

Дополнительные сведения*
о приеме к защите, поступивших отзывах,
результатах публичной защиты диссертации
Краснов Михаил Михайлович
«Сеточно-операторный подход к
программированию задач математической
физики»

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук
по специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» в отрасли физико-
математических наук

Дата принятия к защите: 27.12.2016

Дата защиты: 14.03.2017

* Состав дополнительных сведений определяется приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 апреля 2014 г. «Об утверждении Порядка размещения в информационно-телекоммуникационной сети Интернет информации, необходимой для обеспечения порядка присуждения ученых степеней» (зарегистрировано в Минюсте РФ 27.05.2014, опубликовано: 11.06.2014 в «РГ», вступает в силу 22.06.2014)

Диссертационный совет Д 002.024.01

Создан на базе ИПМ имени М. В. Келдыша РАН, приказ № 105/нк от 11.04.2012.
Адрес: 125047 Москва, Миусская площадь, д.4. Сайт: www.keldysh.ru

Председатель диссертационного совета Д 002.024.01: **Сазонов Виктор Васильевич**

доктор физико-математических наук, профессор,
место работы: ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,
должность: главный научный сотрудник сектора № 2 «Механика и управление движением космических аппаратов» отдела № 5 «Механика космического полета и управление движением».
Адрес: 125047 Москва, Миусская площадь, д.4
E-mail: sazonov@keldysh.ru

Сведения о соискателе, диссертации, руководителях, официальных оппонентах, ведущей организации

(размещено 28.12.2016)

Соискатель: **Краснов Михаил Михайлович**

Диссертация: «Сеточно-операторный подход к программированию задач математической физики».

Специальность 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» в отрасли физико-математических наук.

Диссертация в виде рукописи размещена на сайте совета <http://keldysh.ru/council/1/> 19.12.2016, принята к защите 27.12.2016 г., протокол № 3.

Члены комиссии по приему диссертации к защите: Горбунов-Посадов Михаил Михайлович, Лацис Алексей Оттович, Галактионов Владимир Александрович.

Адрес объявления на сайте ВАК:

<http://vak.ed.gov.ru/dis-details?xPARAM=100008638>

Руководитель

1. Научный руководитель - Жуков Виктор Тимофеевич, доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН», отдел № 8 «Прикладные задачи механики сплошных сред», заведующий отделом.

Адрес: 125047 Москва, Миусская площадь, д.4

E-mail: vic.zhukov@gmail.com

Официальные оппоненты

1. Гаранжа Владимир Анатольевич,

доктор физико-математических наук, профессор РАН, зав. сектором параллельных вычислений отдела прикладных проблем оптимизации Вычислительного центра им. А.А. Дородницына Федерального исследовательского центра "Информатика и управление" Российской академии наук.

Адрес: 119333, Москва, Вавилова, д.44, кор.2.

Телефон: +7 (499) 135-62-60

Факс: +7 (495) 930-45-05

E-mail: garan@ccas.ru

Сайт: <http://frccsc.ru/>

- A. I. Belokrysov-Fedotov, V. A. Garanzha, L. N. Kudryavtseva, Generation of Delaunay Meshes in Implicit Domains with Edge Sharpening. *Computational Mathematics and Mathematical Physics*, 2016, Vol. 56, No. 11, pp. 1901–1918
- V.A. Garanzha, L.N. Kudryavtseva, and S.V. Utyuzhnikov. Variational method for untangling and optimization of spatial meshes. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 269:24 – 41, 2014
- В. А. Гаранжа, Л. Н. Кудрявцева, “Построение трехмерных сеток Делоне по слабоструктурированным и противоречивым данным”, *Ж. вычисл. матем. и матем. физ.*, 52:3 (2012), 499–520
- В. А. Гаранжа, “Поливыпуклые потенциалы, обратимые деформации и термодинамически согласованная запись уравнений нелинейной теории упругости”, *Ж. вычисл. матем. и матем. физ.*, 50:9 (2010), 1640–1668
- V. A. Garanzha, “Discrete extrinsic curvatures and approximation of surfaces by polar polyhedra”, *Ж. вычисл. матем. и матем. физ.*, 50:1 (2010), 71–98

2. Баранов Антон Викторович,

кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Межведомственного суперкомпьютерного центра Российской академии наук – филиала Федерального научного центра Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук.

Адрес: 119334 Москва, Ленинский проспект, 32а.

Телефон: (495) 938-18-75

Факс: (495) 719-76-81

E-mail: Anton.Baranov@jscc.ru

Сайт: <http://www.jscc.ru>

- Баранов А.В., Николаев Д.С. Использование контейнерной виртуализации в организации высокопроизводительных вычислений. *Программные системы: теория и приложения*. 2016. т. 7, № 1-1 (28). с. 117-134.
- Баранов А.В., Зонов А.А. Вариант организации облачного сервиса для высокопроизводительных вычислений. *Программные системы: теория и приложения*. 2016. т. 7. № 3-1 (30). с. 3-23.

- Баранов А.В., Киселёв Е.А., Ляховец Д.С. Квазипланировщик для использования простаивающих вычислительных модулей многопроцессорной вычислительной системы под управлением СУППЗ В сборнике: *Научный сервис в сети Интернет: многообразие суперкомпьютерных миров. Труды Международной суперкомпьютерной конференции.* 2014. с. 141-146.
- Аладышев О.С., Баранов А.В., Ионин Р.П., Киселев Е.А., Орлов В.А. Сравнительный анализ вариантов развертывания программных платформ для высокопроизводительных вычислений. В сборнике: *Научный сервис в сети Интернет: многообразие суперкомпьютерных миров. Труды Международной суперкомпьютерной конференции.* 2014. с. 349-354.
- Баранов А.В., Киселёв А.В., Киселёв Е.А., Корнеев В.В., Семёнов Д.В. Применение программного комплекса «Пирамида» для SPMD вычислений на гетерогенных массово-параллельных ВС. В сборнике: *Научный сервис в сети Интернет: все грани параллелизма. Труды Международной суперкомпьютерной конференции.* 2013. с. 308-310.

Ведущая организация

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук» (ФГБУН ИВМиМГ СО РАН)

Адрес: 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 6.

Телефон: (383) 330-83-53

Сайт: <http://icmmg.nsc.ru>

E-mail: contacts@sscc.ru

- А. Ю. Амбос, Г. А. Михайлов, “Эффективное осреднение стохастических радиационных моделей на основе статистического моделирования”, *Ж. вычисл. матем. и матем. физ.*, 56:5 (2016), 896–908
- В. Г. Гасенко, Г. В. Демидов, В. П. Ильин, И. А. Шмаков, “Моделирование волновых процессов в парожидкостной среде”, *Сиб. журн. вычисл. матем.*, 15:3 (2012), 261–270
- А. И. Ильин, С. И. Кабанихин, О. И. Криворотько, “Об определении параметров моделей, описываемых системами нелинейных дифференциальных уравнений”, *Сиб. электрон. матем. изв.*, 11 (2014), с. 62-76
- В. В. Смелов, “Итерационный метод поиска решений задач теплопроводности и диффузии частиц при разрывных коэффициентах дифференциального оператора задачи”, *Сиб. журн. индустр. матем.*, 15:2 (2012), 128–138
- С. С. Артемьев, В. Д. Корнеев, М. А. Якунин, “Численное решение стохастических дифференциальных уравнений со случайной структурой на суперкомпьютерах”, *Сиб. журн. вычисл. матем.*, 16:4 (2013), 303–311

- Т. А. Аверина, С. С. Артемьев, Д. Д. Смирнов, “Численный анализ стохастической модели продольного движения ракеты методом Монте–Карло на суперкомпьютере”, Сиб. журн. индустр. матем., 18:3 (2015), 3–10
- Я. Л. Гурьева, В. П. Ильин, Д. В. Перевозкин, “Алгебро-геометрические и информационные структуры методов декомпозиции областей”, Выч. мет. программирование, 17:2 (2016), 132–146
- А. И. Ильин, С. И. Кабанихин, О. И. Криворотько, “Об определении параметров моделей, описываемых системами нелинейных дифференциальных уравнений”, Сиб. электрон. матем. изв., 11 (2014), 62–76
- В. М. Свешников, Б. Д. Рыбдылов, “О распараллеливании решения краевых задач на квазиструктурированных сетках”, Вестн. ЮУрГУ. Сер. Выч. матем. информ., 2:3 (2013), 63–72
- С. С. Артемьев, А. А. Иванов, “Анализ влияния случайных шумов на странные аттракторы методом Монте-Карло на суперкомпьютерах”, Сиб. журн. вычисл. матем., 18:2 (2015), 121–134

Отзывы на автореферат и диссертацию

(отзывы на автореферат не поступили)

Результаты публичной защиты

(размещаются после проведения защиты)

На заседании присутствуют 21 членов совета, из них 9 специалистов по профилю рассматриваемой диссертации.

САЗОНОВ В.В.	д.ф.-м.н.	01.02.01
ПЛАТОНОВ А.К.	д.ф.-м.н.	01.02.01
ГОРБУНОВ-ПОСАДОВ М.М.	д.ф.-м.н.	05.13.11
БОНДАРЕВ А.Е.	к.ф.-м.н.	05.13.11
БОРОВИН Г.К.	д.ф.-м.н.	01.02.01
ВАШКОВЬЯК М.А.	д.ф.-м.н.	01.02.01
ВОЛОБОЙ А.Г.	д.ф.-м.н.	05.13.11
ГАЛАКТИОНОВ В.А.	д.ф.-м.н.	05.13.11
ГОЛУБЕВ Ю.Ф.	д.ф.-м.н.	01.02.01
ИВАШКИН В.В.	д.ф.-м.н.	01.02.01
КРЮКОВ В.А.	д.ф.-м.н.	05.13.11
КУГУШЕВ Е.И.	д.ф.-м.н.	01.02.01
ЛАЗУТИН Ю.М.	д.ф.-м.н.	05.13.11

ЛАЦИС А.О.	д.ф.-м.н.	05.13.11
МАРОВ М.Я.	д.ф.-м.н.	01.02.01
МИРЕР С.А.	д.ф.-м.н.	01.02.01
ПАВЛОВСКИЙ В.Е.	д.ф.-м.н.	05.13.11
ПОЛИЛОВА Т.А.	д.ф.-м.н.	05.13.11
САРЫЧЕВ В.А.	д.ф.-м.н.	01.02.01
СИДОРЕНКО В.В.	д.ф.-м.н.	01.02.01
ТУЧИН А.Г.	д.ф.-м.н.	01.02.01

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработан новый подход к программированию для класса математических вычислений на различных типах сеток.

Введена новая система понятий, обеспечивающая эффективную реализацию предложенного подхода.

Разработан комплекс программных библиотек, демонстрирующих возможность эффективной программной реализации предложенного подхода к программированию для различных типов сеток.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что они могут широко использоваться для решения широкого класса задач математического моделирования на различных типах сеток, что было проверено при решении широкого класса прикладных задач. Практически подтверждена хорошая переносимость на уровне исходных кодов программ, написанных с использованием предложенного подхода, на графические ускорители NVidia CUDA.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что идеи, лежащие в основе предложенного подхода, базируются на анализе практики решения задач математического моделирования, анализе и обобщении существующих подходов к решению подобных задач, использовании эффективных передовых методов программирования.

Личный вклад соискателя состоит в постановке задачи, разработке новой системы понятий, реализации библиотек, реализующих предложенный подход на различных типах сеток, решении с помощью предложенного подхода широкого ряда прикладных задач.

На заседании 14 марта 2017 г. диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертационная работа Краснова М.М. представляет собой научно-квалификационную работу, соответствующую критериям, которые установлены Положением о порядке присуждения ученых степеней и принял решение

присудить Краснову Михаилу Михайловичу ученую степень кандидата физико-математических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 8 докторов наук по специальности представленной диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за — 21, против — 0, недействительных бюллетеней — 0.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 002.024.01

кандидат физ.-мат. наук

Бондарев Александр Евгеньевич