



22-я Международная конференция
«Авиация и космонавтика»

ТЕЗИСЫ



Москва, МАИ
2023

Оглавление

1. АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.....	6
2. АВИАЦИОННЫЕ, РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ.....	60
3. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИНФОРМАТИКА И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА.....	112
4. ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВИАЦИОННЫХ, РАКЕТНЫХ И КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	186
5. РАКЕТНЫЕ И КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.....	199
6. РОБОТОТЕХНИКА, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И АВИАЦИОННОЕ ВООРУЖЕНИЕ	235
7. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ	242
8. НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.....	276
9. ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ПРЕДПРИЯТИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	315
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	401

Исходя из таких условий эксплуатации, возникает задача разработки системы автономного управления полетом БПЛА для решения поставленных перед беспилотным летательным аппаратом задач.

Таким образом, для разработки системы автономного управления полетом БПЛА, необходимо решить следующие задачи: определение координат, создание трехмерных карт окружения и разработка программного комплекса для планирования маршрутов, учитывающего цели полета, текущие координаты и особенности окружающей среды.

Применение аналитических моделей для оценки перекрестных помех в электрических соединениях бортового радиоэлектронного оборудования

Черникова Е.Б.

ТУСУР, г. Томск, Россия

К бортовому радиоэлектронному оборудованию (БРЭО) летательных аппаратов предъявляются жесткие требования относительно его характеристик, габаритов, надежности, обеспечению электромагнитной совместимости. Бортовое оборудование состоит из различных комплексов систем радиосвязи, навигации, управления и др., что подразумевает большое число одновременно работающих устройств. Кроме того, БРЭО характеризуется высокой плотностью монтажа печатных плат и большим числом проводников и электрических соединений [1]. Данные условия могут ухудшать электромагнитную обстановку и способствовать появлению перекрестных помех в системах. Перекрестные помехи представляют из себя амплитудные помехи, искажающие сигнал и возникающие из-за электромагнитной связи между сигнальными проводниками с другими элементами схемы. Перекрестные помехи могут вызвать ложное срабатывание схемы, привести к снижению производительности или выхода из строя оборудования. Моделированию и анализу перекрестных наводок в электрических соединениях уделяется значительное внимание для того, чтобы учитывать и корректировать возникающие проблемы еще на начальных стадиях разработки. Большинство методов анализа перекрестных помех электрических соединений и переходных процессов используют хорошо известную теорию многопроводных линий передачи [2]. Однако существующие модели имеют ряд ограничений. Для оценки уровня перекрестных помех на ближнем (NEXT) и дальнем (FEXT) концах многопроводных линий передачи разработана аналитическая математическая модель, которая отличается от известных учетом резистивных нагрузок в начале и конце линии, а также учетом асимметрии по одной плоскости. Аналитическая модель получена посредством применения теории линий передачи (модального анализа) в частотной области. Затем с помощью преобразования Лапласа и оператора временного сдвига получается комбинация новых выражений, которые описывают формы напряжения в начале и конце как активного, так и пассивных проводников. Достоверность аналитической модели подтверждается согласованностью результатов расчета амплитуд перекрестных помех с использованием разработанной аналитической модели и численного метода. Таким образом, новая аналитическая модель позволяет вычислять формы напряжения в начале и конце линий передачи и, как следствие, определить уровень перекрестных помех. Применение модели позволит уменьшить вычислительные затраты, так как не требует использования численных методов, при этом является достаточно точной для выполнения предварительных расчетов на начальном этапе разработки систем БРЭО.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-79-00187, <https://rscf.ru/project/22-79-00187/> в ТУСУРе.

[1] Нгуен, В.Т. Перекрестные помехи во внутреннем пространстве бортового приборного модуля / В.Т. Нгуен, В.Ю. Кириллов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2021. – № 2. – С. 563-568.

[2] Djordjevic A.R. Time-domain response of multiconductor transmission lines / A.R. Djordjevic, T.K. Sarkar and R. F. Harrington // Proceedings of the IEEE, vol. 75, no. 6, pp. 743-764, June 1987.