

## Сведения о ведущей организации

по диссертационной работе Лебедева Артема Сергеевича на тему: «Методы и средства распараллеливания программ линейного класса для выполнения на многопроцессорных вычислительных системах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

1.	Полное наименование организации	Общество с ограниченной ответственностью «НИЦ супер-ЭВМ и нейрокомпьютеров»
2.	Сокращенное наименование организации	ООО «НИЦ СЭ и НК»
3.	Организационно-правовая форма организации	Общество с ограниченной ответственностью
4.	Ведомственная принадлежность организации	
5.	Место нахождения	Ростовская область, г. Таганрог
6.	Почтовый адрес организации	347900, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Итальянский, дом 106
7.	Телефон организации	+7(8634) 612-111, +7(8634) 368-177
8.	Адрес электронной почты организации	mail@superevm.ru
9.	Адрес официального сайта организации в сети Интернет	<a href="http://superevm.ru/">http://superevm.ru/</a>
10.	Руководитель организации	Директор Левин Илья Израилевич
11.	Наименование профильного структурного подразделения, занимающегося проблематикой диссертации	Отдел математического и алгоритмического обеспечения НИЦ супер-ЭВМ и нейрокомпьютеров
12.	Сведения о лице, утверждающем отзыв ведущей	Директор, доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ и премии Правительства РФ в области науки и технологии,

	организации	премии Правительства РФ в области образования Левин Илья Израилевич
13.	Сведения о составителе отзыва из ведущей организации	Начальник отдела математического и алгоритмического обеспечения НИЦ супер-ЭВМ и нейрокомпьютеров, д.т.н. Дордопуло Алексей Игоревич, Заведующий сектором синтезаторов отдела математического и алгоритмического обеспечения НИЦ супер-ЭВМ и нейрокомпьютеров, к.т.н. Гуленок Андрей Александрович Заведующий сектором трансляторов отдела математического и алгоритмического обеспечения НИЦ супер-ЭВМ и нейрокомпьютеров, к.т.н. Гудков Вячеслав Александрович

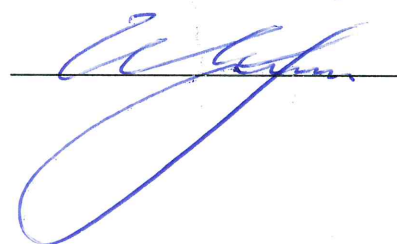
**Список основных публикаций работников структурного подразделения, составляющего отзыв, и других подразделений за последние 5 лет по теме диссертации по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей**

1. Levin I.I., Fedorov A.M., Doronchenko Yu.I., Raskladkin M.K. Multipurpose reconfigurable supercomputer with immersion cooling // Supercomputing Frontiers and Innovations. 2023. Т. 10. № 2. С. 46-61.
2. Мельников А.К., Левин И.И., Дордопуло А.И., Сластен Л.М. Оценка возможностей перспективных вычислительных технологий для расчета точных приближений распределений вероятностей значений статистик // Известия ЮФУ. Технические науки. 2022. № 4 (228). С. 50-62.
3. Левин И.И., Писаренко И.В., Михайлов Д.В., Мельников А.К., Дордопуло А.И. Ресурснезависимое описание информационных графов с дистрибутивными операциями на языке программирования SET@L // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика. 2022. Т. 11. № 2. С. 5-17.
4. Дордопуло А.И., Левин И.И., Гудков В.А., Гуленок А.А. Программные средства высокоуровневого синтеза для многокристалльных реконфигурируемых вычислительных систем // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика. 2022. Т. 11. № 3. С. 5-21.
5. Дордопуло А.И., Левин И.И., Гудков В.А., Гуленок А.А., Бовкун А.В., Дудко С.А. Высокоуровневый синтез масштабируемых решений для реконфигурируемых вычислительных систем из программ на языке С // В сборнике: Параллельные вычислительные технологии (ПаВТ2021). Короткие статьи и описания плакатов. XV международная конференция. Челябинск, 2021. С. 218-232.
6. Levin I.I., Mikhailov D., Dordopulo A.I., Pisarenko I., Melnikov A. Resource-

- independent description of information graphs with associative operations in SET@L programming language //Lecture Notes in Computer Science. 2021. Т. 12942 LNCS. С. 74-87.
7. Dordopulo A.I., Levin I.I., Gudkov V.A., Gulenok A.A. High-level synthesis of scalable solutions from C-programs for reconfigurable computer systems // Lecture Notes in Computer Science. 2021. Т. 12942 LNCS. С. 88-102.
  8. Мельников А.К., Левин И.И., Дордопуло А.И., Писаренко И.В. Анализ возможностей современных вычислительных технологий для расчета точных приближений распределений вероятностей значений статистик // Известия ЮФУ. Технические науки. 2021. № 7 (224). С. 6-19.
  9. Levin I., Dordopulo A., Pisarenko I., Melnikov A. Transformation of graphs with associative operations in terms of the SET@L programming language // Communications in Computer and Information Science. 2021. Т. 1437. С. 45-58.
  10. Левин И.И., Дордопуло А.И. к вопросу об автоматическом создании параллельных прикладных программ для реконфигурируемых вычислительных систем //Вычислительные технологии. 2020. Т. 25. № 1. С. 66-81.
  11. Дордопуло А.И., Левин И.И., Гудков В.А., Гуленок А.А., Бовкун А.В., Дудко С.А. Комплекс средств трансляции программ на языке С в программы на языке потока данных COLAMO // Известия ЮФУ. Технические науки. 2020. № 7 (217). С. 94-106.
  12. Левин И.И., Дордопуло А.И., Писаренко И.В., Михайлов Д.В. Представление графов с ассоциативными операциями на языке программирования SET@L // Известия ЮФУ. Технические науки. 2020. № 3 (213). С. 98-111.
  13. Levin I.I., Dordopulo A.I., Pisarenko I.V., Melnikov A.K. Parallelization of algorithms in SET@L language of architecture-independent programming // Communications in Computer and Information Science. 2020. Т. 1263. С. 31-45.
  14. Levin I., Dordopulo A., Pisarenko I., Melnikov A. Set classification in SET@L language for architecture-independent programming of high-performance computer systems // В сборнике: Supercomputing. 2020. С. 461-472.
  15. Dordopulo A.I., Levin I.I. Performance reduction for automatic development of parallel applications for reconfigurable computer systems // Supercomputing Frontiers and Innovations. 2020. Т. 7. № 2. С. 4-23.

Ведущая организация подтверждает, что соискатель не является ее сотрудником и не имеет научных работ по теме диссертации, подготовленных на базе ведущей организации или в соавторстве с ее сотрудниками.

Директор,  
доктор технических наук,  
профессор

 / И. И. Левин

### Сведения об официальном оппоненте

диссертационной работы Лебедева Артема Сергеевича на тему: «Методы и средства распараллеливания программ линейного класса для выполнения на многопроцессорных вычислительных системах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Фамилия, имя, отчество оппонента	Портнов Евгений Михайлович
Шифр и наименование специальности, по которым защищена диссертация	05.13.06 — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
Ученая степень и отрасль наук	доктор технических наук, профессор
Полное наименование организации, являющейся местом работы	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»
Ведомственная принадлежность	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Занимаемая должность	Профессор Института системной и программной инженерии и информационных технологий Национального исследовательского университета «МИЭТ»
Почтовый индекс, адрес	124498, г. Москва, г. Зеленоград, площадь Шокина, дом 1
Электронная почта	evgen_uis@mail.ru
Телефон	+79166966359, 8(499)7208554

### Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет

1. Разработка методики тестирования высоконагруженных систем / Х. Зо, Е. М. Портнов, А. М. Баин, П. Т. Тет // Перспективы науки. – 2023. – № 5(164). – С. 77-82. – EDN NSWHIR.
2. Разработка алгоритма обработки больших потоков данных с использованием двоичного дерева Меркла - Патриция / А. И. Квач, Е. М. Портнов, В. В. Кокин, А. М. Баин // Перспективы науки. – 2022. – № 10(157). – С. 18-22. – EDN GUDNUX.
3. Разработка алгоритма балансировки потоков данных распределенной вычислительной системы / В. В. Кокин, Е. М. Портнов, А. И. Квач, А. М. Баин // Перспективы науки. – 2022. – № 10(157). – С. 49-53. – EDN JPPFLE.
4. Методика повышения эффективности управления ресурсоемкими задачами в распределенных вычислительных системах / Ч. М. Аунг, А. А. Анисимов, Е. М. Портнов, Л. Г. Гагарина // Инженерный вестник Дона. – 2020. – № 2(62). – С. 13. – EDN TNYKSW.
5. Разработка метода повышения быстродействия информационных обменов в автоматизированных системах управления энергообеспечением / Портнов Е.М., Зо Х., Кокин В.В., Баин А.М.// Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 12. С. 484-487.
6. Разработка методики прогнозирования нагрузки в распределенной вычислительной системе / Ч. М. Аунг, В. Н. Маршалов, Е. М. Портнов // Перспективы науки. – 2020. – № 11(134). – С. 187-192. – EDN UZSAKL.

7. Development of a Method for Managing Resource-Intensive Applications in Distributed Computing Systems / E. M. Portnov, A. K. Myo, A. A. Anisimov [et al.] // Proceedings of the 2020 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering, EIConRus 2020, St. Petersburg and Moscow, 27–30 января 2020 года. – St. Petersburg and Moscow: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. – P. 2401-2405. – DOI 10.1109/EIConRus49466.2020.9039166. – EDN BDYVUF.
8. Method for Increasing High Speed of Development of Remote Web Application/Myo A.K., Tsybalov S.V., Portnov E.M.// Proceedings - 2020 International Russian Automation Conference, RusAutoCon 2020, P. 448-453
9. Using the Branch and Bound Method to Solve the Optimal Packaging Problem/ Thant Sin, S.T., Portnov, E.M., Bain, A.M. Proceedings - 2023 International Russian Automation Conference, RusAutoCon, 2023.- P. 786–790
10. Development of a Load Distribution Model for Information Processing Centers in Automated Power Supply Control Systems/ Myo, A.K., Bain, A.M., Portnov, E.M. // Proceedings - 2023 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM , 2023, P. 1045–1050
11. Development of Methods for Dispatching User Renewable Threads in Multi-core Systems/ Myo, A.K., Portnov, E.M., Bain, A.M.//Proceedings - 2022 International Russian Automation Conference, RusAutoCon, 2022.- P. 660–665
12. Разработка алгоритма прогнозирования состояний транспортных потоков и светофорных объектов/ Портнов Е.М., Федоров А.Р., Федоров П.А., Хейн Хтет Зо//Научно-технический вестник Поволжья.- 2023.- № 11.- С. 249-253.
13. Разработка способа ускоренной обработки потокового видео с беспилотных летательных аппаратов/ Портнов Е.М., Хейн Х.Зо., Хачумов В.М.// Перспективы науки. 2022. № 11 (158). С. 27-33.
14. Разработка математической модели решения задачи классификации данных обработки потокового видео/ Портнов Е.М., Хейн Х.Зо., Хачумов В.М., Баин А.М.// Перспективы науки. 2022. № 11 (158). С. 22-26.
15. Исследование возможностей рекуррентных нейронных сетей для решения задачи классификации слабоструктурированной информации на примере библиографических данных/ Петров Е.Н., Портнов Е.М.// Известия высших учебных заведений. Электроника. 2022. Т. 27. № 2. С. 259-267.

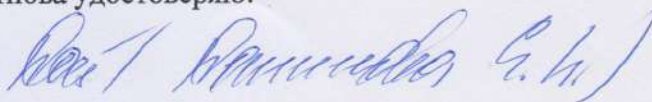
Официальный оппонент:

Доктор технических наук (05.13.06), профессор  
Института системной и программной инженерии и  
информационных технологий (Институт СПИНТех)  
Федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»  
(Национальный исследовательский университет  
«МИЭТ»)

  
Портнов Евгений Михайлович

Подпись Е.М. Портнова удостоверяю:





### Сведения об официальном оппоненте

диссертационной работы Лебедева Артема Сергеевича на тему: «Методы и средства распараллеливания программ линейного класса для выполнения на многопроцессорных вычислительных системах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Фамилия, имя, отчество оппонента	Левченко Вадим Дмитриевич
Шифр и наименование специальности, по которым защищена диссертация	05.13.16 — Применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях
Ученая степень и отрасль наук	кандидат физико-математических наук
Полное наименование организации, являющейся местом работы	Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук»
Ведомственная принадлежность	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Занимаемая должность	Ведущий научный сотрудник Отдела №3 «Моделирование нелинейных процессов»
Почтовый индекс, адрес	125047, Москва, Миусская пл., д.4, ИПМ им. М.В.Келдыша РАН
Электронная почта	vadimlevchenko@mail.ru
Телефон	+79637657525, 8(499)2207904

### Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет

1. Levchenko, V. Construction of locality-aware algorithms to optimize performance of stencil codes on heterogeneous hardware / V. Levchenko, A. Perepelkina // Lecture Notes in Computer Science. – 2023. – Vol. 14389. – P. 147–161 – DOI 10.1007/978-3-031-49435-2\_11.
2. Levchenko, V. Heterogeneous LBM simulation code with LRnLA algorithms / V. Levchenko, A. Perepelkina // Commun. Comput. Phys. – 2023. – Vol. 33. – No 1. – P. 214–244 – DOI 10.4208/cicp.OA-2022-0055.
3. Levchenko, V. An efficient LRnLA algorithm and data structure for manycore and multicore computers with hierarchical cache. / V. Levchenko, A. Perepelkina // Communications in Computer and Information Science. – 2023. – Vol. 1868. – P. 33-48. – DOI 10.1007/978-3-031-38864-4\_3.
4. Zakirov, A. Compact LRnLA algorithms for flux-based numerical schemes / A. Zakirov, B. Korneev, A. Perepelkina, V. Levchenko // Communications in Computer and Information Science. – 2022. – Vol. 1618. – P. 99-115. – DOI 10.1007/978-3-031-11623-0\_8.
5. Zakirov, A. Streaming techniques: revealing the natural concurrency of the lattice Boltzmann method / A. Zakirov, A. Perepelkina, V. Levchenko, S. Khilkov // The Journal of Supercomputing. – 2021. – Vol. 77, No. 10. – P. 11911-11929. – DOI 10.1007/s11227-021-03762-z. – EDN SVYZWQ.
6. Perepelkina, A. Functionally arranged data for algorithms with space-time wavefront / A. Perepelkina, V. D. Levchenko // Communications in Computer and Information Science. – 2021. – Vol. 1437. – P. 134-148. – DOI 10.1007/978-3-030-81691-9\_10. – EDN CEGEOT.
7. Pershin, I. Qualitative and quantitative study of modern GPU synchronization approaches / I.

- Pershin, V. Levchenko, A. Perepelkina // Communications in Computer and Information Science. – 2021. – Vol. 1510. – P. 376-390. – DOI 10.1007/978-3-030-92864-3\_29. – EDN YFAUFJ.
8. Perepelkina, A. Extending the problem data size for GPU simulation beyond the GPU memory storage with LRnLA algorithms / A. Perepelkina, V. Levchenko, A. Zakirov // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – Vol. 1740. – P. 012054. – DOI 10.1088/1742-6596/1740/1/012054.
  9. Perepelkina, A. Synchronous and asynchronous parallelism in the LRnLA algorithms / A. Perepelkina, V. Levchenko // Communications in Computer and Information Science. – 2020. – Vol. 1263. – P. 146-161. – DOI 10.1007/978-3-030-55326-5\_11. – EDN VLACUH.
  10. Perepelkina, A. New compact streaming in LBM with ConeFold LRnLA algorithms / A. Perepelkina, V. Levchenko, A. Zakirov // Communications in Computer and Information Science. – 2020. – Vol. 1331. – P. 50-62. – DOI 10.1007/978-3-030-64616-5\_5.
  11. Ivanov, A. Management of computations with LRnLA algorithms in adaptive mesh refinement codes / A. Ivanov, V. Levchenko, B. Korneev, A. Perepelkina // Communications in Computer and Information Science. – 2020. – Vol. 1331. – P. 25-36. – DOI 10.1007/978-3-030-64616-5\_3.
  12. Perepelkina, A. The DiamondCandy LRnLA algorithm: raising efficiency of the 3D cross-stencil schemes / A. Perepelkina, V. Levchenko, S. Khilkov // The Journal of Supercomputing. – 2019. – Vol. 75, No. 12. – P. 7778-7789. – DOI 10.1007/s11227-018-2461-z. – EDN SRGIAB.
  13. Levchenko, V. GPU implementation of ConeTorre algorithm for fluid dynamics simulation / V. Levchenko, A. Perepelkina, A. Zakirov // Lecture Notes in Computer Science. – 2019. – Vol. 11657 LNCS. – P. 199-213. – DOI 10.1007/978-3-030-25636-4\_16. – EDN CZEMNM.
  14. Levchenko, V. LRnLA Lattice Boltzmann method: a performance comparison of implementations on GPU and CPU / V. Levchenko, A. Zakirov, A. Perepelkina // Communications in Computer and Information Science. – 2019. – Vol. 1063. – P. 139-151. – DOI 10.1007/978-3-030-28163-2\_10. – EDN YBTAOS.
  15. Perepelkina, A. LRnLA algorithm ConeFold with non-local vectorization for LBM implementation / A. Perepelkina, V. Levchenko // Communications in Computer and Information Science. – 2019. – Vol. 965. – P. 101-113. – DOI 10.1007/978-3-030-05807-4\_9. – EDN MYPCTD.

Официальный оппонент:

Кандидат физико-математических наук (05.13.16),  
ведущий научный сотрудник Федерального  
государственного учреждения «Федеральный  
исследовательский центр Институт прикладной  
математики им. М.В. Келдыша Российской  
академии наук» (ИПМ им. М.В. Келдыша РАН)



Левченко Вадим Дмитриевич

Подпись В.Д. Левченко удостоверяю

ученый секретарь ИПМ им.  
М.В. Келдыша РАН, к.ф.-м.н.



Давыдов  
Александр Александрович