

## Отзыв

на автореферат диссертации Гайнанова Дамира Насибулловича «Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов для решения задач анализа несовместных систем с массивно параллельной обработкой данных», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» и по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

В диссертационной работе Гайнанова Д.Н. предлагается новый подход к разработке математического и программного обеспечения вычислительных комплексов для решения важных классов прикладных задач управления технологическими и транспортными процессами. В основе этого подхода лежат результаты, полученные в области математического моделирования систем противоречивых ограничений. Противоречивость ограничений в рассматриваемых реальных задачах вызвана инфраструктурными ограничениями, определяемыми, в частности, машинами и агрегатами в случае управления технологическими маршрутами на металлургическом производстве, и ресурсами инфраструктуры – в случае управления грузовыми железнодорожными перевозками. Разработаны новые методы математического моделирования и анализа несовместных систем условий с позиций теории графов, комбинаторной оптимизации и теории монотонных булевых функций.

Математическое обеспечение вычислительных комплексов включает программную реализацию алгоритмов и методов решения задач анализа несовместных систем условий общего вида и, в частности, несовместных систем линейных неравенств. Эти алгоритмы и методы также разрабатываются в диссертационной работе, а их эффективность, с точки зрения сложности вычислений и качества решения (в случае приближенных алгоритмов), подтверждается результатами вычислительных экспериментов и в сравнении с другими известными алгоритмами. Среди результатов, полученных в этой части работы, следует отметить приближенный алгоритм построения комитетов несовместной системы линейных неравенств. В работе на основе свойства связности графа максимальных совместных подсистем и наличия в нем цикла нечетной длины разработан эффективный приближенный алгоритм и новый критерий классификации комитетов на основе понятия альтернативного покрытия: при равенстве членов комитетов предпочтение отдается комитету, определяющему альтернативное покрытие меньшей мощности.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ  
Вх. № \_\_\_\_\_  
" 23 08 2018

Программное обеспечение вычислительных комплексов состоит из нескольких компонент: управляющие программы для реализации параллельной обработки данных, а также комплексы прикладных проблемно-ориентированных программ. Управляющие программы при этом реализуют разработанные в диссертации модели и методы параллельной обработки данных на графах и на сети задач распознавания образов в геометрической постановке. Приводится описание принципов взаимодействия программных компонент и их расположение в рамках общей архитектуры вычислительных комплексов. Результаты, полученные в этой части работы, подтверждаются авторскими свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ и патентами на способы сбора и обработки данных.

Таким образом, актуальность проведенного исследования, а также научная и практическая значимость результатов, полученных в диссертационной работе, не вызывают сомнений.

#### **Замечание.**

Недостаточно подробно описаны типичные значения критерия остановки в одном из вариантов алгоритма ГРАФ-КОМБ. На стр. 19 автореферата приводится только пример малых значений, близких к размерности задающих векторов.

Считаю, что диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» и по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а Гайнанов Дамир Насибуллович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» и по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, заведующий отделом прикладной математики ФГБУН «Институт систем энергетики им. Л. А. Мелентьева СО РАН»

тел.: +7 (3952) 500-646 доб. 261,

e-mail: [khamisov@isem.irk.ru](mailto:khamisov@isem.irk.ru)

644033, Иркутск, ул. Лермонтова, 130.



О.В. Хамисов

