенные ведущим инженером Шишкиным С.А. в полном объеме, успешно завершены в 2019 году. Результаты имеют положительный эффект для научного и производственного развития при создании новых образцов ОЭС БКО, при выполнении тематических научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских работ. Внедрение результатов работ в производство позволит в будущем

упростить проверку создаваемых изделий ОЭС, сократить ее продолжительность и снизить затраты на проведение работ.

С 01.01.2020 Шишкин Сергей Александрович занимает должность заместителя начальника лаборатории оптических компонентов и покрытий

Первый заместитель генерального директора
АО «НИИ «Экран»



Д.А. Косырев