

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хуссейна Фираса Аймановича «Методы решения многоагентной задачи коммивояжера на основе сокращения поискового пространства», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)

Основным результатом работы является решение актуальной научной задачи, имеющей практическую значимость: разработка, теоретическое обоснование и исследование методов решения многоагентной задачи коммивояжера, позволяющих эффективно сокращать поисковое пространство и обеспечивать компромисс между качеством получаемых маршрутов и временем расчёта.

Автором были получены следующие результаты, имеющие научную новизну:

1. Метод решения многоагентной задачи коммивояжера, основанный на подходе «сначала маршрутизация, затем кластеризация», отличающийся использованием алгоритма локального поиска для повышения качества решения.

2. Гибридный метод решения многоагентной задачи коммивояжера, сочетающий подходы «сначала маршрутизация, затем кластеризация» и «сначала кластеризация, затем маршрутизация», объединяющий их сильные стороны и устраняющий их недостатки, что, в свою очередь, помогает сократить время вычислений и улучшить равномерность распределения нагрузки между агентами.

Основные результаты исследований по теме диссертации изложены в 9 работах, в том числе: в 4 статьях в ведущих научных изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов работ по диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук; в 2 статьях в иностранных научных изданиях, включенных в систему цитирования Scopus; в 2 докладах на всероссийских и международных конференциях; а также получено одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Теоретические положения и практические результаты получили достаточную апробацию. Полнота изложения результатов не вызывает сомнений.

В качестве замечания можно отметить, что в автореферате недостаточно подробно описан механизм объединения кластеров на этапе формирования супермаршрута, что затрудняет понимание вклада данного этапа в итоговую эффективность метода. Однако данное замечание следует рассматривать как направление для дальнейших исследований, и оно не снижает научной и практической ценности диссертации.

Автореферат отражает основное содержание диссертации и выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует требованиям паспорта специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки). Считаю, что Хуссейн Фирас Айманович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Рецензент:

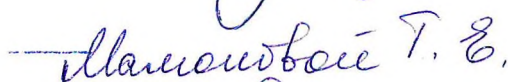
к.т.н., доцент, доцент отделения  
интеллектуальных систем

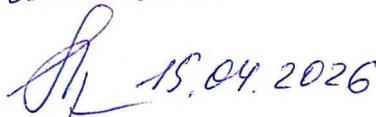
Инженерной школы «Интеллектуальные  
энергетические системы»

ФГАОУ ВО Национального  
исследовательского Томского

политехнического университета  Мамонова Татьяна Егоровна



 Мамоновой Т. Е.

 15.04.2026