

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Рахубы Максима Владимировича
«Тензорные методы решения многомерных частичных задач на собственные значения»,
представленной на соискание учёной степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.01.07 — вычислительная
математика

Вычисление спектров матриц является одной из основных задач вычислительной линейной алгебры. Диссертация посвящена решению частичных «многомерных» спектральных задач. Такие задачи возникают как при дискретизации многомерных дифференциальных и/или интегральных уравнений, так и непосредственно.

В целях «борьбы» с чрезмерным расходом памяти и процессорного времени диссертант использует технику приближения многомерных массивов малопараметрическими тензорными разложениями нескольких видов.

Диссертация в основном состоит из введения и четырёх глав.

В главе 1 автор приводит начальные определения и конкретизирует используемые тензорные разложения. Также описываются подходящие модификации известных итерационных методов. Доказывается теорема о локальной сходимости.

Глава 2 содержит описание новых методов решения поставленной задачи. Применяется техника матричных многообразий. В качестве составной части алгоритмов используются классические крыловские итерационные методы. В случае появления плохо обусловленных подзадач применяется регуляризация. Доказываются результаты о сходимости. Численные эксперименты демонстрируют преимущество предложенных методов перед ранее известными.

В главе 3 рассматриваются нелинейные многомерные задачи на собственные значения, операторы в которых (задачах) содержат свёртки. Описываются дискретизация и алгоритм решения. Численные эксперименты показывают, когда какой метод выигрывает.

В главе 4 описывается новый алгоритм приближённого вычисления многомерной свёртки; численное сравнение с известным ранее алгоритмом позволяет выяснить, при каких условиях новый алгоритм более быстр.

Алгоритмы, сформулированные в диссертации, могут быть использованы при решении практических многомерных вычислительных задач.

Доказанные теоретические утверждения подтверждаются результатами проведённых численных экспериментов.

Основные результаты диссертации должным образом опубликованы, а также доложены на международных и российских конференциях и семинарах.

В целом, работа выглядит фундаментально: автор рассмотрел многие вычислительные алгоритмы и их модификации и использовал, помимо прочего, аналитический аппарат (включая многообразия).

Я считаю, что, насколько можно судить по автореферату, рассматриваемая диссертация удовлетворяет требованиям, предъявляемым Положением о присуждении учёных степеней к диссертациям на соискание учёной степени кандида-

та физико-математических наук, а Рахуба Максим Владимирович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.07 — вычислительная математика.

Доктор физико-математических наук,
начальник отдела развития технологий
математического моделирования
АО «Центральная геофизическая экспедиция»
123298, г. Москва, ул. Народного Ополчения,
д. 38, корп. 3
Телефон: +7 (499) 192-80-80, доб. 7114
E-mail: lknizhnerman@gmail.com

Книжнерман Леонид Аронович

12 декабря 2017 г.

Подпись Л. А. Книжнермана удостоверяю
Директор по работе с персоналом

/И. И. Кокоткина/

