

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

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

Диссертация посвящена разработке перспективного научного направления, связанного с исследованием различных классов несовместных систем в условиях больших размерностей. Такие системы часто возникают в прикладных областях управления технологическими процессами. В частности, в диссертации исследуются два класса прикладных задач: прогнозирование качества металлургического производства и организация грузовых железнодорожных перевозок. При этом, ввиду высокой комбинаторной сложности связанных с ними задач анализа несовместных систем, поиск оптимального решения неизбежно требует разработки эффективных, в том числе, приближённых алгоритмов, а также программных технологий для реализации этих алгоритмов. Таким образом, практическая **актуальность** темы исследования и значимость полученных результатов не вызывают сомнений.

Теоретические результаты в области разработки методов моделирования несовместных систем получили в работе адекватное обоснование и эффективное практическое приложение. Так, например, граф системы независимости вводится в работе как обобщение частной конструкции – графа максимальных совместных подсистем. Для некоторых классов систем независимости установлена связность соответствующего графа, вытекающая непосредственно из связности соответствующего топологического пространства. На основании этого свойства установлена также связность графа максимальных совместных подсистем и доказано, что в таком графе всегда найдётся цикл нечётной длины. Эти результаты были положены в основу приближённого алгоритма синтеза минимального комитета для решения геометрической задачи распознавания образов, в терминах которой, в свою очередь, формализуется прикладная задача прогнозирования качества металлургического производства.

В рамках комбинаторно-геометрической модели вводится понятие G -диагонали выпуклого многогранника. При этом установлено, что только G -диагональная структура определяет классическую классификацию многогранника по типу решётки граней. Кроме того, в работе на основе понятия G -диагонали несовместной системы линейных неравенств впервые был поставлен в соответствие выпуклый многогранник, комбинаторная структура диагоналей которого двойственным образом связана с комбинаторной структурой максимальных совместных подсистем исходной системы неравенств.

Следует также отметить результаты, полученные в области исследования булевых моделей для решения задач анализа несовместных систем общего вида со свойством монотонности. С целью разработки эффективных алгоритмов расшифровки монотонных булевых функций в диссертации вводится новый критерий оптимальности алгоритма, нормированный по мощности семейства верхних нулей и нижних единиц исходной функции. Таким образом, алгоритм, разработанный в диссертации и оптимальный по этому нормированному критерию, доставляет наименьшее возможное число шагов для однозначного восстановления значений функции на всей области определения.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. №

27-28 20 18

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается публикациями автора, в числе которых 23 публикации в журналах, входящих в международные системы цитирования Web of Science и Scopus, а также выступлениями на престижных научных конференциях.

Замечания.

1. на стр. 23 автореферата приводятся результаты вычислительных экспериментов на тестовом примере с использованием разработанного в диссертации алгоритма расшифровки монотонной булевой функции, связанной с соответствующей несовместной системой. Хотелось бы получить пояснение к вопросу о том, в каком смысле в данном случае применена формулировка «приближённый алгоритм», в то время как, по всей видимости, полученное решение точное;
2. неясным также остается критерий сравнения алгоритмов расшифровки монотонных булевых функций – речь идет о количестве обращений алгоритма к оракулу в экстремальном (худшем) случае? Но чем в таком случае объясняется факт совпадения значений критерия для разных алгоритмов, а именно, 252 обращения для нескольких известных алгоритмов, оптимальных по шенноновскому критерию.

Указанные замечания не снижают уровень научной и практической значимости полученных результатов. Согласно автореферату, диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. В ней получены важные научные результаты, значимые для развития методов математического моделирования систем несовместных ограничений и методов параллельной обработки данных большого размера в условиях их непрерывного накопления. Кроме того, в работе приводятся рекомендации по практическому использованию полученных научных результатов, совокупность которых может быть классифицирована как научное достижение. Таким образом, диссертация полностью соответствует требованиям ВАК, а её автор, ГАЙНАНОВ ДАМИР НАСИБУЛЛОВИЧ заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальностям 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор физико-математических наук, доцент,
профессор кафедры математического анализа МПГУ

23.08.2018

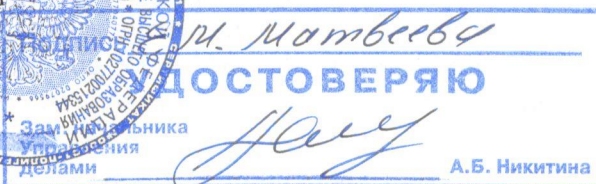
Матвеев Евгений Михайлович

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

119991, Москва, Малая Пироговская, 1 с. П.

+7 (499) 264-25-56

em.matveev@mpgu.edu



Матвеев Евгений Михайлович / Д.Ф.М. Матвеев