

ОТЗЫВ

Ипатова Олега Сергеевича на диссертацию

Губанова Сергея Александровича на тему «Решение минимаксных задач оптимального планирования проектов с использованием методов идемпотентной алгебры», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертационная работа Губанова С. А. посвящена дальнейшему развитию тропической математики, которая является быстро развивающейся областью прикладной математики, занимающейся исследованием полуколец и полуполей с идемпотентным сложением. В отличие от поля вещественных чисел, в тропических полуполях отсутствует операция вычитания, из-за чего многие численные методы либо не переносятся на случай тропических полуполей, либо требуют значительной переработки.

Основная причина возросшего интереса к математическим моделям в таких «обедненных» алгебрах заключается в том, что тропическая математика является эффективным инструментом линеаризации: при представлении на языке тропической математики многие нелинейные и негладкие функции в обычной математике становятся линейными, что создает предпосылки для применения к полученным линеаризованным задачам обширного аппарата линейной алгебры, расширяя тем самым число доступных для решения методов. Более того, за счет того, что в программных реализациях алгоритмов линейной алгебры широко применяются методы параллельного программирования, появляется возможность легко обеспечить высокую скорость решения линеаризованных задач. Использование тропической математики часто позволяет получать решения в явной аналитической форме, упрощающей как анализ и интерпретацию результатов, так и выбор эффективных численных методов решения.

В работе предлагаются новые аналитические решения задач тропической оптимизации, дополняющие и расширяющие существующие методы решения задач, возникающих в различных прикладных областях, включая задачи управления и сетевого планирования, что представляется весьма актуальным.

Наиболее важные результаты исследования и их научная новизна

1. Сформулирован и решен ряд задач составления оптимального графика выполнения работ проекта с ограничениями на время их выполнения.
2. Представленные задачи планирования решены по-новому посредством их сведения к задачам тропической оптимизации и последующего решения средствами идемпотентной алгебры.
3. Полученные результаты записаны в простой аналитической форме и подтверждены практически, что выгодно отличает их от решений, полученных итерационными методами.
4. Результаты работы реализованы с использованием методов объектно-ориентированного программирования на языке высокого уровня C++.

Полученные результаты обуславливают научную новизну диссертационной работы.

Достоверность полученных результатов.

Полученные в диссертационной работе результаты получили необходимое научное обоснование. Достоверность полученных результатов обеспечивается их строгим математическим доказательством, выполненным на высоком математическом уровне. Основные положения диссертации прошли апробацию в ходе представления и публикации их на различных конференциях, семинарах и в научных журналах.

Замечания.

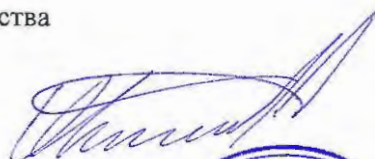
К диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. Следовало бы определить для каких типов проектов тропическая оптимизация является наиболее эффективной.
2. Имело смысл предоставить более подробный обзор практического применения результатов тропической оптимизации, возможно с учетом вероятности отказа оборудования, проблем с финансированием, отсутствия кадров.
3. Отсутствует обоснование выбора языка C++ для программной реализации полученных результатов.

Представленные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации, которая является успешно выполненным законченным научным исследованием.

Диссертация Губанова Сергей Александровича на тему: «Решение минимаксных задач оптимального планирования проектов с использованием методов идемпотентной алгебры» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Губанов Сергей Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Начальник Управления
научно-технологического партнерства
СПбПУ,
доктор технических наук,
профессор



Ипатов Олег Сергеевич

