

ОТЗЫВ

Марченко Алексея Игоревича 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.

Свод знаний по управлению проектами (PMBOOK) определяет управление проектами как применение знаний, навыков, инструментов и техник при выполнении проектной деятельности для достижения требований проекта и запланированных результатов. В основе современных методов управления проектами лежат созданные в США в конце 1950-х годов методики структуризации работ и сетевого планирования. В общем случае задачи планирования выполнения проектов являются NP-трудными. Однако существует класс практически важных задач, в которых заданы временные ограничения и критерии оптимальности, а другие виды ограничений не учитываются. Такие задачи могут быть численно решены за полиномиальное время, например при помощи алгоритмов Кармаркара и Флойда-Уоршалла. Эффективным способом решения указанных задач оптимального планирования является использование методов тропической математики. Важным отличием методов тропической оптимизации от численных аналогов является нахождение всего множества решений аналитически в явном виде в компактной и удобной матрично-векторной форме. Полученное решение предоставляет больше возможностей для формального анализа решений при помощи математических методов и является наглядным представлением полученного множества решений. Поэтому тема диссертации Губанова С.А., заключающаяся в расширении существующего аппарата решения задач оптимизации с использованием методов идемпотентной алгебры, представляется безусловно актуальной.

В работе предложено решение ряда задач управления проектами путем их представления на языке тропической оптимизации, которые, в свою очередь, решены средствами идемпотентной алгебры. Также в работе представлены определения и результаты временного планирования и тропической математики, необходимые для решения рассматриваемых задач. Для каждой решенной задачи временного планирования приводится пример реальной практической задачи, которая может быть решена с использованием полученного результата, а также поясняющий численный пример. Все полученные алгоритмы реализованы на языке высокого уровня C++.

Научная новизна диссертационной работы заключается в формулировке ряда новых задач планирования сроков выполнения проектов с различными критериями оптимальности и видами ограничений, представления полученных задач на языке тропической математики и нахождении новых общих аналитических решений, представленных в компактной матрично-векторной форме. Полученные результаты

впервые используются для решения актуальных задач планирования медицинских мероприятий. Строгие математические доказательства, основанные на известных результатах тропической оптимизации, обеспечивают достоверность полученных результатов.

Автором опубликовано 12 печатных работ, посвященных решению различных задач тропической оптимизации и решению задач сетевого планирования и управления. Апробация результатов осуществлялась во время выступления на различных конференциях и семинарах.

Замечания.

Несмотря на общее положительное впечатление от работы, имеются следующие замечания:

- 1) Использование графического ядра может значительно ускорить вычисления, что могло быть учтено и использовано в программной реализации.
- 2) В программной реализации интерфейс является не совсем удобным. Возможно, стоило написать графическую обёртку.

Эти замечания не влияют на положительную оценку работы и не ставят под сомнения основные результаты диссертации.

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.

Ведущий инженер-программист
Авиационная и морская электроника
Кандидат физико-математических наук

24.08.2023



Марченко А.И.
(Марченко
Алексей
Игоревич)