

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Авериной Татьяны Александровны «Алгоритмы статистического моделирования решений стохастических дифференциальных уравнений и систем со случайной структурой», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.07 - Вычислительная математика

Диссертационная работа Авериной Т.А. посвящена разработке алгоритмов анализа систем со случайной скачкообразной структурой, которые основаны на непосредственном моделировании траекторий и статистической обработке результатов такого моделирования. Под системами со случайной скачкообразной структурой понимаются стохастические динамические системы, структура которых (т.е. состав элементов и связи между ними) имеет конечное число возможных состояний, сменяющих друг друга в случайные моменты времени. Автором предложен единый методологический подход, применяемый для систем разных классов: с сосредоточенными переходами, с распределенными переходами, со случайным периодом квантования, с разделением времени.

**Актуальность.** Системы со случайной скачкообразной структурой используются в качестве математических моделей, описывающих объекты, процессы и явления, подверженные резким, внезапным, скрытым изменениям их внутренних свойств и характеристик. Явления такого рода встречаются в самых разных областях науки и многих технических приложениях. Структурные изменения могут происходить под влиянием как естественных, так и искусственных факторов.

**Научная новизна.** Алгоритмы анализа систем со случайной скачкообразной структурой базируются на новых численных методах моделирования решений стохастических дифференциальных уравнений и новых методах моделирования сложных пуассоновских процессов (сложный пуассоновский процесс описывает скачкообразное изменение структуры, а численные методы моделирования решений стохастических дифференциальных уравнений используются для моделирования непрерывной динамики системы между моментами смены структуры).

**Достоверность результатов** обеспечивается строгими доказательствами утверждений, а также результатами расчетов для методических и прикладных задач, которые согласуются с решениями, полученными другими методами, как точными, так и приближенными.

**Практическая ценность** диссертационной работы состоит в том, что ее результаты могут применяться в прикладных задачах анализа сложных

нелинейных систем со случайной скачкообразной структурой, решение которых существующими методами не обеспечивает достаточной точности. Например, разработанные алгоритмы могут использоваться для дополнительного контроля методов анализа, основанных на двухмоментной параметрической аппроксимации вероятностных распределений.

**Замечания к автореферату:**

1. Из текста автореферата неясно, что автор понимает под сложной для моделирования плотностью. Также неясно условие (2.6), поскольку любую функцию интенсивности можно представить в виде суммы любого числа слагаемых (других интенсивностей).

2. На стр. 27 автореферата упоминаются эрланговые законы распределения интервалов перехода. Здесь было бы целесообразно пояснить, как эти законы связаны с задачей анализа систем со случайной скачкообразной структурой с распределенными переходами, в которой описывались пуассоновские законы.

Перечисленные замечания не снижают положительную оценку диссертационной работы, ее актуальности, научной и практической значимости. Судя по автореферату, диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и соответствует всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842 и предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Автор диссертационной работы Аверина Татьяна Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.07 - Вычислительная математика.

Доктор технических наук (20.02.14) – *Вооружение и военная техника, компьютеры и системы военного назначения.*  
профессор, главный научный сотрудник  
ЗАО «МНИТИ»

105094, Москва, ул. Гольяновская 7а, стр. 1  
тел. +7(499)763-44-51, факс: +7(499)763-44-81,  
mniti@mniti.ru

Подпись В.А. Бухалёва заверяю  
Начальник юридического отдела

*17.05.2022*



Бухалёв Вадим Алексеевич

И.О. Заплахов