

## Заключение по содержанию диссертации

Жилякова Людмила Юрьевна

(ФИО члена диссертационного совета)

ФИО соискателя: Выговтов 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:**

В настоящее время актуальным является вопрос математического моделирования систем с изменяющимися параметрами. На сегодняшний день не существует практически применимого аналитического метода описания динамических систем с произвольными параметрами даже в рамках линейной задачи. В то же время эти методы крайне необходимы для описания 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. В связи с этим тема диссертации Выговтова К.А. является актуальной и своевременной.

### **2. Научная новизна выносимых на защиту результатов:**

Диссертационная работа содержит ряд результатов, обладающих научной новизной. К основным из них можно отнести следующие: матрицу фундаментальных решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений второго порядка с произвольными кусочно-постоянными коэффициентами, которая позволяет находить аналитические решения в элементарных функциях для параметрических систем любой природы при произвольных кусочно-постоянных параметрах; матрицу фундаментальных решений линейной однородной динамической системы четвертого порядка с произвольными кусочно-постоянными параметрами в аналитическом виде в элементарных функциях; эквивалентные колебания линейных однородных динамических систем второго и четвертого порядков с произвольными кусочно-постоянными параметрами; теоремы об изменении порядка чередования интервалов с постоянными параметрами системы второго и четвертого порядков с произвольными кусочно-постоянными параметрами, не изменяющим длительности периода, и не влияющим на структуру областей неустойчивости решений; численные решения задач отражения и прохождения волн, а также нахождения запрещенных и разрешенных зон в неоднородных изотропных и анизотропных оптических и СВЧ средах с использованием разработанных методов.

### 3. Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы:

Полученные результаты обладают высокой теоретической и практической значимостью. В частности, теоретическую ценность имеют математические модели для линейных параметрических систем с одной и двумя степенями свободы с произвольными кусочно-постоянными параметрами, численные методы и комплексы программ. Практическая значимость заключается в том, что предложенные аналитические методы расчёта структур, представляющих собой линейные параметрические системы с произвольными кусочно-постоянными параметрами, позволяют решать обратные задачи и проектировать многие СВЧ и оптические устройства в соответствии с современными требованиями.

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

Все основные результаты диссертации доложены на ряде международных конференций, а также опубликованы в ряде изданий, из них 41 работа входит в перечень SCOPUS/Web of Science. По результатам работы получено 3 патента и 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

### 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 автореферат не вынесены результаты по применению разработанных моделей для расчета резонатора Фабри-Перо и ключа на эффекте втягивания.
2. При описании разрабатываемых в диссертационной работе устройств также необходимо привести анализ их фазочастотных характеристик.
3. В 1 главе диссертации не обязательно было приводить известные исторические факты

Данные замечания не снижают научной ценности диссертации и не влияют на ее общую положительную оценку.

### 6. Общая характеристика диссертации (не включает резолютивную часть)

Диссертация Вытовтова К.А. представляет собой завершённое научное исследование, выполненное на достаточно высоком научном уровне. Работа соответствует требованиям Положения МФТИ о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям. Содержание работы полностью соответствует паспорту специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

д.ф.-м.н., в.н.с. федерального государственного бюджетного учреждения науки "Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук"

Л.Ю. Жиликова

27.05.2020

Подпись Л.Ю. Жиликовой заверяю



Подпись *Жиликовой Л.Ю.*  
**ЗАВЕРЯЮ**  
ЗАВ. ОТДЕЛОМ КАДРОВ  
*Жаб* **И.А. ГАВРИЛОВА**