

**Дополнительные сведения* о приеме к
защите, поступивших отзывах,
результатах публичной защиты
диссертации**

Горобца Андрея Владимировича

**«ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ТУРБУЛЕНТНЫХ ТЕЧЕНИЙ НА
СОВРЕМЕННЫХ СУПЕРКОМПЬЮТЕРАХ»**

Диссертация на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
по специальности 05.13.18 — математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ

Дата принятия к защите: 28.05.2015

Дата защиты: 03.12.2015

* 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)2

Диссертационный совет Д 002.024.03

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 002.024.03:

академик **Б.Н.Четверушкин**

место работы: ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,

должность: Врио директора.

Адрес: 125047 Москва, Миусская площадь, д.4

E-mail: office@keldysh.ru

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

Соискатель: **Горобец Андрей Владимирович**

Диссертация: «Параллельные технологии математического моделирования турбулентных течений на современных суперкомпьютерах».

Специальность 05.13.18 — математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертация выполнена в ИПМ имени М. В. Келдыша РАН.

Диссертация в виде рукописи принята к защите 28 мая 2015 года, протокол № 10.

Члены комиссии по приему диссертации к защите: Тишкин В.Ф., Змитренко Н.В., Кулешов А.А..

Объявление на сайте ВАК: <http://vak.ed.gov.ru/dis-details?xPARAM=203847>

Официальные оппоненты

1. Воеводин Владимир Валентинович

доктор физико-математических наук (специальность 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов, систем и сетей»),

член-корреспондент РАН, профессор,

заместитель директора,

Научно-исследовательский вычислительный центр Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (НИВЦ МГУ)

Адрес: 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, дом 1, стр. 4, НИВЦ МГУ

Сайт: www.srcc.msu.ru/

Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. *Antonov A., Voevodin V., Dongarra J.* AlgoWiki: an Open Encyclopedia of Parallel Algorithmic Features // *Supercomputing Frontiers and Innovations*. 2015. vol. 2. #1. p. 4-18.
2. *Воеводин В. В.* Открытая энциклопедия свойств алгоритмов AlgoWiki: от мобильных платформ до экзафлопсных суперкомпьютерных систем // *Вычислительные методы и программирование: Новые вычислительные технологии*. 2015. том 16. № 1. с. 99-111.
3. *Антонов А. С., Воеводин В. В., Одинцов И. О.* Методика сертификации учебных курсов и программ в области "Суперкомпьютеры и параллельные вычисления" // *Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского*. 2014. том 2. № 1. с. 13-18.
4. *Антонов А. С., Воеводин Вад В., Воеводин Вл В., Жуматий С. А., Никитенко Д. А., Соболев С. И., Стефанов К. С., Швец П. А.* Разработка принципов построения и реализация прототипа системы обеспечения оперативного контроля и эффективной автономной работы суперкомпьютерных комплексов // *Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета*. 2014. том 18. № 2. с. 227-236.
5. *Воеводин Вл В.* Ситуационный экран суперкомпьютера // *Открытые системы. СУБД*. 2014. № 3. с. 10-13.
6. *Антонов А. С., Воеводин Вл В., Гергель В. П., Соколинский Л. Б.* Системный подход к суперкомпьютерному образованию // *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия "Вычислительная математика и информатика"*. 2013. том 2. № 2. с. 5-17.
7. *Воеводин Вл В., Воеводин Вад В.* Спасительная локальность суперкомпьютеров // *Открытые системы. СУБД*. 2013. № 9, с. 12-15
8. *Воеводин Вл В., Жуматий С. А., Соболев С. И., Антонов А. С., Брызгалов П. А., Никитенко Д. А., Стефанов К. С., Воеводин Вад В.* Практика суперкомпьютера "Ломоносов" // *Открытые системы. СУБД*. 2012. № 7. с. 36-39.
9. *Воеводин В. В., Гергель В. П., Соколинский Л. Б., Демкин В. П., Попова Н. Н., Бухановский А. В.* Развитие системы суперкомпьютерного образования в России: текущие результаты и перспективы // *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*. 2012. № 4(1). с. 268-274.
10. *Воеводин Вл В., Гергель В. П.* Суперкомпьютерное образование: третья составляющая суперкомпьютерных технологий // *Вычислительные*

методы и программирование: Новые вычислительные технологии. 2010.
том 11. с. 117-122.

2. Волков Андрей Викторович

доктор физико-математических наук (специальность 05.13.18 –
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ»),

доцент,

начальник отделения

Центрального аэрогидродинамического института им. профессора Н. Е.
Жуковского

(ФГУП «ЦАГИ»)

Адрес: 140180, г. Жуковский, Московская область, ул. Жуковского, 1

Сайт: <http://tsagi.ru/>

Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях за
последние 5 лет:

1. *Koloszar L., Villedieu N., Deconinck H., Bosnyakov I. S., Mikhaylov S. V., Morozov A. N., Podaruev V. Y., Troshin A. I., Vlasenko V. V., Wolkov A. V., Eliasson P., Bolemann T., Chalot F.* Aeroacoustic test cases // Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design. 2015. vol. 128. p. 661-683.
2. *Босняков И. С., Власенко В. В., Волков А. В., Ляпунов С. В., Трошин А. И.* Метод Галеркина с разрывными базисными функциями для системы уравнений Рейнольдса с моделью турбулентности класса EARSM // Ученые записки ЦАГИ. 2015. Т. 46. № 1. С. 3-17.
3. *Bosnyakov I. S., Mikhaylov S. V., Morozov A. N., Podaruev, V. Y., Troshin A. I., Vlasenko V.V., Wolkov A. V., Garcia-Uceda A., Hirsch C.* Implementation of high-order discontinuous Galerkin method for solution of practical tasks in external aerodynamics and aeroacoustics // Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design. 2014. vol. 128. p. 337-379.
4. *Брутян М. А., Будаев В. П., Волков А. В., Житлухин А. М., Карпов А. В., Климов Н. С., Меньшов И. С., Подковыров В. Л., Урусов А. Ю., Успенский А. А., Устинов М. В.* Влияние фрактальной микроструктуры обтекаемой поверхности на характеристики турбулентного пограничного слоя // Ученые записки ЦАГИ. 2013. Т. XLIV. № 4. С. 15-30.
5. *Власенко В. В., Волков А. В., Трошин А. И.* Выбор метода аппроксимации вязких членов в методе Галеркина с разрывными базисными функциями // Ученые записки ЦАГИ. 2013. Т. XLIV. № 3. С. 18-38.

6. *Wolkov A. V., Hirsch C., Petrovskaya N. B.* Application of a higher order discontinuous Galerkin // *Mathematical Modelling of Natural Phenomena*. 2011. vol. 6. #3. p. 237-263.
7. *Wolkov A. V., Petrovskaya N. B.* Higher order discontinuous Galerkin method for acoustic pulse problem // *Computer Physics Communications*. 2010. vol. 181. #7. p. 1186-1194.
8. *Волков А. В.* Применение многосеточного подхода к решению 3D уравнений Навье–Стокса на гексаэдральных сетках методом Галеркина с разрывными базисными функциями // *Журнал вычислительной математики и математической физики*. 2010. Т. 50. № 3. С. 517-531.
9. *Петровская Н. Б., Волков А. В.* Влияние геометрии сетки на точность реконструкции решения в конечно-объемных и конечно-элементных схемах высокого порядка // *Математическое моделирование*. 2010. Т. 22. № 3. С. 145-160.
10. *Волков А. В.* Методы решения сеточных уравнений конечно-элементной аппроксимации пространственных течений // *Ученые записки ЦАГИ*. 2010. Т. XLI. № 3. С. 52-68.

3. Дерюгин Юрий Николаевич

доктор физико-математических наук (специальность 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»),

старший научный сотрудник,

начальник отдела теоретической и экспериментальной физики,

Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (РФЯЦ–ВНИИЭФ)

Адрес: 607188, г. Саров, Нижегородской обл., пр. Мира, 37

Сайт: <http://vniief.ru/>

Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. *Дерюгин Ю. Н., Жучков Р. Н., Зеленский Д. К., Козелков А. С., Саразов А. В., Кудимов Н.Ф., Липницкий Н. Ф., Панасенко А. В., Сафронов А. В.* Результаты валидации многофункционального пакета программ ЛОГОС при решении задач аэрогазодинамики старта и полета ракет-носителей // *Матем. моделирование*, 2014, 26:9, 83–95.
2. *Волков К. Н., Дерюгин Ю. Н., Емельянов В. Н., Козелков А. С., Тетерина И. В.* Алгебраический многосеточный метод в задачах

- вычислительной физики // Выч. мет. программирование, 2014, 15:2, 183–200.
3. Волков К. Н., Дерюгин Ю. Н., Емельянов В. Н., Карпенко А. Г., Козелков А. С., Тетерина И. В., Ялозо А. В. Решение задач газовой динамики и теплообмена на графических процессорах // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Математическое моделирование физических процессов. 2014. Т. 4. С. 22-34.
 4. Веселова Е. А., Жалнин Р. В., Дерюгин Ю. Н., Зеленский Д. К., Козелков А. С., Стручков А. В. Пакет программ ЛОГОС. Методики расчета течения вязкого сжимаемого газа на блочно-структурированных сетках // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. С. 667.
 5. Вишняков А. Ю., Дерюгин Ю. Н., Глазунов В. А., Чистякова И. Н. Пакет программ ЛОГОС. Модуль расчета сопряженных и связанных задач теплопереноса // Труды Московского физико-технического института. 2014. Т. 6. № 4 (24). С. 158-167.
 6. Волков К. Н., Дерюгин Ю. Н., Емельянов В. Н., Карпенко А. Г., Козелков А. С., Смирнов А. С., Тетерина И. В. Реализация параллельных вычислений на графических процессорах в пакете вычислительной газовой динамики ЛОГОС // Выч. мет. программирование, 2013, 14:3, 334–342.
 7. Глинский М. Л., Куваев А. А., Власов С. Е., Шагалев Р. М., Дерюгин Ю. Н., Горев И. В. Программный комплекс «Нимфа»: перспективы развития // Разведка и охрана недр. 2013. № 10. С. 48-51.
 8. Волков К. Н., Дерюгин Ю. Н., Емельянов В. Н., Карпенко А. Г., Козелков А. С., Тетерина И. В. Методы ускорения газодинамических расчетов на неструктурированных сетках / Под ред. проф. В. Н. Емельянова – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. – 536 с.
 9. Погосян М. А., Савельевских Е. П., Шагалев Р. М., Козелков А. С., Стрелец Д. Ю., Рябов А. А., Корнев А. В., Дерюгин Ю. Н., Спиридонов В. Ф., Циберев К. В. Применение отечественных суперкомпьютерных технологий для создания перспективных образцов авиационной техники // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Математическое моделирование физических процессов. 2013. № 2. С. 3-18.
 10. Дерюгин Ю. Н., Выскубенко Б. А., Зеленский Д. К., Ильин С. П., Колобянин Ю. В., Кудряшов Е. А. Численное исследование энергетических характеристик сверхзвукового химического кислород-йодного лазера с различными вариантами смешения потоков // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Математическое моделирование физических процессов. 2012. № 4. С. 27-38.

Ведущая организация

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН)

бывший Вычислительный центр им. А. А. Дородницына РАН

Адрес: 119333, Москва, ул. Вавилова, 40

Сайт: <http://www.ccas.ru/>

Телефон: 8-499-135-04-40

Факс: 8-499-135-61-59

Электронная почта: wcan@ccas.ru

Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций):

1. *Titarev V., Dumbser M., Utyuzhnikov S.* Construction and comparison of parallel implicit kinetic solvers in three spatial dimensions // *J. Comp. Phys.* 2014. vol. 256. p. 17-33.
2. *Титарев В. А.* Программный комплекс Несветай-3Д моделирования пространственных течений одноатомного разреженного газа // *Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н. Э. Баумана.* 2014. № 6. с. 124-154.
3. *Копьев В. Ф., Титарев В. А., Беляев И. В.* Разработка методологии расчета шума винтов с использованием суперкомпьютеров // *Ученые записки ЦАГИ.* 2014. Т. 45. № 2. С. 78-106.
4. *Думбсер М., Титарев В. А., Утюжников С. В.* Неявный многоблочный метод решения кинетического уравнения на неструктурированных сетках // *Ж. вычисл. матем. и матем. физ.* 2013. Т. 53. №5. с. 767-782.
5. *Zabelok S., Arslanbekov R. R., Kolobov V. I.* GPU accelerated kinetic solvers for rarefied gas dynamics // В сборнике: 21st AIAA Computational Fluid Dynamics Conference 2013.
6. *Titarev V. A.* Efficient deterministic modelling of three-dimensional rarefied gas flows // *Communications in Computational Physics.* 2012. vol. 12. #1. p. 162-192.
7. *Aristov V., Stroganov A.* A method of formalizing computer operations for solving nonlinear differential equations // *Applied Mathematics and Computation.* 2012. vol. 218. #16. p. 8083-8098.
8. *Aristov V. V., Frolova A. A., Zabelok S. A.* Supersonic flows with nontraditional transport described by kinetic methods // *Communications in Computational Physics.* 2012. vol. 11. #4. p. 1334-1346.

9. *Aristov V. V., Frolova A. A., Zabelok S. A., Arslanbekov R. R., Kolobov V. I.* Simulations of pressure-driven flows through channels and pipes with unified flow solver // *Vacuum*. 2012. vol. 86. #11. p. 1717-1724.
10. *Aristov V. V., Rovenskaya O. I.* Application of the Boltzmann kinetic equation to the eddy problems // *Computers & Fluids*. 2011. vol. 50. #1. p. 189-198.

Отзывы на автореферат и диссертацию

Кушниренко Анатолий Георгиевич

Заведующий отделом учебной информатики Федерального государственного учреждения "Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук", кандидат физико-математических наук, доцент.

Адрес: 117218, Москва, Нахимовский просп., 36, к.1.

+7 495 256 00 22; (499) 124-97-44

Отзыв на автореферат положительный.

Стрижов Валерий Федорович

Заместитель директора ИБРАЭ РАН по разработке интегрированных программных комплексов анализа безопасности АЭС и ЯТЦ, доктор физико-математических наук.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук.

Адрес: 115191, Москва, ул. Б. Тульская, 52

+7 495 955-22-08 vfs@ibrae.ac.ru

Отзыв на автореферат положительный.

Исаев Сергей Александрович

Профессор кафедры механики Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации, доктор физико-математических наук, профессор.

Адрес: 196210, Санкт-Петербург, ул. Пилотов, 38

isaev3612@yandex.ru, 812-771-0311

Отзыв на автореферат положительный.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 002.024.03

к. ф.-м. н. Корнилина М.А.