

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы  
Токаревой Виктории Андреевны  
«Математические модели и алгоритмы  
для формирования расписания в распределённых системах обработки данных  
с агрегированным доступом к информационным ресурсам»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ»

В последнее время распределённые вычислительные системы, в том числе, основанные на грид и облачных архитектурах стали основной платформой для проведения высокопроизводительных вычислений. Эти платформы являются важными источниками вычислительной мощности, широко используемыми для обеспечения потребностей общества, науки и промышленности. Моделирование подобных систем имеет большое значение для развития современных информационных технологий. При этом стоит отметить, что информационные ресурсы, которые используются такими системами наряду с физическими вычислительными ресурсами, достаточно редко становятся объектом внимания исследователей, несмотря на несомненную важность учёта данного фактора, вытекающую из практической необходимости.

Следует также отметить, что большинство вычислительных задач, возникающих в этой области, является вычислительно трудными, и не могут быть решены за практически приемлемое время с использованием перечислительных методов. В связи с этим оказывается важной проблема разработки надежных эвристических алгоритмов для решения задач составления расписаний в таких системах, а также их реализация в виде комплексов проблемно-ориентированных программ. Таким образом, тематика диссертационной работы Токаревой В. А. является актуальной.

Достоверность теоретических и практических результатов, приведённых в диссертационном исследовании В. А. Токаревой, обеспечивается применением научно обоснованных методов моделирования, проведением вычислительных экспериментов с использованием современных средств сбора и обработки данных, подтверждёнными теоретическими и экспериментальными исследованиями, приведёнными на разработанных математических моделях, адекватностью полученных теоретических выражений.

Практическая значимость работы определяется построением семейства математических моделей и алгоритмов, позволяющих производить формирование расписаний в распределённых вычислительных системах, и их программная реализация в виде комплексов программ, позволяющих осуществлять моделирование поведения таких систем и различных сценариев составления расписаний в них. Практическое внедрение полученных результатов было осуществлено как в учебный процесс ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», так и в работу научного дата-центра GRADLCI.

Для решения поставленных научных задач Токаревой В. А. в рамках диссертационной работы были получены следующие **результаты, обладающие научной новизной и практической значимостью:**

- 1) Описан и исследован класс распределённых систем обработки данных с агрегированным поиском, отличающихся наличием дополнительных информационных ресурсов ограниченных в терминах качественной доступности. Сформулирована оптимизационная задача поиска расписания в рассмотренном классе систем.
- 2) Разработано и исследовано семейство оптимизационных математических моделей составления расписаний для нескольких приборов с учётом ограничений на доступ к информационным ресурсам как дискретного, так и непрерывного характера.



- 3) Построены новые эвристические алгоритмы, основанные на приоритетно-порождающих функционалах и введенным двухуровневым перестановкам, предназначенных для решения задач составления расписаний в многоприборных системах с ресурсами, обладающими ограниченной качественной доступностью; исследована их асимптотическая сходимость.
- 4) Разработаны комплексы программ для направленного численного эксперимента по исследованию свойств разработанных алгоритмов, имитационного моделирования поведения систем агрегации при различных заданных параметрах, и также работы с пользовательскими заявками непосредственно в дата-центре GRADLCI.

По содержанию автореферата можно сделать следующие **замечания**:

- 1) Присутствуют опечатки при формулировке некоторых результатов. Например, в лемме 1 (стр. 10) неверный верхний предел интегрирования в правой части условия. В теореме 2 (стр. 10) в правых частях выражений пропущена операция суммирования по индексу  $i$ .
- 2) На мой взгляд, не совсем удачной выглядит запись условия в теореме 1 (стр. 9). Непонятно, как приведенная в условии дробь связана с элементом  $x$ .

Несмотря на указанные замечания, исходя из автореферата диссертации можно заключить, что по объему, научному уровню, научной новизне, практической значимости, количеству и качеству научных публикаций диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – **Токарева Виктория Андреевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».**

Доцент кафедры вычислительной математики и оптимизации Института математики и информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ИГУ»), кандидат физико-математических наук (01.01.09 «Дискретная математика и математическая кибернетика»), доцент



Антоник Владимир Георгиевич

664003, Российская Федерация, г. Иркутск, ул. К. Маркса, д. 1  
Тел.: +73952521296  
E-mail: vga@math.isu.ru

06 июня 2022 года

