



# Russian Supercomputing Days

September 24-25, 2018, Moscow, Russia

**Conference Agenda**

[RussianSCDays.org](http://RussianSCDays.org)

## Monday, September 24, 2018

<b>8:00 – 18:00</b>	Registration	“Passage”
<b>9:00 – 10:40</b>	Opening Session Plenary Session	“Sokolniki”
<b>10:40 – 11:10</b>	Coffee Break	“Passage”
<b>11:10 – 13:00</b>	Plenary Session	“Sokolniki”
<b>13:00 – 18:20</b>	Exhibition	“Passage”
<b>13:00 – 14:10</b>	Lunch	Restaurant “Moskva”
<b>14:10 – 15:50</b>	Research Papers Session “HPC Applications Experience 1”	“Okhotny Ryad”
	Research Papers Session “Improving of Application Efficiency 1”	“Krymsky Val”
	Research Papers Session “Hybrid Computing Experience 1”	“Vorobiovy Gory”
	HPC System Administration Workshop	“Arbat”
	Supercomputing Academy Research Session	“Krasnye Vorota”
	Workshop by Intel	“Ostozhenka”
	Workshop by IBM	“Chistye Prudy”
	Workshop by HPE	“Polyanka”
<b>15:50 – 16:20</b>	Workshop by NVIDIA 1	“Maroseika”
	Coffee Break	“Passage”
<b>16:20 – 18:20</b>	Research Papers Session “HPC Applications Experience 2”	“Okhotny Ryad”
	Research Papers Session “Improving of Application Efficiency 2”	“Krymsky Val”
	Research Papers Session “Computing Technologies and Simulation at INM RAS”	“Vorobiovy Gory”
	Desktop Grid Systems Workshop	“Arbat”
	Supercomputer Education Workshop	“Krasnye Vorota”
	PhD and Student Showcase	“Ostozhenka”
	Poster Showcase	“Chistye Prudy”
		“Polyanka”
<b>18:25 – 20:25</b>	Workshop by NVIDIA 2	“Maroseika”
	Poster Session	“Passage”
	Reception	“Passage”

## Tuesday, September 25, 2018

<b>8:00 – 14:00</b>	Registration	“Passage”
<b>9:00 – 18:20</b>	Exhibition	“Passage”
<b>9:00 – 10:40</b>	Plenary Session	“Sokolniki”
<b>10:40 – 11:10</b>	Coffee Break	“Passage”
<b>11:10 – 13:00</b>	Plenary Session	“Sokolniki”
<b>13:00 – 14:10</b>	Lunch	Restaurant “Moskva”
<b>14:10 – 15:50</b>	Research Papers Session “HPC Applications Experience 3”	“Okhotny Ryad”
	Research Papers Session “Promising HPC Technologies 1”	“Krymsky Val”
	Research Papers Session “Hybrid Computing Experience 2”	“Vorobiovy Gory”
	Workshop by Xilinx	“Arbat”
	Workshop by Mellanox	“Krasnye Vorota”
	Industrial Session 1	“Ostozhenka”
	Supercomputing Consortium of Russian Universities Meeting	“Chistye Prudy”
	Workshop by Dell EMC	“Polyanka”
		“Maroseika”
<b>15:50 – 16:20</b>	Coffee Break	“Passage”
<b>16:20 – 18:20</b>	Research Papers Session “HPC Applications Experience 4”	“Okhotny Ryad”
	Research Papers Session “Promising HPC Technologies 2”	“Krymsky Val”
	Research Papers Session “Parallel Algorithms”	“Vorobiovy Gory”
	Research Papers Session “Distributed and Cloud Computing”	“Arbat”
	Quantum Computing Workshop	“Krasnye Vorota”
	Industrial Session 2	“Ostozhenka”
	Workshop by IBM	“Chistye Prudy”
	Parallel Large-Scale Graph Processing Workshop	“Polyanka”
		“Maroseika”
<b>18:25 – 19:10</b>	Awards. Conference Closing Session	“Sokolniki”

**Понедельник, 24 сентября 2018 г.**

<b>8:00 – 18:00</b>	Регистрация	«Пассаж»
<b>9:00 – 10:40</b>	Открытие конференции Пленарная секция	«Сокольники»
<b>10:40 – 11:10</b>	Перерыв, чай, кофе	«Пассаж»
<b>11:10 – 13:00</b>	Пленарная секция	«Сокольники»
<b>13:00 – 18:20</b>	Выставка	«Пассаж»
<b>13:00 – 14:10</b>	Обед	Ресторан «Москва»
<b>14:10 – 15:50</b>	Научная секция «Опыт решения прикладных задач 1»	«Охотный ряд»
	Научная секция «Методы повышения эффективности приложений 1»	«Крымский вал»
	Научная секция «Опыт использования гибридных вычислителей 1»	«Воробьевы горы»
	Семинар «Администрирование суперкомпьютеров»	«Арбат»
	Научная конференция Суперкомпьютерной академии	«Красные ворота»
	Тренинг компании Intel «Программные инструменты Интел для высокопроизводительных систем – практические приемы повышения масштабируемости»	«Остоженка»
	Тренинг «Новые горизонты суперкомпьютерных технологий, мнение IBM»	«Чистые пруды»
	Мастер-класс компании HPE «Разворачиваем и администрируем вычислительный кластер для машинного обучения»	«Полянка»
	Лабораторная работа NVIDIA 1	«Маросейка»
<b>15:50 – 16:20</b>	Перерыв, чай, кофе	«Пассаж»
<b>16:20 – 18:20</b>	Научная секция «Опыт решения прикладных задач 2»	«Охотный ряд»
	Научная секция «Методы повышения эффективности приложений 2»	«Крымский вал»
	Научная секция «Вычислительные технологии и моделирование в ИВМ РАН»	«Воробьевы горы»
	Семинар «Грид-системы из персональных компьютеров»	«Арбат»
	Семинар «Суперкомпьютерное образование: итоги конкурса учебно-образовательных материалов»	«Красные ворота»
	Конференция молодых ученых	«Остоженка»
	Презентации постерных (стендовых) докладов	«Чистые пруды»
	Лабораторная работа NVIDIA 2	«Полянка»
<b>18:25 – 20:25</b>	Постерная (стендовая) секция	«Пассаж»
	Фуршет	«Пассаж»

## Вторник, 25 сентября 2018 г.

<b>8:00 – 14:00</b>	Регистрация	«Пассаж»
<b>9:00 – 18:20</b>	Выставка	«Пассаж»
<b>9:00 – 10:40</b>	Пленарная секция	«Сокольники»
<b>10:40 – 11:10</b>	Перерыв, чай, кофе	«Пассаж»
<b>11:10 – 13:00</b>	Пленарная секция	«Сокольники»
<b>13:00 – 14:10</b>	Обед	Ресторан «Москва»
<b>14:10 – 15:50</b>	Научная секция «Опыт решения прикладных задач 3»	«Охотный ряд»
	Научная секция «Перспективные суперкомпьютерные технологии 1»	«Крымский вал»
	Научная секция «Опыт использования гибридных вычислителей 2»	«Воробьевы горы»
	Семинар «Использование ПЛИС Xilinx в облачном сервисе Amazon на примере кодирования видео»	«Арбат»
	Семинар компании Mellanox «Внутрисетевые вычисления (In-Network Computing) для максимальной производительности суперкомпьютеров и искусственного интеллекта»	«Красные ворота»
	Индустриальная секция 1	«Остоженка»
	Совещание Суперкомпьютерного консорциума университетов России	«Чистые пруды»
	Семинар компании Dell EMC «HPC Platform Efficiency and Challenges for a System Builder in details with Dell EMC HPC expert»	«Полянка»
		«Маросейка»
<b>15:50 – 16:20</b>	Перерыв, чай, кофе	«Пассаж»
<b>16:20 – 18:20</b>	Научная секция «Опыт решения прикладных задач 4»	«Охотный ряд»
	Научная секция «Перспективные суперкомпьютерные технологии 2»	«Крымский вал»
	Научная секция «Параллельные алгоритмы»	«Воробьевы горы»
	Научная секция «Распределенные и облачные вычисления»	«Арбат»
	Семинар «Квантовые вычисления»	«Красные ворота»
	Индустриальная секция 2	«Остоженка»
	Мастер-класс компании IBM «Бизнес-применение высокопроизводительных решений для Data Science: подход IBM. Обзор платформы IBM Data Science Experience»	«Чистые пруды»
	Parallel Large-Scale Graph Processing Workshop	«Полянка»
		«Маросейка»
<b>18:25 – 19:10</b>	Награждение и закрытие конференции	«Сокольники»

### **Performance Evaluation of a Vector Supercomputer SX-Aurora TSUBASA**

*Hiroaki Kobayashi, Tohoku University, Japan*

A new SX-Aurora TSUBASA vector supercomputer has been released, and it features a new system architecture and a new execution model to achieve high sustained performance, especially for memory-intensive applications. In SXAurora TSUBASA, the vector host (VH) of a standard x86 Linux node is attached to the vector engine (VE) of the newly developed vector processor. An application is executed on the VE, and only system calls are offloaded to the VH. This new execution model can avoid redundant data transfers between the VH and VE that can easily become a bottleneck in the conventional execution model. This paper examines the potential of SX-Aurora TSUBASA. First, the basic performance is clarified by evaluating benchmark programs. Then, the effectiveness of the new execution model is examined by using a microbenchmark. Finally, the potential of SX-Aurora TSUBASA is clarified through evaluations of practical applications.

### **On the ROI of Parallel Performance Optimization**

*Bernd Mohr, Juelich Supercomputing Centre, Germany*

Developers and users of HPC applications can count on free advice from European experts to analyse the performance of their scientific codes. The Performance Optimization and Productivity (POP) Centre of Excellence, funded by the European Commission under H2020, gathers together experts from Barcelona Supercomputing Center, Juelich Supercomputer Centre, High-Performance Computing Center Stuttgart (HLRS), RWTH Aachen University, NAG and Ter@tec. It ran from October 2015 to March 2018. The objective of POP was to provide performance measurement and analysis services to the industrial and academic HPC community, help them to better understand the performance behaviour of their codes and suggest improvements to increase their efficiency. Training and user education regarding application tuning was also provided. Further information can be found at <https://www.pop-coe.eu/>. The talk will briefly introduce the POP CoE, its objectives, and its performance analysis and optimization services provided to the community. Details about the tools, methods, and metrics used for the services will also be given. The main part of presentation will report on statistics, outcomes, and success stories from the over 150 performance assessments already performed during the project. The talk will conclude with lessons learned from providing performance analysis and optimization in a service-oriented professional setting.

## **Criteria, Challenges and Solutions for Exascale Computing**

*Thomas Lippert, Juelich Supercomputing Centre, Germany*

Future exascale supercomputers will be engines for cross-sectoral digital transformations in many scientific, economic and social fields. Exascale supercomputers are expected to advance automotive, aerospace, chemical and energy industries and to strengthen specific European competences in materials science, molecular biology, personalised medicine, neuroscience/AI or climate and Earth system sciences, etc. However, with Exascale Computing scientific and industrial research will enter a completely new area of scalability, reliability requirements of supercomputing and demands on processor efficiency. Thus it is expected that we must leave traditional paths, still being followed by international extreme scale projects, in order to achieve high application efficiency with respect to nominal Exaflop performance for our important key applications.

In this talk, I introduce key design criteria that are essential for cost-effective, energy-efficient, versatile and scalable Exascale supercomputing: (i) Reliability – the complex machines will comprise millions of error-prone components; (ii) Processor Efficiency – it is critical to improve data transport capabilities, including memory bandwidth, in a cost-effective way, as they limit performance for a large class of scientific applications; (iii) Scalability – the gigantic parallelism of Exascale applications makes it imperative to adapt code portions flexibly to appropriate hardware types and to comply with Amdahl's Law closely for actual implementations.

Besides proposing solutions for (i) and (ii), I will focus my considerations on (iii). I will introduce the concept of modular supercomputing, motivate it by considering a Generalized Amdahl's Law and present a proof of concept and first promising use cases for this new approach. In particular, I will argue that Modular Supercomputing enables a significant cost reduction in scaling to effectively usable Exaflop performance.



# Russian Supercomputing Days

---

Понедельник, 24 сентября, 9:00-10:40 // Monday, September 24, 9:00-10:40  
Зал «Сокольники» // “Sokolniki” Hall  
Пленарная секция // Plenary Session

### **Открытие конференции**

*Вл.В. Воеводин, МГУ имени М.В. Ломоносова*

### **Criteria, Challenges and Solutions for Exascale Computing**

*Thomas Lippert, Juelich Supercomputing Centre, Germany*

### **Performance Evaluation of a Vector Supercomputer SX-Aurora TSUBASA**

*Hiroaki Kobayashi, Tohoku University, Japan*

### **Прогресс в использовании суперкомпьютерных технологий в судостроении**

*М.П. Лобачев, ФГУП «Крыловский государственный научный центр»*

---

Понедельник, 24 сентября, 10:40-11:10 // Monday, September 24, 10:40-11:10  
«Пассаж» // “Passage”  
Перерыв, чай, кофе // Coffee Break

---

Понедельник, 24 сентября, 11:10-13:00 // Monday, September 24, 11:10-13:00  
Зал «Сокольники» // “Sokolniki” Hall  
Пленарная секция // Plenary Session

### **On the ROI of Parallel Performance Optimization**

*Bernd Mohr, Juelich Supercomputing Centre, Germany*

### **NVIDIA для искусственного интеллекта и HPC**

*А.Р. Джораев, NVIDIA*

### **Диверсификация вычислительных платформ и оборудования для обработки данных суперкомпьютерных центров**

*А.В. Мурашов, Т-Платформы*

### **Путь в Экзаскейл: проблематика и новые решения**

*Н.С. Местер, Intel*

### **Summit - самый умный суперкомпьютер в мире**

*А.С. Солуковцев, IBM*

---

Понедельник, 24 сентября, 13:00-14:10 // Monday, September 24, 13:00-14:10  
Ресторан «Москва» // Restaurant “Moskva”  
Обед // Lunch



---

Понедельник, 24 сентября, 13:00-18:20 // Monday, September 24, 13:00-18:20  
«Пассаж» // “Passage”  
Выставка // Exhibition

---

Понедельник, 24 сентября, 14:10-15:50 // Monday, September 24, 14:10-15:50  
Зал «Охотный ряд» // “Okhotny Ryad” Hall  
Научная секция «Опыт решения прикладных задач 1»  
// Research Papers Session “HPC Applications Experience 1”

**CardioModel - новый программный комплекс для моделирования электрофизиологии сердца**

*В. Петров, С. Лебедев, А. Пирова, Е. Васильев, А. Никольский, В. Турлапов, И. Мееров, Г. Осипов*

**Generation of Multiple Turbulent Flow States for the Simulations with Ensemble Averaging**

*Boris Krasnopolsky*

**New QM/MM implementation of the MOPAC2012 in the GROMACS**

*Arthur Zalevsky, Roman Reshetnikov and Golovin Andrey*

**Исследование проницаемости кластерных нефтяных и газовых резервуаров с помощью моделирования молекулярной динамики с использованием высокопроизводительных вычислений**

*В.В. Березовский, А. Белозеров, М.Г. Губайдуллин, А. Юрьев*

**Теория переноса излучения и суперкомпьютинг: сопряженные задачи экологии, климата, мониторинга и дистанционного зондирования Земли, гиперспектральный подход и нанодиагностика природных сред (посвящается 65-летию ИПМ им. М.В. Келдыша РАН)**

*Т.А. Сушкевич, С.А. Стрелков, С.В. Максакова, В.В. Белов, А.В. Зимовая, В.В. Козодеров, С.М. Пригарин, В.А. Фалалеева, Л.Д. Краснокутская, Б.А. Фомин, Г.Э. Колокутин, А.С. Кузьмичев, А.А. Николенко, П.В. Страхов, Б.М. Шурыгин*

---

Понедельник, 24 сентября, 14:10-15:50 // Monday, September 24, 14:10-15:50  
Зал «Крымский вал» // “Krymsky Val” Hall  
Научная секция «Методы повышения эффективности приложений 1»  
// Research Papers Session “Improving of Application Efficiency 1”

**Исследование масштабируемости модифицированного алгоритма Чиммино для линейных неравенств**

*И.М. Соколинская, Л.Б. Соколинский*

**Hybrid codes for atomistic simulations on the Desmos supercomputer: GPU-acceleration, scalability and parallel I/O**

*Nikolay Kondratyuk, Grigory Smirnov and Vladimir Stegailov*

**Векторизация PPML метода для последнего поколения Intel Xeon Scalable процессоров**

*И.Г. Черных, И.М. Куликов, Б.М. Глинский, В.А. Вишников, Л.В. Вишкова, В. Пригарин*

**Параллельная реализация алгоритмов неявного связывания в сопряженных задачах FSI**

*С.П. Копысов, И.М. Кузьмин, Л.Е. Тонков*

**Координированное сохранение контрольных точек с журналированием передаваемых данных и асинхронное восстановление расчетов после отказов**

*А.А. Бондаренко, П.А. Ляхов, М.В. Якобовский*

---

Понедельник, 24 сентября, 14:10-15:50 // Monday, September 24, 14:10-15:50

Зал «Воробьевы горы» // “Vorobiovy Gory” Hall

Научная секция «Опыт использования гибридных вычислителей 1»

// Research Papers Session “Hybrid Computing Experience 1”

**Обработка больших данных с использованием байесовского подхода на универсальном суперкомпьютерном гетерогенном вычислительном комплексе высокой плотности PetaCube**

*М.А. Марченко, А.В. Новиков*

**Алгоритм отжига популяции для масштабного моделирования задач статистической механики**

*Л.Н. Щур, Л.Ю. Бараш, М. Вейгель, В. Янке*

**Молекулярная динамика в силовом поле FF14SB в воде TIP4P-Ew, и в силовом поле FF15IPQ в воде SPC/Eb: сравнительный анализ на GPU и CPU**

*Д.А. Суплатов, Я.А. Шарапова, Н.Н. Попова, К.Е. Копылов, Вл.В. Воеводин, В.К. Швабас*

**Параллельный преобуславливатель на основе степенного разложения обратной матрицы для решения разреженных линейных систем на графических процессорах**

*Arthur Yuldashev and Nikita Repin*

**Суперкомпьютерные методы реконструкции ультразвуковых томографических изображений: математические методы и эксперимент**

*А.В. Гончарский, С.Ю. Серёжников*

---

Понедельник, 24 сентября, 14:10-15:50 // Monday, September 24, 14:10-15:50

Зал «Арбат» // “Arbat” Hall

Семинар «Администрирование суперкомпьютеров»

// HPC System Administration Workshop

### **Использование xCAT для управления кластера HPC**

*И. Коковкин, IBM*

### **Опыт использования двух транспортов для работы файловой системы Lustre**

*А. Наумов, Т-Платформы; К. Стефанов, НИВЦ МГУ*

### **Опыт эксплуатации высокопроизводительных вычислительных систем ЦКП «Сибирский суперкомпьютерный центр» ИВМиМГ СО РАН**

*С.В. Ломакин, Н.В. Кучин, И.Г. Черных, Б.М. Глинский, ИВМиМГ СО РАН*

### **Средства удалённой визуализации в области инженерных расчетов**

*И. Фатеев, ОКБ им. А. Льюки*

### **Обсуждение докладов**

---

Понедельник, 24 сентября, 14:10-15:50 // Monday, September 24, 14:10-15:50

Зал «Красные ворота» // “Krasnye Vorota” Hall

Научная конференция Суперкомпьютерной академии

// Supercomputing Academy Research Session

---

Понедельник, 24 сентября, 14:10-15:50 // Monday, September 24, 14:10-15:50

Зал «Остоженка» // “Ostozhenka” Hall

Тренинг компании Intel «Программные инструменты Интел для высокопроизводительных систем – практические приемы повышения масштабируемости» // Workshop by Intel

Повышение сложности решаемых задач в области высокопроизводительных вычислений влечет рост кластеров и, соответственно, требует новых подходов к их использованию. В рамках тренинга будут продемонстрированы инструменты и практики использования инструментов Интел для кластерных систем большого размера (пре-экскаскейл).

*Ведущий: Дмитрий Сивков, Intel*

---

Понедельник, 24 сентября, 14:10-15:50 // Monday, September 24, 14:10-15:50

Зал «Чистые пруды» // “Chistye Prudy” Hall

Тренинг «Новые горизонты суперкомпьютерных технологий, мнение IBM»  
// Workshop by IBM

Понедельник, 24 сентября, 14:10-15:50 // Monday, September 24, 14:10-15:50  
Зал «Полянка» // “Polyanka” Hall

Мастер-класс компании HPE «Разворачиваем и администрируем вычислительный кластер для машинного обучения» // Workshop by HPE

Компания Hewlett Packard Enterprise проводит семинар посвящённый разворачиванию и администрированию вычислительного кластера для машинного обучения. На реальной вычислительной системе в режиме on-line при помощи нового продукта HPE Performance Cluster Manager будет развёрнут вычислительный кластер. Будут продемонстрированы на живой системе возможности этого программного обеспечения, которое позволяет быстро подготовить систему к работе из исходного состояния (без ОС), осуществлять управление и комплексный мониторинг оборудования, управлять образами, обновлением программного обеспечения и питанием. HPE Performance Cluster Manager сокращает время и ресурсы, затрачиваемые на администрирование высокопроизводительных вычислительных систем. Далее на подготовленную систему будет установлен продукт HPE Bright Cluster Manager Machine Learning and Big Data Framework. Этот продукт позволяет системным администраторам выбрать Machine Learning Framework, включая Caffe, Torch, Tensorflow и Theano, выбрать библиотеки для машинного обучения, включая MLPython, NVIDIA cuDDN, DIGITS и CaffeOnSpark, а также включает более 400 МБ Python-модулей, поддерживающих пакеты машинного обучения, CUB и NCCL. В результате мастер-класса мы с нуля развернём полностью готовый и управляемый вычислительный кластер для машинного обучения.

*Ведущие: С.В. Стрижак, А.С. Лебедев*

---

Понедельник, 24 сентября, 14:10-15:50 // Monday, September 24, 14:10-15:50  
Зал «Маросейка» // “Maroseika” Hall

Лабораторная работа NVIDIA 1 // Workshop by NVIDIA 1

### **Лабораторная «Введение в глубокое обучение»**

Внимание! Участие в лабораторных работах NVIDIA – только для зарегистрировавшихся заранее!

Понедельник, 24 сентября, 15:50-16:20 // Monday, September 24, 15:50-16:20  
«Пассаж» // “Passage”

Перерыв, чай, кофе // Coffee Break

---

Понедельник, 24 сентября, 16:20-18:20 // Monday, September 24, 16:20-18:20  
Зал «Охотный ряд» // “Okhotny Ryad” Hall  
Научная секция «Опыт решения прикладных задач 2»  
// Research Papers Session “HPC Applications Experience 2”

**Maximus - трёхмерный гибридный код для микроскопического моделирования астрофизической плазмы**

*Ю.А. Кропотина, А.М. Быков, А.М. Красильщиков, К.П. Левенфиш*

**Исследование сходимости итерационных методов решения обратных задач 3D акустической томографии с помощью суперкомпьютерного моделирования**

*С.Ю. Романов*

**Моделирование баллистической стойкости арамидных тканей с поверхностной обработкой**

*Н.Ю. Долганина, А.В. Игнатова, А.А. Шаблей, С.Б. Сапожников*

**Моделирование трехмерных задач вращения детонационной волны в прямоточном двигателе на суперЭВМ**

*Ю.Г. Филиппов, В.Ф. Никитин, Е.В. Михальченко, Л.И. Стамов*

**Модель ПЛАВ: прогноз погоды на вычислительной системе с экстремальным параллелизмом**

*М.А. Толстых, Г.С. Гойман, Р.Ю. Фадеев, В.В. Шашкин, С.В. Лубов*

**Параллельная реализация итерационного решателя для моделирования сейсмических волн в трёхмерно-неоднородных средах**

*В.А. Чеверда, М.А. Белоносов, В.И. Костин, Д.А. Неклюдов*

---

Понедельник, 24 сентября, 16:20-18:20 // Monday, September 24, 16:20-18:20  
Зал «Крымский вал» // “Krymsky Val” Hall  
Научная секция «Методы повышения эффективности приложений 2»  
// Research Papers Session “Improving of Application Efficiency 2”

**On-the-Fly Calculation of Performance Metrics with Adaptive Time Resolution for HPC Compute Jobs**

*Konstantin Stefanov and Vadim Voevodin*

**Анализ поведения параллельных MPI-программ на основе фаз межпроцессного взаимодействия**

*М.В. Шубин, Н.Н. Попова*

**Анализ средств имитационного моделирования параллельных алгоритмов**

*Д.В. Винс, Б.М. Глинский, И.Г. Черных*

**Интерактивное трёхмерное представление как метод исследования свойств информационного графа**

*А.С. Антонов, Н.И. Волков*

**Использование LLVM для анализа программ в системе САПФОР**

*Н.А. Катаев*

**Проектирование параллельных программ на основе концепции Q-детерминанта**

*В.Н. Алеева*

---

Понедельник, 24 сентября, 16:20-18:20 // Monday, September 24, 16:20-18:20

Зал «Воробьевы горы» // “Vorobiovy Gory” Hall

Научная секция «Вычислительные технологии и моделирование в ИВМ РАН»  
// Research Papers Session “Computing Technologies and Simulation at INM RAS”

**Алгоритм переноса большого количества частиц радионуклидов в параллельной модели гидродинамики океана**

*В.А. Бибин, Р.А. Ибраев, М.Н. Кауркин*

**Блочный метод Ланцоша-Монтгомери над большими простыми полями с ускоренными на GPU плотными операциями**

*Д.А. Желтков, Н.Л. Замарашкин*

**Комплекс программ ParSPDE для численного решения стохастических дифференциальных уравнений с частными производными методом статистического моделирования на суперкомпьютере**

*Д.Д. Смирнов*

**Моделирование фильтрации в безнапорном режиме раствора переменной плотности в двупористой среде с помощью кода GeRa**

*И.В. Капырин, И.Н. Коньшин, Ф.В. Григорьев, В.К. Крамаренко*

**Параллельный блочно-диагональный переобуславливатель с проекторами**

*В.К. Крамаренко, Ю.А. Кузнецов, И.Н. Коньшин*

**Программная платформа INMOST для параллельного моделирования и приложения**

*К.М. Терехов*

---

Понедельник, 24 сентября, 16:20-18:20 // Monday, September 24, 16:20-18:20

Зал «Арбат» // “Arbat” Hall

Семинар «Грид-системы из персональных компьютеров»  
// Desktop Grid Systems Workshop

**Batch of tasks completion time estimation in a Desktop Grid**

*Evgeny Ivashko and Valentina Litovchenko*

## **Adaptive Scheduling for Adjusting Retrieval Process in BOINC-based Virtual Screening**

*Natalia Nikitina and Evgeny Ivashko*

## **On sharing workload in Desktop Grids**

*Ilya Chernov*

## **Analysis of results of the rating of voluntary distributed computing projects**

*Vladimir Yakimets and Ilya Kurochkin*

## **Enumeration of isotopy classes of diagonal Latin squares of small order using volunteer computing**

*Eduard Vatutin, Alexey Belyshev, Stepan Kochemazov, Oleg Zaikin and Natalia Nikitina*

## **BOINC-based Branch-and-Bound**

*Andrei Ignatov and Mikhail Posypkin*

---

Понедельник, 24 сентября, 16:20-18:20 // Monday, September 24, 16:20-18:20

Зал «Красные ворота» // “Krasnye Vorota” Hall

Семинар «Суперкомпьютерное образование: итоги конкурса учебно-образовательных материалов» // Supercomputer Education Workshop

## **Цели и задачи конкурса учебно-образовательных материалов по тематике «Высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерные технологии»**

*Вл.В. Воеводин*

## **Technique for teaching parallel programming based on solving computational electrodynamics problems**

*Sergey Mosin, Nikolai Pleshchinskii, Ilya Pleshchinskii and Dmitrii Tumakov*

## **Использование ресурсов Суперкомпьютерного центра Воронежского государственного университета в учебном процессе и научных исследованиях**

*С.В. Борзунов, С.Д. Кургалин*

## **Comprehensive Collection of Time-consuming Problems for Intensive Training on High Performance Computing**

*Iosif Meyerov, Sergei Bastrakov, Alexander Sysoyev and Victor Gergel*

## **Параллельные вычисления. Естественные модели параллельных вычислений**

*М.В. Якобовский, Н.М. Ершов*

## **Программа-симулятор для изучения основных идей многопроцессорных вычислений**

*Е.А. Еремин*

## **Учебно-методический модуль «Методы параллельных вычислений»:**

**«Введение в методы параллельных вычислений» и «Методы параллельных**

**вычислений»**

*А.В. Старченко, А.В. Берцун, В.И. Лаева, С.А. Проханов*

**Параллельные вычисления при решении олимпиадных задач по программированию с помощью быстрого преобразования Фурье**

*Д.К. Андрейченко, К.П. Вахлаева, И.А. Андросов, В.С. Петров, М.С. Стоколесов, М.С. Портенко*

**Введение в распараллеливание алгоритмов и программ**

*А.В. Карпов, А.И. Лобанов*

**Лабораторный практикум к курсу «Введение в высокопроизводительные вычисления»**

*А. Рудалев*

---

Понедельник, 24 сентября, 16:20-18:20 // Monday, September 24, 16:20-18:20

Зал «Остоженка» // “Ostozhenka” Hall

Конференция молодых ученых // PhD and Student Showcase

**Исследование методов реализации фильтра Собеля на реконфигурируемых вычислительных системах**

*Е.Е. Таратута*

**Оптимизация утилизации при выделении ресурсов для**

**высокопроизводительных вычислительных систем с сетью Ангара**

*А.В. Мукосей, А.С. Семенов*

**Параллельный алгоритм построения QR-разложения разреженных матриц для систем с общей памятью**

*А.Е. Новак, С.А. Лебедев*

**Применение многомерной квантильной функции в задаче пептид-белок докинга**

*С.В. Полуян*

**Разработка методов прогнозирования масштабируемости приложений на конфигурации суперкомпьютеров**

*К.П. Казьмина, А.С. Антонов*

**Система типов языка функционально-потокowego параллельного программирования**

*И.В. Матковский*

---

Понедельник, 24 сентября, 16:20-18:20 // Monday, September 24, 16:20-18:20

Зал «Чистые пруды» // “Chistye Prudy” Hall

Презентации постерных (стендовых) докладов // Poster Showcase



---

Понедельник, 24 сентября, 16:20-18:20 // Monday, September 24, 16:20-18:20  
Зал «Маросейка» // “Maroseika” Hall  
Лабораторная работа NVIDIA 2 // Workshop by NVIDIA 2

### **Лабораторная «Распознавание объектов с DIGITS»**

Внимание! Участие в лабораторных работах NVIDIA – только для зарегистрировавшихся заранее!

---

Понедельник, 24 сентября, 18:25-20:25 // Monday, September 24, 18:25-20:25  
Постерная (стендовая) секция // Research Poster Session  
«Пассаж» // “Passage”

Понедельник, 24 сентября, 18:25-20:25 // Monday, September 24, 18:25-20:25  
Фуршет // Reception  
«Пассаж» // “Passage”



# Russian Supercomputing Days

---

Вторник, 25 сентября, 9:00-18:20 // Tuesday, September 25, 9:00-18:20  
«Пассаж» // “Passage”  
Выставка // Exhibition

---

Вторник, 25 сентября, 9:00-10:40 // Tuesday, September 25, 9:00-10:40  
Зал «Сокольники» // “Sokolniki” Hall  
Пленарная секция // Plenary Session

**Применение ПЛИС Xilinx для ускорения математических алгоритмов и нейросетей**

*А.С. Кочетов, Xilinx*

**Нейронные гиперсети: максимальный вычислительный потенциал головного мозга**

*К.В. Анохин, НИУ "Курчатовский институт", МГУ имени М.В. Ломоносова*

**Большие данные: задачи, результаты и перспективы**

*А.И. Аветисян, ИСП им. В.П. Иванникова РАН*

**Суперкомпьютерные технологии в изучении элементарных процессов в динамике биомакромолекулярных систем**

*С.Д. Варфоломеев, МГУ имени М.В. Ломоносова*

---

Вторник, 25 сентября, 10:40-11:10 // Tuesday, September 25, 10:40-11:10  
«Пассаж» // “Passage”  
Перерыв, чай, кофе // Coffee Break

---

Вторник, 25 сентября, 11:10-13:00 // Tuesday, September 25, 11:10-13:00  
Зал «Сокольники» // “Sokolniki” Hall  
Пленарная секция // Plenary Session

**Опыт применения технологий суперкомпьютерного инжиниринга в деятельности Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга»**

*М.В. Алешин, Ю.Я. Болдырев, А.И. Боровков, И.С. Давыдов, О.И. Клявин, А.Ю. Тамм, А.П. Петкова*

**Архитектура интеллектуального интерконнекта для суперкомпьютеров следующего поколения**

*Gil Bloch, Mellanox*

**HPC Platform Efficiency and Challenges for a System Builder**

*Martin Hilgeman, Dell EMC*

**Через тернии к звёздам - процессор ARM в высокопроизводительных вычислениях**

*В.В. Елагин, HPE*

**Технический комитет №700. Математическое моделирование и высокопроизводительные вычислительные технологии**

*Е.П. Ходаева*

**Суперкомпьютерные технологии в промышленности**

*А.В. Мурашов, Т-Платформы*

---

Вторник, 25 сентября, 13:00-14:10 // Tuesday, September 25, 13:00-14:10  
Ресторан «Москва» // Restaurant “Moskva”  
Обед // Lunch

---

Вторник, 25 сентября, 14:10-15:50 // Tuesday, September 25, 14:10-15:50  
Зал «Охотный ряд» // “Okhotny Ryad” Hall  
Научная секция «Опыт решения прикладных задач 3»  
// Research Papers Session “HPC Applications Experience 3”

**Разработка агент-ориентированной демографической модели России и ее суперкомпьютерная реализация**

*В.Л. Макаров, А.Р. Бахтизин, Е.Д. Сушко, Г.Б. Сушко*

**Параллельная суперкомпьютерная программа докинга нового поколения: нахождение спектра низкоэнергетических минимумов**

*А.В. Сулимов, Д.К. Кутов, В.Б. Сулимов*

**Параллельный алгоритм для изучения воздействия ледяного покрова на распространение сейсмических волн в мелководных арктических регионах**

*Г.В. Решетова, В.А. Чеверда, В.В. Лисица, В. Хайдуков*

**Параллельный алгоритм решения уравнений Максвелла методом конечных разностей во временной области со статической и динамической балансировкой нагрузки для гетерогенных вычислительных систем**

*Г.А. Балыков*

**Параллельный гидродинамический код для моделирования астрофизических потоков со звездным уравнением состояния**

*И.М. Куликов, И.Г. Черных, В.А. Вишневков, В.Г. Пригарин, В.А. Миронов, А.В. Тутуков*

---

Вторник, 25 сентября, 14:10-15:50 // Tuesday, September 25, 14:10-15:50  
Зал «Крымский вал» // “Krymsky Val” Hall  
Научная секция «Перспективные суперкомпьютерные технологии 1»  
// Research Papers Session “Promising HPC Technologies 1”

**Современные масштабируемые комплексы Lenovo HPC/AI**

*А.В. Сысоев, Lenovo*

**The Elbrus-4C Based Node as Part of Heterogeneous Cluster for Oil and Gas Processing Researches**

*Ekaterina Tyutlyaeva, Igor Odintsov, Alexander Moskovsky, Sergey Konyuhov, Alexander Kalyakin and Murad Neiman-Zade*

**Исследование экосистемы процессоров Elbrus VLIW для вычислительного материаловедения: производительность и проблемы**

*В.В. Стегайлов, А.В. Тимофеев*

**Модулярно-логарифмический сопроцессор для массовых арифметических вычислений**

*И.П. Осинин*

**Развитие технологии построения реконфигурируемых вычислительных систем с жидкостным охлаждением**

*И.И. Левин, А.И. Дордопуло, А.М. Федоров, Ю.И. Доронченко*

---

Вторник, 25 сентября, 14:10-15:50 // Tuesday, September 25, 14:10-15:50

Зал «Воробьевы горы» // “Vorobiovy Gory” Hall

Научная секция «Опыт использования гибридных вычислителей 2»

// Research Papers Session “Hybrid Computing Experience 2”

**Использование гибридных кластерных систем для моделирования взаимодействия спутника и плазмы методом молекулярной динамики**

*Л.В. Зинин, А.А. Шарамет, С.А. Ишанов*

**Параллельные вычисления на графических процессорах в задачах многокритериальной оптимизации**

*В.П. Гергель, Е.А. Козинов*

**Параллельный CPU/GPU алгоритм сейсмической миграции на основе одностороннего волнового уравнения**

*В.В. Лисица, Д.М. Вишневецкий, А.Л. Плешкевич, В.Д. Левченко*

**Трехмерное моделирование медленных течений вокруг недеформируемых структур с использованием FMM/GPU ускоренного МГЭ**

*О.А. Абрамова, Ю.А. Питюк, Н.А. Гумеров, И.Ш. Ахатов*

---

Вторник, 25 сентября, 14:10-15:50 // Tuesday, September 25, 14:10-15:50

Зал «Арбат» // “Arbat” Hall

Семинар «Использование ПЛИС Xilinx в облачном сервисе Amazon на примере кодирования видео» // Workshop by Xilinx

Компания Xilinx рада пригласить вас на практический семинар, посвященный использованию Программируемой Логической Интегральной Схемы (ПЛИС) в облачном сервисе Amazon. Посетив наше мероприятие, вы познакомитесь с сервисом AWS F1, изучите вопрос использования архитектуры Xilinx для ускорения вычислений (до 30 раз в зависимости от задачи), используя путь проектирования AWS F1 OpenCL и среду разработки Xilinx SDAccel.

*Ведущий семинара: Сторожев Сергей, специалист Xilinx*

---

Вторник, 25 сентября, 14:10-15:50 // Tuesday, September 25, 14:10-15:50

Зал «Красные ворота» // “Krasnye Vorota” Hall

Семинар компании Mellanox «Внутрисетевые вычисления (In-Network Computing) для максимальной производительности суперкомпьютеров и искусственного интеллекта» // Workshop by Mellanox

Новейшей революцией в HPC, включающей переход к модели Co-design, коллаборативной работе по достижению экзафлопной производительности путем использования целостного системного подхода к радикальному повышению производительности, являются внутрисетевые вычисления. ЦП-ориентированный подход достиг пределов своей масштабируемости во многих аспектах. Внутрисетевые вычисления, выступая в роли «распределенного сопроцессора», позволяют обрабатывать и ускорять выполнение различных алгоритмов данных, таких как редукция и многие другие. Сессия будет посвящена новейшим разработкам в дорожной карте InfiniBand, технологиям внутрисетевых вычислений и обзору первых имплементаций InfinBand HDR 200G.

*Ведущий семинара: Gil Bloch, Principal Architect at Mellanox Technologies*

---

Вторник, 25 сентября, 14:10-15:50 // Tuesday, September 25, 14:10-15:50

Зал «Остоженка» // “Ostozhenka” Hall

Индустриальная секция 1 // Industrial Session 1

Программа секции будет доступна на сайте конференции:  
<http://russianscdays.org/agenda/industrial>

---

Вторник, 25 сентября, 14:10-15:50 // Tuesday, September 25, 14:10-15:50  
Зал «Чистые пруды» // “Chisty Prudy” Hall  
Совещание Суперкомпьютерного консорциума университетов России //  
Supercomputing Consortium of Russian Universities Meeting

---

Вторник, 25 сентября, 14:10-15:50 // Tuesday, September 25, 14:10-15:50  
Зал «Полянка» // “Polyanka” Hall  
Семинар компании Dell EMC «HPC Platform Efficiency and Challenges for a System  
Builder in details with Dell EMC HPC expert» // Workshop by Dell EMC

With all the advances in massively parallel and multi-core computing with CPUs and accelerators, it is often overlooked whether the computational work is being done in an efficient manner. This efficiency is largely being determined at the application level and therefore puts the responsibility of sustaining a certain performance trajectory into the hands of the user. It is observed that the adoption rate of new hardware capabilities is decreasing and lead to a feeling of diminishing returns. At the same time, the well-known laws of parallel performance are limiting the perspective of a system builder. The presentation tries gives an overview of these challenges and what can be done to overcome them. The overview will be amended by a few case studies and optimization strategies on real applications.

*Martin Hilgeman, Artificial Intelligence strategy leader, Dell EMC EMEA*

---

Вторник, 25 сентября, 15:50-16:20 // Tuesday, September 25, 15:50-16:20  
«Пассаж» // “Passage”  
Перерыв, чай, кофе // Coffee Break

---

Вторник, 25 сентября, 16:20-18:20 // Tuesday, September 25, 16:20-18:20  
Зал «Охотный ряд» // “Okhotny Ryad” Hall  
Научная секция «Опыт решения прикладных задач 4»  
// Research Papers Session “HPC Applications Experience 4”

**Сравнение производительности кластерных решателей во временной и частотных областях на геофизических задачах**

*В.И. Костин, С.А. Соловьев, А.В. Бакулин, М.Н. Дмитриев*

**Суперкомпьютерное молекулярное моделирование газодинамического напыления наночастиц на подложку**

*С.В. Поляков, В.О. Подрыга, Д.В. Пузырьков, Т.А. Кудряшова*

**Суперкомпьютерные технологии и нестационарные процессы в турбомашинах на примере турбокомпрессоров**

*Ю.Я. Болдырев, Ю.В. Кожухов, А.О. Рубцов*

**Численное моделирование переноса микроволнового излучения на параллельных суперкомпьютерах**

*Yaroslav Iyushin and Boris Kutuza*

**Численный метод решения задачи дифракции электромагнитных волн на системе тел и экранов**

*М.Ю. Медведик, М.А. Москалева, Ю.Г. Смирнов*

**Эффективный параллельный алгоритм численного решения малоразмерных задач динамики**

*С.Г. Орлов, А.К. Кузин, Н.Н. Шабров*

---

Вторник, 25 сентября, 16:20-18:20 // Tuesday, September 25, 16:20-18:20

Зал «Крымский вал» // “Krymsky Val” Hall

Научная секция «Перспективные суперкомпьютерные технологии 2»

// Research Papers Session “Promising HPC Technologies 2”

**Гиперконвергентный подход в решениях PCK - основа для вычислений будущего**

*И.О. Одинцов, PCK*

**Аппаратные и программные платформы Advanced Micro Devices для высокопроизводительных вычислений и машинного интеллекта**

*Т.Т. Палташев, AMD Radeon Technology Group*

**AlgoWiki: о некоторых характеристиках новых алгоритмов**

*А.В. Фролов, А.С. Антонов, Н.А. Фролов*

**Концепция, требования и структура интегрированной вычислительной среды**

*В.П. Ильин*

**Система обработки экспериментальных данных в реальном времени на суперкомпьютерах: архитектура и применения**

*В.А. Шапов, А.М. Павлинов, Е.Н. Попова, А.Н. Сухановский, С.Л. Калюлин, В.Я. Модорский*

**Эффективность суперкомпьютеров: комплексный подход, основанный на исследовании исторических данных суперкомпьютера "Ломоносов-2"**

*С.Н. Леоненков, С.А. Жуматий*

---

Вторник, 25 сентября, 16:20-18:20 // Tuesday, September 25, 16:20-18:20  
Зал «Воробьевы горы» // “Vorobiovy Gory” Hall  
Научная секция «Параллельные алгоритмы»  
// Research Papers Session “Parallel Algorithms”

**LRnLA алгоритм ConeFold с нелокальной векторизацией для реализации кода LBM**

*А.Ю. Перепёлкина, В.Д. Левченко*

**Оптимизированные мультиоператорные схемы очень высоких порядков и их применение для численного моделирования неустойчивости и излучение звука**

*А.И. Толстых, М.В. Липавский, Д.А. Ширококов, Е.Н. Чигерев*

**Оценка эффективности алгоритмов математической физики для компьютеров с распределенной памятью**

*И.Н. Коньшин*

**Параллельное моделирование распространения информации внутри сообществ в социальных сетях**

*К.О. Боченина, С.А. Кесарев, О.А. Северюхина*

**Программный комплекс DMORSy для переупорядочения разреженных матриц на кластерных системах**

*А.Ю. Пирова, И.Б. Мееров, Е.А. Козинов*

**Сравнение схем редукции размерности для параллельных алгоритмов глобальной оптимизации**

*К.А. Баркалов, И.Г. Лебедев, В.В. Соврасов*

---

Вторник, 25 сентября, 16:20-18:20 // Tuesday, September 25, 16:20-18:20  
Зал «Арбат» // “Arbat” Hall  
Научная секция «Распределенные и облачные вычисления»  
// Research Papers Session “Distributed and Cloud Computing”

**Orlando Tools: разработка приложений для исследований в области энергетики посредством конвергенции грид и облачных вычислений**

*А.Г. Феоктистов, С.А. Горский, И.А. Сидоров, Р.О. Костромин, А.В. Еделев, Л.В. Массель*

**Scientific Micro-Workflows: Where Event-Driven Approach Meets Workflows to Support Digital Twins**

*Ameer Alaasam, Gleb Radchenko, Andrei Tchernykh, Kirill Borodulin and Alexey Podkorytov*

**Using Resources of Supercomputing Centers with Everest Platform**

*Sergey Smirnov, Oleg Sukhoroslov and Vladimir Voloshinov*



**Многоуровневый адаптивный подход для эффективного выполнения многомасштабных распределенных приложений с динамической рабочей нагрузкой**

*Д. Насонов, Н.А. Бутаков, А.А. Вишератин, К.Д. Мухина, А. Линева, С.И. Соболев, П.А. Швеи*

**Алгоритмы надежного и согласованного назначения на ресурсы в распределенных вычислениях**

*В.В. Топорков, Д.М. Емельянов*

**Управление метаданными провенанса для крупных научных экспериментов на основе распределенного алгоритма консенсуса**

*А.П. Демичев, А.П. Крюков*

---

Вторник, 25 сентября, 16:20-18:20 // Tuesday, September 25, 16:20-18:20  
Зал «Красные ворота» // “Krasnye Vorota” Hall  
Семинар «Квантовые вычисления» // Quantum Computing Workshop

**Квантовые симуляторы в задачах квантовой химии и материаловедения**

*А.В.Ланкин<sup>1</sup>, Г.Э.Норман<sup>1,2</sup>, В.В.Стегайлов<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup> МФТИ; <sup>2</sup> НИУ ВШЭ*

**О сложности перебора в квантовой криптографии**

*С.Н. Молотков<sup>1,2,3,4</sup>*

*<sup>1</sup> Институт физики твердого тела РАН; <sup>2</sup> Академия криптографии РФ*

*<sup>3</sup> Факультет вычислительной математики и кибернетики МГУ имени*

*М.В.Ломоносова*

*<sup>4</sup> Центр квантовых технологий, Физический факультет МГУ имени*

*М.В.Ломоносова*

**Расстановка атомов фосфора с атомной точностью на поверхности кремния в задачах квантовых вычислений**

*К.Н. Ельцов, Т.А. Павлова*

*Институт общей физики РАН*

**Модельная реализация майнинга биткоинов на квантовом компьютере**

*Ю.П. Сердюк*

*Институт программных систем РАН*

**Кубиты и двухкубитные структуры на основе сверхпроводников**

*В.В. Рязанов*

*ИФТТ РАН*

**Томография квантовых чипов с гарантированной точностью**

*Ю.И. Богданов, К.Г. Катамадзе, Б.И. Бантыш, Д.В. Фастовец, Н.А. Богданова,*

*В.Ф. Лукичев*

*ФТИ РАН*

---

Вторник, 25 сентября, 16:20-18:20 // Tuesday, September 25, 16:20-18:20

Зал «Остоженка» // “Ostozhenka” Hall

Индустриальная секция 2 // Industrial Session 2

Программа секции будет доступна на сайте конференции:

<http://russianscdays.org/agenda/industrial>

---

Вторник, 25 сентября, 16:20-18:20 // Tuesday, September 25, 16:20-18:20

Зал «Чистые пруды» // “Chistye Prudy” Hall

Мастер-класс компании IBM «Бизнес-применение высокопроизводительных решений для Data Science: подход IBM. Обзор платформы IBM Data Science Experience» // Workshop by IBM

В процессе практического семинара слушатели ознакомятся с современными тенденциями использования прогнозной аналитики в бизнесе, принципами организации совместной работы над Data Science проектами и проведут практические работы с использованием платформы IBM Data Science Experience. Участникам будет предложен ряд демонстрационных задач и различные подходы к их решению.

Каждому участнику семинара необходимо будет иметь с собой ноутбук с выходом в интернет и заранее зарегистрировать аккаунт в IBM Cloud, поскольку практические работы будут выполняться в облачном решении IBM Data Science Experience.

*Ведущий: Илья Тарыгин, специалист по прогнозной аналитике и оптимизации, IBM в России и СНГ*

---

Вторник, 25 сентября, 16:20-18:20 // Tuesday, September 25, 16:20-18:20

Зал «Полянка» // “Polyanka” Hall

Parallel Large-Scale Graph Processing Workshop

**The comparative performance analysis of data-intensive applications for IBM Minsky and Newell platforms**

*Ilya Afanasyev, Lomonosov Moscow State University*

**Unsupervised Graph Anomaly Detection Algorithms Implemented in Apache Spark**

*Artem Mazeev, Alexander Semenov, Timur Yusubaliev, JSC NICEVT/MIPT*

**Using Charm++ as a backend for Green-Marl DSL**

*Alexander Frolov, JSC NICEVT*

---

Вторник, 25 сентября, 18:25-19:10 // Tuesday, September 25, 18:25-19:10

Зал «Сокольники» // “Sokolniki” Hall

Награждение и закрытие конференции // Awards and Conference Closing Session

## Постерные (стендовые) доклады конференции // Posters

Презентации: Понедельник, 24 сентября, 16:20-18:20, зал «Чистые пруды»  
// Poster Showcase: Monday, September 24, 16:20-18:20, “Chisty Prudy” Hall

Постерная секция: Понедельник, 24 сентября, 18:25-20:25, «Пассаж»  
// Poster Session: Monday, September 24, 18:25-20:25, “Passage”

### **Application of loop order optimization techniques to increase the performance of the grid-characteristic method**

*Andrey Ivanov and Nikolay Khokhlov*

### **Development of Multiscale Hierarchical Simulation Package MULTICOMP**

*Andrey Kniznik, Roman Khudobin, Denis Shirabaykin, Pavel Komarov, Vladimir Rudyak, Daria Guseva, Pavel Khalatur and Boris Potapkin*

### **Energy Reduction on GPU-based Supercomputers by Utilizing Mixed Precision Arithmetic**

*Krzysztof Rojek and Roman Wyrzykowski*

### **Predictive Modeling of Loop Tiling for Deep Memory Hierarchies in the Context of Performance Portability**

*Aleksei Levchenko*

### **The Mobile Linpack Ranking: general trends**

*Oleg Yachnik, Dmitry Nikitenko, Sergey Sobolev*

### **The speeding up of the arrowhead decomposition method**

*Pavel Belov, Eduard Nugumanov and Sergey Yakovlev*

### **Аппроксимация синхротронных функций для ускорения численного моделирования плазмы с учетом эффектов квантовой электродинамики**

*В.Д. Волокитин, С.И. Бастраков, А.В. Башинов, А.А. Гоносков, Е.С. Ефименко, И.А. Сурмин, И.Б. Мееров*

### **Инкрементальное распараллеливание программ с использованием DVM-системы**

*В.А. Бахтин, Д.А. Захаров, В.А. Крюков, Н.В. Поддерюгина, М.Н. Притула*

### **Крупномасштабное молекулярно-динамическое моделирование влияния взаимодействий постоянных диполей на образование нанокластеров коллоидных квантовых точек**

*А.В. Невидимов, В.А. Кременец, В.Ф. Разумов*

### **Моделирование процесса инициации сейсмической активности с учетом неоднородности геологического массива**

*В.И. Голубев, Ю.А. Голубева*

**Оптимизация кода функционально-поточкового языка программирования**

**Пифагор**

*В.С. Васильев*

**Особенности разработки и преобразования функционально-поточковых параллельных программ**

*А.И. Легалов, М.С. Ушакова*

**Параллельные вычисления в исследованиях систем порождающих группу инволюций**

*А.И. Макосий, А.В. Тимофеевко*

**Параллельный алгоритм сопоставления изображений на основе принципа согласованности отсчетов на фрагментах стереоизображений**

*В.А. Фурсов, К.Г. Пугачев*

**Построение и визуализация воксельных геомodelей на основе параллельных GPU-вычислений**

*П.В. Васильев, В.М. Михелев, Д.В. Петров*

**Применение Roofline-модели для анализа производительности двух алгоритмов численного моделирования квантовых систем**

*В.Д. Волокитин, Е.А. Козин, Т.В. Лаптева, А.В. Линева*

**Создание базы данных межпланетных траекторий на многопроцессорных вычислительных системах**

*М.Г. Широбоков, С.П. Трофимов, М.Ю. Овчинников*

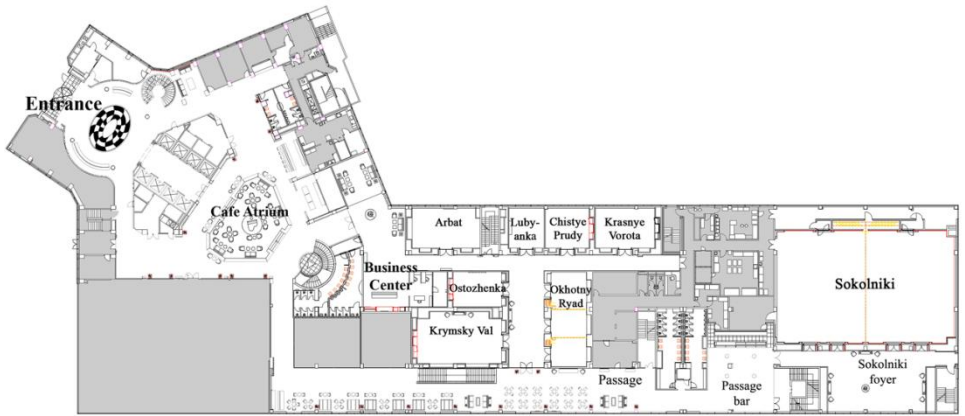
**Суперкомпьютерное моделирование структуры и спектров фитохромов**

*И.В. Поляков, В.А. Миронов, А.А. Московский, Б.Л. Григоренко, А.В. Немухин*

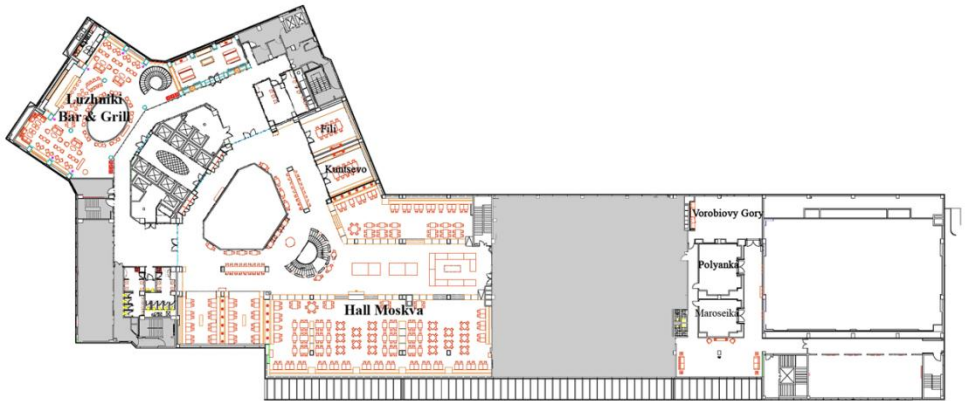
**Фазовая альтиметрия уровня моря по сигналам радиомаяков глобальных навигационных спутниковых систем: компьютерное моделирование на высокопроизводительных вычислительных системах**

*Я.А. Илюшин, А.М. Падохин*

**Conference Venue:**  
**“Holiday Inn Sokolniki” Hotel Floor Plan**  
[www.hi-sokolniki.ru](http://www.hi-sokolniki.ru)



Ground Floor



2nd Floor

## Welcome Words to the Conference

### **Jack Dongarra**

*University Distinguished Professor, Department of Electrical Engineering & Computer Science, University of Tennessee Distinguished Research Staff, Oak Ridge National Laboratory*

“I would like to welcome you to the Russian Supercomputing Days Conference. I’m sorry that I’m not able to join you in person as I had hoped; a minor medical issue is prevented me from traveling at this time. The program appears to offer an exciting look at the state of the art in supercomputing and horizons for the future. I’m sure the conference will provide for stimulating discussions and open new avenues for future research and collaboration. With my best wishes for a successful conference.”

### **Thomas Sterling**

*Professor of Informatics and Computing at the Indiana University (IU) School of Informatics and Computing, Chief Scientist of the IU Center for Research in Extreme Scale Technologies (CREST), USA*

“It is with great pleasure that I add my ‘welcome’ to all attending this year’s Russian Supercomputing Days even as I am forced to convey my regret for not being there with you. Issues related to VISA control precluded my trip to Moscow in spite of the valiant efforts by respective staffs at Moscow State University and Indiana State University. Disappointed as I am and grateful to Vladimir for all MSU efforts, I share with you the excitement of the agenda of this year’s conference and the timeliness of its many the topics. This conference is one of few I would consider as an important bridge spanning the ideas and accomplishments of the international HPC community and that of Russia as well as serving as a medium by which they can be actively shared. Never has the future of high-end computing been so driven by new emerging areas and experiencing rapid innovations in hardware and software even as the substantial body of critical application workloads in academia, industry, and various government missions remain a major requirement for future unprecedented computing systems. Had I been there, I would have shared with you the work and ideas I and my research team have been pursuing in non-von Neumann architectures combined with dynamic adaptive resource management and task scheduling that may contribute in the long-term to processing across the pan Exaops performance regime within the next decade. The only redeeming virtue of being stuck here in the US while you are all enjoying yourselves in the magnificent city of Moscow is that I don’t have to compete in quality with the excellent presentations of Thomas, Bernd, and Konstantin. I congratulate Vladimir, his organizing committee, and the contributing sponsors for the assured success of this year’s conference and extend to all of you my warmest regards.”



