

## **Сведения о соискателе, диссертации, научном консультанте, официальных оппонентах, ведущей организации**

**Соискатель: Васильев Олег Викторович**

Год рождения: 06.04.1968

Образование: **Высшее**

В 1991 г. окончил Московский физико-технический институт по специальности «прикладная математика и физика». В 1996 г. окончил аспирантуру Университета Нотр-Дам-дю-Лак, Индиана, США по специальности «аэрокосмическая техника и механика». Ученая степень «Doctor of Philosophy (PhD)» присуждена от 19 мая 1996 г. в Университете Нотр-Дам-дю-Лак, Индиана, США по специальности «аэрокосмическая техника и механика».

В период подготовки диссертации соискатель работал в Федеральном государственном учреждении «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук»: с 2016 года работал по договорам гражданско-правового характера, а также являлся основным исполнителем проекта Института прикладной математики, финансируемого Российским Научным Фондом, в настоящее время работает по трудовому соглашению во временной научно-исследовательской лаборатории (ВНИЛ) №10 «Моделирование аэродинамических и аэроакустических характеристик турбулентных течений для авиационных приложений» (АЭРО) в должности старшего научного сотрудника.

Докторская диссертация на тему **«Адаптивные вейвлетные коллокационные методы многомасштабного численного моделирования задач механики жидкости и газа»** по специальности 01.01.07 – «Вычислительная математика» выполнена в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН».

Диссертация принята к защите 9 марта 2021 г., протокол № 3/пз.

Члены комиссии по приему диссертации к защите: Тишкин Владимир Федорович (председатель), Василевский Юрий Викторович, Поляков Сергей Владимирович.

## Официальные оппоненты:

### 1. Гаранжа Владимир Анатольевич

доктор физико-математических наук по специальности 01.01.07 — «Вычислительная математика», профессор РАН, ведущий научный сотрудник, отдел 26 Вычислительного центра им. А.А. Дородницына Российской академии наук Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук.

Адрес: 119333, Москва, Вавилова д. 44 кор. 2  
Веб-сайт: <http://www.ccas.ru/gridgen/lab/gridlabe.html>  
Тел.: +7 (499) 135-62-60  
Эл. почта: [garan@ccas.ru](mailto:garan@ccas.ru)

Список основных публикаций Гаранжи В.А. по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Belokrysov, A.I., Garanzha, V.A., Kudryavtseva, L.N. Generation of Delaunay Meshes in Implicit Domains with Edge Sharpening. *Computational Mathematics and Mathematical Physics*, 2016, Vol. 56, No. 11, pp. 1901–1918.
2. Garanzha, V.A., Kudryavtseva, L.N. Hyperelastic springback technique for construction of prismatic mesh layers. *Procedia Engineering*, 2017, 203, pp. 401–413.
3. Belokrysov, A.I., Garanzha, V.A., Kudryavtseva, L.N. Delaunay meshing of implicit domains with boundary edge sharpening and sliver elimination. 2017, *Mathematics and Computers in Simulation*, 2018, 147, pp. 2–26.
4. Garanzha, V.A., Kamenski, L., Si, H. Preface *Lecture Notes in Computational Science and Engineering*, 2019, pp. ix-x.
5. Garanzha V.A., Kudryavtseva L.N., Tsvetkova V. Structured Orthogonal Near-Boundary Voronoi Mesh Layers for Planar Domains. *Lecture Notes in Computational Science and Engineering*, 2019, 131, pp. 25-44.
6. Garanzha V.A., Kudryavtseva L.N. Hypoelastic stabilization of variational algorithm for construction of moving deforming meshes. *Communications in Computer and Information Science*, 2019, 974, pp. 497-511.
7. Garanzha V.A., Kudryavtseva L.N., Tsvetkova V.O. Hybrid Voronoi Mesh Generation: Algorithms and Unsolved Problems. *Computational Mathematics and Mathematical Physics*, 2019, 59(12), pp. 1945–1964.
8. Garanzha, V.A., Kudryavtseva, L.N., Belokrysov, A.I. Single and multiple springback technique for construction and control of thick prismatic mesh layers. *Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling*, 2021, 36(1), pp. 1-15.

## 2. Зайцев Дмитрий Кириллович

доктор физико-математических наук по специальности 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», доцент, профессор Высшей школы прикладной математики и вычислительной физики, федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 29

Веб-сайт: <http://aero.spbstu.ru>

Тел.: +7 (812) 297-24-19

Эл. почта: [zaitsev-aero@yandex.ru](mailto:zaitsev-aero@yandex.ru)

Список основных публикаций Зайцева Д.К. по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. D. Zaitsev, A. Pozhilov, E. Smirnov, A. Smirnovsky. Numerical simulation of conjugate heat and mass transfer in a loop heat pipe evaporator // CEUR Workshop Proceedings, 2016, Vol. 1576, P. 512-520. (Scopus)
2. A. Khrabry, D. Zaytsev, E. Smirnov. Numerical simulation of 3D unsteady free-surface flows: development and application of a specialized parallel code // CEUR Workshop Proceedings, 2016, Vol. 1576, P. 361-374. (Scopus)
3. Khrabry, A., Smirnov, E., Zaytsev, D., Goryachev, V. Numerical study of 2D and 3D separation phenomena in the dam-break flow interacting with a triangular obstacle // Periodica Polytechnica, Mechanical Engineering, 2016, Vol. 60, No. 3, pp. 159-166. (Scopus)
4. Гатаулин Я.А., Зайцев Д.К., Смирнов Е.М., Юхнев А.Д. Численное исследование пространственно-временной эволюции вторичного течения в модели общей сонной артерии // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-механические науки. 2016. №4(253). С.48-55. (БАК)
5. Smirnov, E.M., Smirnovsky, A.A., Schur, N.A., Zaitsev, D.K., Smirnov, P.E. Numerical simulation of turbulent heat transfer past a backward-facing step: 2D/3D RANS versus IDDES solutions // Journal of Physics: Conference Series, 2016, Vol. 745, No. 3, ID 032016, 8p. (Scopus)
6. Храбрый А. И., Зайцев Д. К., Смирнов Е. М. Разработка и примеры приложения специализированного параллельного кода для численного моделирования турбулентных нестационарных течений со свободной поверхностью // Вестник УГАТУ, 2016, Т. 20, № 3 (73). с. 153-163. (БАК)
7. Пожилов А.А., Зайцев Д.К., Смирнов Е.М., Смирновский А.А. Численное моделирование тепломассопереноса в трехмерной модели испарителя контурной тепловой трубы // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-механические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 52-63. (БАК)

8. Smirnov E.M., Smirnovsky A.A., Schur N.A., Zaitsev D.K., Smirnov P.E. Comparison of RANS and IDDES solutions for turbulent flow and heat transfer past a backward-facing step // *Heat and Mass Transfer*. 2018. Vol. 54, Issue 8. pp. 2231–2241. (Scopus)
9. Зайцев Д.К., Смирнов Е.М. Метод расчета турбулентного числа Прандтля для SST-модели турбулентности // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки*. 2019. Т. 12. № 1. С. 39–49. (ВАК)
10. D E Sinitsina, Y A Gataulin, A D Yukhnev, E M Smirnov, D K Zaitsev. Numerical study of blood flow in the spatial model of the abdominal aorta bifurcation: effect of an inlet conditions // *Journal of Physics: Conference Series*. 1400 (2019) 077043. 5p. (Scopus)
11. Sinitsina D E, Zaitsev D K Numerical simulation of the spatio-temporal evolution of the flow in the model of abdominal aorta bifurcation with stenosis in one of the common iliac arteries // *Journal of Physics: Conference Series*. 1697 (2020) 012232 6p. (Scopus)

### 3. Кудрявцев Алексей Николаевич

доктор физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы», доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Лаборатории вычислительной аэродинамики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского Отделения Российской Академии Наук.

Адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 4/1, ИТПМ СО РАН.

Веб-сайт: <http://www.itam.nsc.ru>

Тел.: +7 (383) 330-42-68

Эл. почта: [admin@itam.nsc.ru](mailto:admin@itam.nsc.ru)

Список основных публикаций Кудрявцева А.Н. по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. E.A. Malkov and A.N. Kudryavtsev. Nonstationary Antonov self-gravitating layer: analytics and numerics. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Vol. 491, 2020, pp. 3952-3966.
2. А.Н. Кудрявцев, С.П. Борисов. Устойчивость детонационных волн, распространяющихся в плоских и прямоугольных каналах. *Физика горения и взрыва*, 2020, Т. 55, №1, С. 105-113.
3. A. Kudryavtsev, A. Shershnev and O. Rybdylova. Numerical simulation of aerodynamic focusing of particles in supersonic micronozzles. *International Journal of Multiphase Flow*, Vol. 114, 2019, pp. 207-218.
4. Д.В. Хотяновский, С.В. Кириловский, Т.В. Поплавская, А.Н. Кудрявцев. Численное исследование развития возмущений, генерируемых элементами шероховатости в сверхзвуковом пограничном слое на

- затупленном конусе. *Прикладная механика и техническая физика*, 2019, Т. 60, №3, С. 45-59.
5. S.P. Borisov, A.N. Kudryavtsev and A.A. Shershnev. Influence of detailed mechanisms of chemical kinetics on propagation and stability of detonation wave in  $H_2/O_2$  mixture. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1382, 2019, 012152, 8 p.
  6. A.V. Kashkovsky, A.N. Kudryavtsev and A.A. Shershnev. Numerical simulation of the Rayleigh-Taylor instability in rarefied Ar/He mixture using the Direct Simulation Monte Carlo method. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1382, 2019, 012154, 5 p.
  7. A.A. Shershnev and A.N. Kudryavtsev. Numerical simulation of particle beam focusing in a supersonic nozzle with rectangular cross-section. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1404, 2019, 012042, 4 p.
  8. A.V. Kashkovsky, A.N. Kudryavtsev and A.A. Shershnev. Direct Monte Carlo simulation of development of the Richtmyer-Meshkov instability on the Ar/He interface. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1404, 2019, 012109, 5 p.
  9. A. Kudryavtsev and D. Khotyanovsky. Linear stability of supersonic boundary layer over a cooled porous surface. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1404, 2019, 012114, 6 p.
  10. E.A. Malkov, S.O. Poleshkin, A.A. Shershnev, and A.N. Kudryavtsev. Numerical solution of the Vlasov-Poisson equations using a semi-Lagrangian WENO scheme implemented on GPU. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1404, 2019, 012119, 6 p.
  11. A.M. Orishich, A.A. Golyshev, V.B. Shulyatyev, R.V. Galev and A.N. Kudryavtsev. Beam polarization effect on the surface quality during steel cutting by  $CO_2$  laser. *Journal of Laser Applications*, Vol. 30, No. 1, 2018, 012006, 7 p.
  12. S.P. Borisov, A.N. Kudryavtsev and A.A. Shershnev. Development and validation of the hybrid code for numerical simulation of detonations. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1105, 2018, 012037, 6 p.
  13. Д.В.Хотяновский, А.Н.Кудрявцев Прямое численное моделирование перехода к турбулентности в сверхзвуковом пограничном слое на гладких и шероховатых поверхностях // *Прикладная механика и техническая физика*, 2017, Т. 58, №5, С. 80-92.
  14. О.В.Кунова, Г.В.Шоев, А.Н.Кудрявцев Численное моделирование неравновесных течений на основе поуровневого описания в коммерческих пакетах программ. // *Теплофизика и аэромеханика*, 2017, Т. 24, №1, С. 7-18.
  15. Д.В. Хотяновский, А.Н. Кудрявцев. Численное моделирование развития неустойчивых возмущений различных мод и начальных стадий

ламинарно-турбулентного перехода в пограничном слое при числе Маха потока  $M = 6$ . *Теплофизика и аэромеханика*, 2016, Т. 23, №6, С. 843-852.

**Ведущая организация:**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт вычислительной математики им. Г.И. Марчука Российской академии наук**

Адрес: 119333, Российская Федерация, г. Москва, ул. Губкина, 8.  
Веб-сайт: <http://www.inm.ras.ru>  
Тел.: +7 (495) 984-81-20, +7 (495) 989-80-24  
Эл. почта: [director@mail.inm.ras.ru](mailto:director@mail.inm.ras.ru)

Отзыв на диссертацию составил

- доктор физико-математических наук, профессор Шутяев Виктор Петрович

Список основных публикаций сотрудников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. A.Loзовский, M.Олшанский, Y.Вассилевский. Analysis and assessment of a monolithic FSI finite element method // *Computers and Fluids*, 2019. - V.179. P.277-288.
2. K.Никитин, K.Терехов, Yu.Вассилевский. Two methods of surface tension treatment in free surface flow simulations // *Applied Mathematics Letters*, 2018. - V.86. - P.236-242.
3. K.Никитин, M.Олшанский, K.Терехов, Yu.Вассилевский. A splitting method for free surface flows over partially submerged obstacles // *Russian J. Numer. Anal. Math. Modelling*, 2018. - V.33, No.2. – P. 95-110.
4. A.Loзовский, M.Олшанский, Y.Вассилевский. A quasi-Lagrangian finite element method for the Navier–Stokes equations in a time-dependent domain // *Comput. Methods Appl. Mech. Engrg.*, 2018. - V.333. – P.55-73.
5. A.Данилов, A.Loзовский, M.Олшанский, Yu.Вассилевский. A finite element method for the Navier-Stokes equations in moving domain with application to hemodynamics of the left ventricle // *Russian J. Numer. Anal. Math. Modelling*, 2017. - V.32, No.4. - P.225-236.
6. K.Никитин, M.Олшанский, K.Терехов, Yu.Вассилевский, R.Янбарисов. An adaptive numerical method for free surface flows passing rigidly mounted obstacles // *Computers & fluids*, 2017. - V.148. – P.56-68.
7. Терехов К., Никитин К., Олшанский М., Вассилевский Ю. A semi-Lagrangian method on dynamically adapted octree meshes // *Russian J. Numer. Anal. Math. Modelling*, 2015. - V.30, No.6. - P.363-380.
8. Loзовский А., Олшанский М., Саломатова В., Вассилевский Ю. An unconditionally stable semi-implicit FSI finite element method // *Comput. Methods Appl. Mech. Engrg.*, 2015. - V.297. – P.437-454.

9. Konshin I., Olshanskii M., Vassilevski Yu. ILU preconditioners for nonsymmetric saddle-point matrices with application to the incompressible Navier–Stokes equations // SIAM J.Sci.Comp., 2015. - V.37, No.5. – P.A2171-A2197.
10. Nikitin K., Olshanskii M., Terekhov K., Vassilevski Yu. A splitting method for numerical simulation of free surface flows of incompressible fluids with surface tension // Comput.Methods Appl.Math., 2015. - V.15, No.1. – P.59-78.

## **Отзывы на автореферат и диссертацию:**

### **1. Титарев Владимир Александрович**

доктор физико-математических наук, руководитель отделения 2 "Моделирование сложных физических и технических систем", Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" Российской академии наук»

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

Веб-сайт: <http://www.frccsc.ru>

Тел.: +7 (499) 135-04-40

Эл. почта: [titarev@ccas.ru](mailto:titarev@ccas.ru)

*Отзыв на автореферат положительный.*

### **2. Дерюгин Юрий Николаевич**

доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Главный научный сотрудник ИТМФ ФГУП - «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

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

Тел. 8 (83130) 2-90-29,

E-mail: [deryu&in@vniief.ru](mailto:deryu&in@vniief.ru)

Веб-сайт организации: <http://www.vniief.ru/>

*Отзыв на автореферат положительный.*

### **3. Меньшов Игорь Станиславович**

доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник отдела №8 Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН,

Адрес: 125047 Москва, Миусская пл., д.4

Тел. : 8-499-220-7900, 8-499 -220-7942

E-mail: [menshov@kiam.ru](mailto:menshov@kiam.ru)

<http://www.keldysh.ru>

*Отзыв на автореферат положительный.*

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 002.024.03  
к.ф.-м.н. Корнилина М.А.

