

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алии Фиргатовны Скурыдиной
«Регуляризирующие алгоритмы на основе методов ньютоновского типа и
нелинейных аналогов альфа-процессов», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.07 —
Вычислительная математика

Диссертационная работа А. Ф. Скурыдиной посвящена разработке новых высокоэффективных алгоритмов на основе методов ньютоновского типа и аналогов альфа-процессов для решения нелинейных операторных уравнений, а также их программная реализация на многоядерных и графических процессорах с использованием технологий параллельного программирования OpenMP и CUDA. Актуальность диссертации обусловлена необходимостью создания современных программно-алгоритмических средств для оперативной обработки и интерпретации геофизических данных.

Автором доказаны теоремы о сходимости и сильной фейеровости метода Ньютона и нелинейных аналогов альфа-процессов: метода минимальной ошибки, метода наискорейшего спуска и метода минимальных невязок при аппроксимации регуляризованного решения. Для решения обратных задач гравиметрии предложены новые экономичные по вычислениям и памяти покомпонентные методы типа Ньютона и типа Левенберга - Марквардта. Результаты решения модельных структурных обратных задач гравиметрии на больших сетках продемонстрировали, что покомпонентный метод типа Ньютона работает в три раза быстрее метода Ньютона, а покомпонентный метод типа Левенберга - Марквардта - в десять раз быстрее метода Левенберга - Марквардта.

Полученные в диссертации научные результаты достаточно обоснованы, имеют несомненную теоретическую и практическую значимость, опубликованы в реферируемых журналах из списка ВАК и проиндексированны базой данных Scopus.


Текст автореферата позволяет получить достаточное представление о выполненной работе. Однако наиболее полно раскрыть полученные результаты позволили бы следующие, не освещенные в автореферате, но, возможно отмеченные в диссертации, аспекты:

1. зависимость времени решения задач от количества используемых вычислительных ядер;
2. зависимости производительности (быстродействия) алгоритмов от размеров используемой сетки;


3. предложены модифицированные версии алгоритмов Ньютона и Левенберга – Марквардта, превосходящие оригинальные версии, но не проводится их сравнение между собой.

Судя по автореферату, диссертационная работа А. Ф. Скурыдиной «Регуляризирующие алгоритмы на основе методов ньютоновского типа и нелинейных аналогов альфа-процессов» удовлетворяет п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.07 – Вычислительная математика.

Главный научный сотрудник,
академик РАН, д.т.н.


М.И. Эпов

Главный научный сотрудник,
профессор РАН, д.ф.-м.н.


В.Н. Глинских

Эпов Михаил Иванович
Доктор технических наук
Академик Российской академии наук
Главный научный сотрудник ИНГГ СО РАН



Глинских Вячеслав Николаевич
Доктор физико-математических наук
Профессор РАН
Главный научный сотрудник ИНГГ СО РАН



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН)

РФ, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, д.3
(383) 330-45-05

7 сентября 2018 года

Согласны на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.