



ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ  
И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



## Марчуковские научные чтения - 2020



Международная конференция  
посвященная 95-летию со дня рождения  
академика Г. И. Марчука

ТЕЗИСЫ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



РОССИЙСКИЙ  
ФОНД  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

N\* Новосибирский  
государственный  
университет  
\*НАСТОЯЩАЯ НАУКА

19-23 октября 2020 г.  
Академгородок, Новосибирск

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ  
И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

## МАРЧУКОВСКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ–2020

### Тезисы

Международной конференции,  
посвященной 95-летию со дня рождения  
акад. Г. И. Марчука

19–23 октября 2020 г.  
Академгородок, Новосибирск, Россия

Новосибирск  
2020

**УДК** 519.6  
**ББК** 22.19  
M30

**M30** Марчуковские научные чтения 2020 : Тезисы Междунар. конф., посв. 95-летию со дня рождения акад. Г. И. Марчука Новосибирск, 19–23 октября 2020 г. / Ин-т вычисл. математики и матем. геофизики СО РАН. – Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2020. – 192 с.

**ISBN** 978-5-4437-1108-9

Конференция посвящена 95-летию со дня рождения основателя и первого директора Вычислительного центра СО АН СССР (ИВМиМГ СО РАН), Председателя Сибирского Отделения РАН, Председателя Госкомитета по науке и технике СССР, последнего Президента Академии наук СССР, Председателя МНС по космосу при АН СССР, Героя Социалистического труда академика Гурия Ивановича Марчука – крупнейшего ученого, признанного специалиста в области вычислительной математики и математического моделирования, физики атмосферы и геофизики, атомного и космического проектов, медицины и иммунологии.

Целью Международной конференции "Марчуковские научные чтения 2020" является привлечение специалистов по численному анализу, прикладной математике и вычислительным технологиям к обсуждению актуальных вопросов математики и математического моделирования, а также вопросов практического применения современных численных методов. Основные темы конференции: вычислительная алгебра и методы аппроксимации, численное решение дифференциальных уравнений, методы Монте-Карло и численное статистическое моделирование, математическое моделирование в задачах физики атмосферы, океана, климата и охраны окружающей среды, обратные задачи, математическое моделирование в задачах геофизики и электрофизики, математические модели и методы в науках о Земле, математическое моделирование в информационных технологиях, компьютерная биология, медицина и биотехнология.

**УДК** 519.6  
**ББК** 22.19

**Конференция проводится при финансовой поддержке**

Российского фонда фундаментальных исследований,  
проект № 20-01-20025

Новосибирского государственного университета  
Сибирского отделения Российской академии наук

**Информационная поддержка**  
Пресс-служба СО РАН

**Сайт конференции:** <http://conf.nsc.ru/msr2020>

ISBN 978-5-4437-1108-9

© Институт вычислительной математики  
и математической геофизики СО РАН, 2020

## **О влиянии округления на свойства критериев проверки статистических гипотез**

**Б. Ю. Лемешко, С. Б. Лемешко**

*Новосибирский государственный технический университет*

Email: Lemeshko@ami.nstu.ru

DOI: 10.24411/9999-017A-2020-10077

Любые измерения сопровождаются некоторой погрешностью округления, зависящей от разрешающей способности измерительной системы, в том числе от характеристик используемых датчиков и аналого-цифровых преобразователей.

Очевидно, что наличие погрешностей округления как-то отражается на результатах применения статистических методов и в некоторых ситуациях может приводить к неверным статистическим выводам.

Большинство критериев предназначено для проверки статистических гипотез относительно непрерывных случайных величин. Это стандартное предположение, на котором редко акцентируют внимание, и которое обуславливает корректность применения соответствующих критериев. При выполнении этого предположения в выборках не может быть повторяющихся значений.

В реальных ситуациях из-за погрешностей округления это предположение часто нарушается, и тогда в выборках оказываются повторяющиеся наблюдения. Это типично для медицинских и биологических экспериментов, где в силу специфики ошибки округления бывают очень значительными. Это могут быть выборки с результатами высокоточных измерений, в которых изменения касаются, например, только последнего десятичного знака, что, как правило, определяется разрешающей способностью измерительной системы. В автоматизированных системах обработки данных, как правило, также имеют дело с округленными результатами измерений, поступающими от различных датчиков.

В работе, опираясь на методы статистического моделирования, исследуется влияние ошибок округления на распределения статистик различных критериев проверки статистических гипотез. Показано, что при соизмеримости ошибок округления в анализируемых выборках со среднеквадратическим отклонением ошибок измерений распределения статистик критериев могут существенно изменяться. В таких условиях применение критериев в системах обработки данных с использованием классических результатов может приводить к неверным выводам. Демонстрируется влияние ошибок округления на распределения статистик различных критериев согласия, критериев однородности, нормальности, равномерности, экспоненциальности и других.

Даются рекомендации по решению данной проблемы.

Исследования выполнены при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственной работы "Обеспечение проведения научных исследований" (№ 1.4574.2017/6.7) и проектной части государственного задания (№ 1.1009.2017/4.6).

## **Формирование априорной информации для решения задач пространственной динамики ландшафтного пожара**

**Н. Э. Лепп**

*Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М. Ф. Решетнева*

Email: leppne@sibsau.ru

DOI: 10.24411/9999-017A-2020-10078

Пространственная информация о среде распространения является необходимым условием моделирования динамики природного пожара. Включение случайных величин, имеющих известные вероятностные распределения в качестве входных данных, характеризующих состояние растительного горючего материала (РГМ) и (или) скорость ветра в зоне пожара предложено в работах [1–4].

Настоящая работа посвящена построению моделей данных для расчета процесса распространения низового (ландшафтного) пожара волновым алгоритмом. Рассмотрены различные схемы формирования неотрицательных случайных полей на равномерной сетке: случайные поля дискретного аргумента с корреляционной зависимостью по пространственным координатам и без учета корреляционной зависимости. Проведен сравнительный анализ сценариев процесса распространения ландшафтного пожара на случайных полях скоростей. Представлены результаты численных экспериментов по оценке площади, пройденной огнем в последовательные моменты времени.

Предложенный подход может быть использован как для построения моделей отдельных, наиболее значимых параметров, характеризующих стохастическую структуру РГМ, так и для построения поля скоростей в узлах сетки, аппроксимирующей лесную территорию.