

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Емелина Максима Денисовича
«Комбинирование решений аксиальной задачи о назначениях»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.2.2. Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ**

Диссертационная работа М.Д. Емелина посвящена разработке математических моделей и эффективных алгоритмов постобработки решений многоиндексных аксиальных задач о назначениях. Данный класс задач актуален, поскольку к нему сводится широкий спектр прикладных проблем: от маршрутизации в спутниковых системах связи и межкадрового сопоставления в компьютерном зрении до планирования роботизированной логистики и распределения человеческих ресурсов. Учитывая NP-трудность аксиальной задачи о назначениях даже в трехиндексном случае, разработка новых методов улучшения субоптимальных решений, получаемых известными эвристиками, имеет высокое научно-практическое значение.

Научная новизна работы заключается в оригинальном подходе к финальному шагу аппроксимационных алгоритмов. Вместо стандартного выбора наилучшего решения («рекорда») автор предлагает решать задачу оптимального комбинирования уже найденных допустимых решений.

В реферате строго обоснованы и классифицированы как полиномиально разрешимые случаи комбинирования (в частности, точные алгоритмы для двух решений с вычислительной сложностью $O(n)$ для классического критерия и $O(n^2)$ для построения подмножества Парето-оптимальных решений), так и доказана NP-трудность комбинирования для четырех решений.

Практическая ценность диссертации подтверждается успешным внедрением разработанного программного модуля в состав АИС «Ока-план» для моделирования производственных планов при изготовлении изделий микроэлектроники, что позволило снизить затраты на планирование величиной до 5%.

В качестве замечания стоит отметить, что в автореферате (Раздел 4.2) при описании вычислительных экспериментов хотелось бы видеть более подробный анализ того, как степень близости (коррелированности) исходных комбинируемых решений влияет на итоговый выигрыш по сравнению со стандартным выбором рекорда. Тем не менее, данное замечание имеет рекомендательный характер и не снижает общую оценку диссертационного исследования.

Судя по автореферату, диссертационная работа является законченным научно-квалификационным исследованием, выполненным на высоком математическом уровне.

Работа полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Емелин Максим Денисович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2.

Заведующий кафедрой «Системы информационной безопасности, управления и телекоммуникаций»
ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта», профессор доктор технических наук по специальности 05.13.01– «Системный анализ, управление и обработка информации»



Федосенко Юрий Семенович

«21» 18 сентября 2026

Контактная информация: ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта».

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, д. 5а, Телефон: +7 (831) 419-78-43, Email: fds1707@mail.ru