

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ
И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

МАРЧУКОВСКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ – 2019

Тезисы

**Международной конференции
"Актуальные проблемы
вычислительной и прикладной математики"**

1–5 июля 2019 г.
Академгородок, Новосибирск, Россия

УДК 519.6
ББК 22.19
М30

М30 Марчуковские научные чтения - 2019 : Тезисы Международной конференции "Актуальные проблемы вычислительной и прикладной математики" / Ин-т вычислительной математики и матем. геофизики СО РАН. Новосибирск, 1–5 июля 2019 г. – Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2019. - 168 с.

ISBN 978-5-4437-0913-0

Целью Международной конференции "Актуальные проблемы вычислительной и прикладной математики" 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.

Конференция проводится при поддержке

Новосибирского государственного университета
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
Сибирского отделения Российской академии наук
Института вычислительной математики им. Г. И. Марчука РАН
ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН

Спонсор

ЗАО РСК Технологии

Информационная поддержка

Пресс-служба СО РАН

Сайт конференции: <http://conf.nsc.ru/amca2019/ru>

ISBN 978-5-4437-0913-0

© Институт вычислительной математики
и математической геофизики СО РАН, 2019

A global Random Walk on Spheres algorithm for solving linear and nonlinear drift-diffusion-reaction equations

K. K. Sabelfeld

Institute of computational mathematics and mathematical geophysics, SBRAS

Email: karl@osmf.sccc.ru

A new global Random Walk on Spheres (gRWS) method for solving transient boundary value problems which in contrast to the classical Random Walk on Spheres (RWS) algorithm calculates the solution in any desired family of m prescribed points is presented in this talk. The method uses only N trajectories in contrast to mN trajectories in the conventional RWS algorithm. The idea is based on the symmetry property of the Green function and a double randomization approach. Earlier, we have suggested this approach for stationary equations [1]. We present in this talk the gRWS method for the heat equation with arbitrary initial and boundary conditions, and for the drift-diffusion-reaction equations as well. A detailed description is given for 3D problems. Some extensions to nonlinear problems are discussed. First publication of this technique can be seen in the recent paper [2].

Support of the Russian Science Foundation under the grant N 19-11-00019 is kindly acknowledged.

References

1. K. K. Sabelfeld, Monte Carlo Methods in Boundary Value Problems, Springer, Berlin, 1991.
2. K. K. Sabelfeld, A global random walk on spheres algorithm for transient heat equation and some extensions, Monte Carlo Methods and Applications, v.25 (2019), issue 1, 85-96.

Численное моделирование локальных атмосферных процессов с использованием суперкомпьютера и приборной базы ЦКП "Атмосфера"

А. В. Старченко¹, А. А. Барт¹, Л. И. Кижнер¹, С. Л. Одинцов²

¹*Томский государственный университет*

²*Институт оптики атмосферы СО РАН*

Email: starch@math.tsu.ru

Для моделирования атмосферных процессов и эффекта "остров тепла" над городом привлекается разрабатываемая в ТГУ мезомасштабная метеорологическая модель высокого разрешения TCUNM3 [1] с новой схемой параметризации взаимодействия атмосферного пограничного слоя с подстилающей поверхностью. Для повышения качества моделирования произведено сопряжение мезомасштабной модели с расчетами по глобальной модели прогноза погоды Гидрометцентра РФ ПЛАВ [2]. Для оценки качества прогнозирования мезомасштабных атмосферных процессов над городом привлекаются данные метеонаблюдений, получаемых с помощью приборной базы ЦКП "Атмосфера" ИОА СО РАН [3].

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (код проекта 19-71-20042).

Список литературы

1. Starchenko A.V., Bart A.A., Bogoslovsky N.N., Danilkin E.A., Terenteva M.V. Mathematical modelling of atmospheric processes above an industrial centre // Proc. of SPIE 9292, 20th International Symposium on Atmospheric and Ocean Optics: Atmospheric Physics, 2014, Vol. 9292. 929249-1-929249-30.
2. Толстых М.А., Богословский Н.Н., Шляева А.В., Юрова А.Ю. Полулагранжева модель атмосферы ПЛАВ / Гидрометцентр России 80 лет. М: Триада, 2010, с. 193-216.
3. <https://iao.ru/ru/structure/juc>.

Fractional equations for earthquake aftershocks dynamics

V. V. Uchaikin

Ulyanovsk State University

Email: vuchaikin@gmail.com

As known, the first shock of an earthquake is normally accompanied with a sequence of aftershocks. The aftershocks follow one after another in random time intervals at random points. On assumption that the time