

## О Т З Ы В

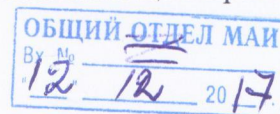
на автореферат диссертационной работы Важенина Николая Афанасьевича «Повышение помехоустойчивости радиосистем космической связи при воздействии радиоизлучения стационарных плазменных двигателей», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук в диссертационный совет Д 212.125.03 при Московском авиационном институте (государственном техническом университете) по специальностям 05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» и 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» (технические науки).

Тематика представленной диссертационной работы носит междисциплинарный характер и в связи с интенсивным использованием электрических ракетных двигателей (ЭРД) на современных и перспективных КА и тенденциями, направленными на увеличение их мощности, является актуальной.

Функционирование ЭРД, и в частности стационарных плазменных двигателей (СПД), связано с наличием электромагнитного излучения, имеющего широкополосный характер и сложную спектрально-временную структуру. Данное излучение попадает в спектральные диапазоны частот радиосистем космической связи (РСКС) и может оказывать существенное влияние на характеристики их помехоустойчивости. Следует отметить, что до настоящего времени это влияние было недостаточно изучено и практически отсутствовали его количественные оценки. Это было связано в частности с отсутствием научно обоснованных, удобных с точки зрения инженерной практики математических моделей такого излучения.

В рассматриваемой диссертационной работе на основе проведения и обработки большого объема экспериментальных измерений собственного излучения СПД в радиодиапазоне в наземных условиях разработаны и апробированы математические и имитационные модели этого излучения, с использованием которых получены и проанализированы количественные оценки влияния радиоизлучения СПД на достоверность передачи информации и помехоустойчивость РСКС для ряда современных методов модуляции.

Научная новизна и практическая ценность рассматриваемой работы заключается в разработке комплекса методов, математических моделей, аппаратно-программных, программно-алгоритмических средств и технических решений, позволяющих проводить



экспериментальные исследования и измерения характеристик радиоизлучения электрических ракетных двигателей в наземных условиях, получении и исследовании количественных оценок помехоустойчивости радиосистем космической связи в условиях воздействия радиоизлучения СПД, позволяющих принимать обоснованные технические решения при проектировании и выборе параметров радиосистем космической связи. Представляют интерес предложенные и исследованные автором новые технические решения для борьбы со случайной импульсной компонентой радиоизлучения СПД, а также новые алгоритмы оценки текущего отношения сигнал-шум, в том числе и в условиях воздействия случайных импульсных помех.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, приведенных в работе, обеспечивается сочетанием экспериментальных измерений спектрально-временных и вероятностных характеристик излучения ЭРД, корректного использования методов статистической радиотехники при разработке математических моделей радиоизлучения СПД и РСКС, проведением имитационного моделирования и совпадением в асимптотических случаях результатов моделирования с известными теоретическими результатами.

Автореферат в целом достаточно полно отражает основные идеи и выводы диссертационной работы, методы и результаты исследований, аргументировано обосновывает степень новизны и практическую ценность работы.

Личный вклад автора и апробация работы нашли подтверждение в публикациях по теме диссертации: 1 монография, 1 учебное пособие с грифом Минобрнауки, 24 статьи. По результатам работы сделано 30 докладов на международных и всероссийских научно-технических конференциях, получено 8 российских и зарубежных патентов на полезные модели и изобретения. Основные результаты использовались при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с ведущими аэрокосмическими предприятиями России и имеют практическое внедрение.

На основании материалов автореферата могут быть сделаны следующие замечания:

1. Отсутствуют экспериментально подтвержденные сведения об уровне импульсной компоненты излучения СПД в условиях исключения вклада полого катода-компенсатора.

2. Не приведено «физическое» объяснение немонотонного характера зависимости энергетического проигрыша от суммарного отношения сигнал-шум и отношения сигнал-импульсная помеха.

3. Вопрос использования для повышения помехоустойчивости анизотропных поляризационных свойств радиоизлучения СПД рассмотрен недостаточно подробно, хотя и представляет теоретический и практический интерес.

В тоже время, указанные недостатки не снижают ценности научных и прикладных результатов диссертационной работы.

В целом диссертационная работа Важенина Николая Афанасьевича «Повышение помехоустойчивости радиосистем космической связи при воздействии радиоизлучения стационарных плазменных двигателей» представляет собой законченную научно-квалификационную работу и по своему содержанию, научной новизне и практической ценности полученных результатов соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а её автор достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» и 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» (технические науки).

Профессор кафедры космического  
машиностроения, д.т.н., доцент

Старинова Ольга Леонардовна

Подпись Стариновой Ольги Леонардовны  
удостоверяю



Полное название организации: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева" (Самарский университет)

Почтовый адрес: ул. Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086

Телефон: +7(846) 335-18-26

Официальный сайт: [www.ssau.ru](http://www.ssau.ru)

Электронная почта: [ssau@ssau.ru](mailto:ssau@ssau.ru)

12.12.2017