

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Астраханский государственный технический
университет»

Утверждаю

Ректор ФГБОУ ВО «Астраханский
государственный технический
университет»

д.б.н., проф. Неваленный А.Н.



9.09.2019

Акт

об использовании результатов диссертации «Математическое моделирование линейных параметрических систем с произвольными кусочно-постоянными коэффициентами» Вытовтова Константина Анатольевича, представленной на соискание учёной степени доктора технических наук

В Астраханском государственном техническом университете на кафедре «Связь» при проведении всех видов занятий по дисциплинам «Моделирование в области инфокоммуникаций», «Устройства генерирования и формирования радиосигналов», «Радиоприемные устройства систем мобильной связи», «Сети и системы беспроводного доступа», обучающимися по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» используются приведенные в диссертации материалы:

1. Математические модели на основе матриц фундаментальных решений линейных однородных динамических систем второго и четвертого порядков с произвольными кусочно-постоянными параметрами в аналитическом виде в элементарных функциях, которые позволяют упрощать решение обратных задач и задач проектирования требуемых электромагнитных и оптических структур на основе фотонных кристаллов и многослойных нанопленок.
2. Новые разложения в конечные ряды гармонических колебаний и эквивалентные колебания линейных однородных динамических систем второго и четвертого порядков с произвольными кусочно-постоянными параметрами, которые позволяют проводить качественное исследование соответствующих систем на фазовой плоскости, таких как фильтры Брэгга, периодические волноводы, резонаторы Фабри-Перо.

3. Теоремы об изменении порядка чередования интервалов с постоянными параметрами систем второго и четвертого порядков с произвольными кусочно-постоянными параметрами, которые позволяют оптимизировать исследование параметрических механических систем и структур на основе изотропных и анизотропных фотонных кристаллов и гиперболических метаматериалов, а также классифицировать их по данному признаку.
4. Математическая модель на основе матрицы фундаментальных решений линейной однородной системы четвертого порядка с постоянными коэффициентами в виде блочной матрицы с 2×2 блоками без перехода в другой базис для частного случая динамической системы с двумя степенями свободы, использование которой существенно упрощает анализ механических систем, СВЧ и оптических структур на основе анизотропных фотонных кристаллов, позволяет применять к ним математический аппарат, разработанный для систем с одной степенью свободы.
5. Приближенный аналитический метод исследования систем с линейно-изменяющимися параметрами и систем с синусоидально изменяющимися параметрами, использование которого позволяет проводить расчет поведения динамической системы без итерационных процедур.
6. Численный метод решения задач отражения и прохождения волн, а также нахождения запрещенных и разрешенных зон в одномерных изотропных и анизотропных фотонных кристаллах оптического и микроволнового диапазонов с произвольным числом слоев на основе разработанных моделей.
7. Принцип работы и расчета новых устройств СВЧ и оптического диапазонов приемо-передающих трактов: управляемого двухчастотного дуплексного вентиля на основе управляемых анизотропных материалов, оптического ключа на эффекте втягивания.
8. Комплекс программ на языке C# для расчета линейных динамических систем с произвольными кусочно-постоянными параметрами.

Заведующий кафедрой
«Связь»
к.т.н., доцент



Пищин О.Н.

06.09.2019г.