

Заключение по содержанию диссертации

Львов Алексей Арленович

(ФИО члена диссертационного совета)

ФИО соискателя: Вытовтов Константин Анатольевич

Название диссертации: «Математическое моделирование линейных параметрических систем с произвольными кусочно-постоянными параметрами»

Научная специальность: 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Ученая степень на соискание которой представлена диссертация: доктор технических наук

Дата защиты: 15.06.2020

Оценка соответствия диссертации требованиям положения о присуждении ученых степеней в МФТИ (далее положение):

1. Актуальность тематики диссертации:

Актуальность работы обосновывается необходимостью построения и исследования математических моделей линейных параметрических систем с произвольными кусочно-постоянными параметрами. Использование таких моделей находит важное практическое применение при проектировании современных устройств связи, основанных на фотонных кристаллах и многослойных нанопленках.

2. Научная новизна выносимых на защиту результатов:

Научная новизна заключается в том, что

1. Впервые построена аналитическая модель линейной параметрической системы с одной степенью свободы и произвольными кусочно-постоянными параметрами. Параметры системы могут изменяться в любой момент времени на любую величину.

2. Впервые введено новое понятие эквивалентных колебаний линейной параметрической системы второго порядка с произвольными кусочно-постоянными параметрами. Данное разложение является конечным в отличие от бесконечного ряда Фурье, не совпадает с существующими вейвлет-разложениями и дискретным косинусным преобразованием.

3. Впервые доказано, что изменение порядка чередования интервалов с постоянными параметрами системы с одной степенью свободы и произвольными кусочно-постоянными параметрами, не изменяющее длительности периода, не влияет на структуру областей неустойчивости решений.

4. Впервые построена аналитическая модель линейной параметрической системы с двумя степенями свободы и произвольными кусочно-постоянными параметрами.

5. Результирующее колебание линейной параметрической системы четвертого порядка с произвольными кусочно-постоянными параметрами впервые представлено в виде 2^N групп колебаний по $2^{(N-1)}$ колебаний в каждой группе.

6. Впервые построена строгая аналитическая модель линейной параметрической системы с двумя степенями свободы и произвольными кусочно-постоянными параметрами на основе блочных 4×4 -матриц с 2×2 блоками на главной диагонали.

7. Впервые аналитически доказано, что изменение порядка чередования интервалов с постоянными параметрами системы четвертого порядка с произвольными кусочно-постоянными параметрами, не изменяющее длительности периода, не влияет на структуру областей неустойчивости решений.

3. Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы:

Теоретическая ценность заключается в том, что построены модели линейных параметрических систем с произвольными кусочно-постоянными параметрами. Практическая ценность заключается в том, что показана возможность приложения полученных результатов к проектированию устройств современных систем связи и обработки информации на основе многослойных анизотропных управляемых материалов, нанопленок, метаматериалов, например, фильтров Брэгга, резонаторов СВЧ и оптического диапазона, вентилях, фазовращателей и других. Аналитические методы расчета таких структур позволяют решать обратные задачи и проектировать СВЧ и оптические структуры в соответствии с современными требованиями.

4. Полнота опубликования основных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях в соответствии с требованиями Положения:

Основные результаты работы опубликованы и докладывались на российских и международных конференциях, 41 работа опубликована в изданиях, входящих в базы цитирования SCOPUS и Web of Science. Соискатель является автором трех патентов и четырех свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ по теме работы.

5. Вопросы и замечания (в соответствии с п.4.13 Положения соискатель отвечает на сформулированные здесь вопросы и замечания на заседании по защите диссертации)

1. В 1 главе слишком много внимания уделено описанию дискретных, стохастических и нелинейных динамических систем.
2. В 1 главе при анализе методов, стоило бы расширить пункт «Модели на основе численных методов».
3. На Рис.1.6. - опечатка в ссылке на литературный источник. Написано [216*], должно быть [229].

6. Общая характеристика диссертации (не включает резолютивную часть)

Диссертация Выговтова К.А. представляет собой научное исследование, выполненное на достаточно высоком уровне и соответствует требованиям Положения МФТИ о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к докторским диссертациям, а также паспорту специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

профессор кафедры "Информационно-коммуникационные системы и программная инженерия"
ФГБОУ ВО "Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А."

д.т.н., профессор



А.А. Львов

Подпись профессора А.А. Львова заверяю.
Ученый секретарь Ученого совета СГТУ имени Гагарина Ю.А.
доктор культурологии, доцент

25 мая 2020 г.



Н.В. Тищенко