

УТВЕРЖДАЮ

Научный руководитель

ФГУП «СибНИА им. С. А. Чаплыгина»

доктор технических наук профессор

А. Н. Серьёзов

«29» июля 2016 г.



Ползунова ул., д. 21,
г. Новосибирск, 630051.

Тел. (383)279-01-56,

факс (383) 227-88-77.

E-mail: sibnia@sibnia.ru,

<http://www.sibnia.ru>.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сергея Анатольевича Гусева «Оценка математических ожиданий функционалов от диффузионных процессов и их производных по параметрам методом Монте-Карло», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.07 – Вычислительная математика

Метод статистического моделирования, позволяет определять решения многомерных краевых задач для эллиптических и параболических уравнений в одной или нескольких точках области на основе вероятностных представлений их решений. При этом не требуется построения сетки для пространственных переменных. Это свойство может оказаться полезным при решении обратных задач теплообмена, и в задачах теплообмена для неоднородных сред, таких как, например, сотовые и сетчатые теплозащитные панели планера летательного аппарата. С учетом возможности эффективного распараллеливания алгоритмов метода Монте-Карло, это обстоятельство делает представленную работу актуальной.

В автореферате приведены методы дифференцирования по параметрам математических ожиданий функционалов от диффузионных процессов в областях с поглощающими и отражающими границами и методов оценки математических ожиданий функционалов от диффузионных процессов и их производных по параметрам на основе численного решения стохастических дифференциальных уравнений.

В работе С. А. Гусева предлагается решение обратных задач

теплопроводности с использованием разработанных методов оценки математических ожиданий функционалов от диффузионных процессов и их производных по параметрам. Рассмотрен пример решения обратной задачи по определению коэффициентов в уравнении теплопроводности с граничными условиями третьего рода.

Построен метод решения краевой задачи для параболических уравнений с разрывными коэффициентами на основе численного решения стохастических дифференциальных уравнений. Краевая задача решается с использованием сглаживания разрывных коэффициентов. Решена задача определения теплового состояния сотовых панелей планера летательного аппарата.

В качестве замечания-пожелания следует заметить, что разработанные в диссертации методы могут применяться и к другим задачам теплообмена помимо рассмотренных в автореферате. Так, например, если в качестве параметров диффузионного процесса брать координаты начальной точки, то с помощью разработанных в диссертации методов определения производных по параметрам можно определять градиенты температуры внутри тела, и вместе с ними внутренние тепловые потоки. Это может быть очень важно в сложных задачах теплообмена для неоднородных тел и с внутренними тепловыми источниками.

В целом представленная работа производит хорошее впечатление, и ее полезность для решения многих практических задач очевидна. Диссертационная работа по научной новизне, практической значимости, апробации и публикациям полностью соответствует требованиям ВАК, а её автор – Сергей Анатольевич Гусев заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.07 – «Вычислительная математика».

Начальник отделения «Восстановление образцов авиационной техники» ФГУП «Сибирский научно – исследовательский институт авиации им. С. А. Чаплыгина», доктор технических наук по специальности 05.07.03 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов».
Тел. (383)2 787 042.
E-mail: v.berns@yandex.ru

Бернс Владимир Андреевич