



**Акционерное общество
«Научно-исследовательский
институт точных приборов»
(АО «НИИ ТП»)**

Декабристов ул., вл. 51, Москва, 127490
Тел. (499) 181-20-12. Факс (499) 204 79 66,
E-mail: info@niitp.ru
ОКПО 11482462, ОГРН 1097746735481,
ИНН/КПП 7715784155/771501001

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора-
главного конструктора АО «НИИ ТП»
по научной работе

доктор технических наук,

доктор военных наук, профессор

В.Ф. Кострюков

2017 г.



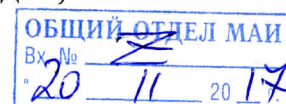
О Т З Ы В

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 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).

Вопросы оценки и исследования влияния радиоизлучения электрических ракетных двигателей (ЭРД) современных и перспективных КА на помехоустойчивость радиосистем космической связи (РСКС) являются актуальными и представляют несомненный научный и практический интерес. В тоже время, до настоящего момента это влияние было недостаточно изучено и практически отсутствовали его количественные оценки.

В диссертационной работе Важенина Н.А. проведен большой объем экспериментальных измерений собственного излучения СПД в радиодиапазоне в наземных условиях. На основе этих измерений разработаны и апробированы математические и имитационные модели излучения СПД. Получены и проанализированы количественные оценки влияния радиоизлучения СПД на достоверность передачи информации и помехоустойчивость РСКС для ряда современных, в том числе многопозиционных, методов модуляции.

Научная новизна и практическая ценность рассматриваемой работы заключаются в том, что в ней разработан комплекс методов, математических



моделей, аппаратно-программных, программно-алгоритмических средств и технических решений, позволяющий проводить экспериментальные исследования и измерение характеристик радиоизлучения электрических ракетных двигателей в наземных условиях. На основе обработки большого объема экспериментальных измерений разработаны и апробированы математические и имитационные модели радиоизлучения СПД, имеющего сложную спектрально-временную структуру. С использованием данных моделей впервые получены и исследованы количественные оценки помехоустойчивости радиосистем космической связи в условиях воздействия радиоизлучения СПД. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании и выборе параметров перспективных радиосистем космической связи.

Представляют также интерес предложенные и исследованные новые технические решения для борьбы со случайной импульсной компонентой радиоизлучения СПД и 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, обеспечиваются:

- сочетанием экспериментальных измерений спектрально-временных и вероятностных характеристик излучения ЭРД;
- корректным использованием методов статистической радиотехники при разработке математических моделей радиоизлучения СПД и РСКС;
- контролем точности и достоверности результатов экспериментальных измерений и имитационного моделирования;
- совпадением в асимптотических случаях результатов моделирования с известными теоретическими результатами.

Личный вклад автора и апробация работы нашли подтверждение в публикациях по теме диссертации: 1 монография, 1 учебное пособие с грифом Минобрнауки, 24 статьи, в том числе 22 - в изданиях из списка ВАК Минобрнауки России. 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. В материалах автореферата отсутствует сравнение моделей влияния излучения ЭРД на параметры канала связи с классическими методами анализа воздействия непреднамеренных помех.

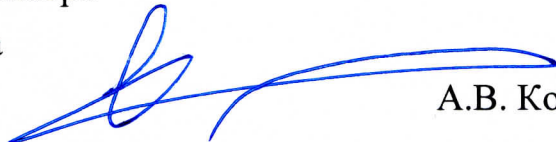
2. Полезно было бы сравнить выигрыш, достигаемый с помощью адаптивного компенсатора помех, с выигрышем от помехоустойчивого кодирования, не требующего предварительных энергетических оценок сигнала и помех.

3. В связи с актуальностью темы диссертации для радиолиний космической связи, работающих на активных участках траекторий, хотелось бы рекомендовать автору продолжить исследования помехозащищенности радиолиний с целью доведения результатов до практического инженерного применения.

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

Судя по автореферату, диссертационная работа ВАЖЕНИНА Н.А. является самостоятельно выполненным законченным научным трудом, содержащим новое решение актуальной научно-технической проблемы. Она обладает существенной новизной и отвечает требованиям п. 7 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор ВАЖЕНИН Николай Афанасьевич заслуживает 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».

Заместитель генерального директора-
главного конструктора
по КИС, НКУ и КСС



А.В. Котов

Генерал- 20.11.2017г.