



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



### Шестая международная молодежная научно- практическая школа



Ректор Северного  
(Арктического)  
федерального  
университета имени  
М.В. Ломоносова,  
доктор философских  
наук, профессор,  
действительный член  
РАЕН

Елена Владимировна  
КУДРЯШОВА

*Уважаемые участники Шестой международной молодежной научно-практической школы «Высокопроизводительные вычисления на Grid системах»!*

*Мы рады приветствовать Вас в Северном (Арктическом) федеральном университете имени М.В. Ломоносова!*

*Суперкомпьютерные технологии являются одним из ведущих стратегических направлений развития России и передовых стран. От них напрямую зависят военные, космические технологии, развитие науки, техники и экономики, исследование и устойчивое освоение арктического региона. Поэтому так важна подготовка молодых кадров в этой сфере.*

*Международная научно-практическая школа по высокопроизводительным вычислениям, которую мы проводим уже шестой год, доказала свою востребованность и полезность. Каждая следующая школа привлекает все большее количество участников, масштаб и уровень ее растет. Молодежная научно-практическая школа «Высокопроизводительные вычисления на Grid системах» стала одним из брендов нашего университета и Института математики, информационных и космических технологий.*

*Прошедший год был значимым для развития суперкомпьютерного направления в САФУ. Мы установили и запустили в эксплуатацию современный высокопроизводительный вычислитель фирмы Fujitsu, первый и пока единственный в России! Приобретается и внедряется в учебный и научный процесс передовое серьезное суперкомпьютерное программное обеспечение.*

*Теперь наши студенты, преподаватели и научные сотрудники имеют возможность производить сложные ресурсоемкие научно-технические расчеты в реальном времени.*

*Планируется привлечь к обучению суперкомпьютерным технологиям инженерный состав ведущих предприятий региона.*

*В САФУ теперь имеются все основания для вхождения в Grid консорциум России!*

*Я желаю всем конструктивной работы, интересных дискуссий, ярких идей, новых свершений, осуществления всех намеченных планов!*

Елена Владимировна КУДРЯШОВА



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа



Директор Института  
математики,  
информационных и  
космических технологий  
САФУ  
имени М.В. Ломоносова,  
кандидат педагогических  
наук, доцент,  
Заслуженный работник  
высшей школы  
Российской Федерации  
  
Людмила Эдуардовна  
ХАЙМИНА

*Уважаемые друзья и коллеги!*

*От всей души рада приветствовать участников и гостей шестой международной молодежной научно-практической школы «Высокопроизводительные вычисления на Grid системах», проводимой на базе ИМИКТ САФУ имени М.В. Ломоносова!*

*Подготовка высококвалифицированных IT-специалистов, способных работать в приоритетных отраслях науки и производства — ответственная задача высших учебных заведений в современных условиях. Появление суперкомпьютера в нашем университете открывает новые перспективы для развития научно-исследовательской деятельности преподавателей и студентов. Мы активно осваиваем технологии высокопроизводительных вычислений, в том числе и в рамках учебного процесса.*

*С помощью суперкомпьютерных технологий можно разрабатывать углубленные математические модели, более точно описывающие объекты реального мира и требующие для своего анализа проведения огромных вычислений. Именно суперкомпьютерным технологиям и возможностям их применения для решения актуальных задач региона посвящена шестая молодежная научно-практическая школа.*

*Очень надеюсь, что знания, полученные в течение этой недели, помогут вам продвинуться по пути достижения профессиональных высот.*

*Активного участия и новых знаний!*

Людмила Эдуардовна ХАЙМИНА



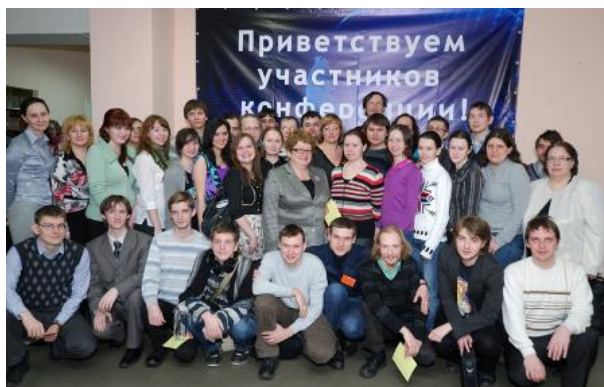
## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ШЕСТИЛЕТНЯЯ ИСТОРИЯ ШКОЛЫ



Вопросы изучения возможностей суперкомпьютерных технологий, многопроцессорных вычислительных систем и технологий параллельного программирования для решения сложных прикладных задач с большим объемом вычислений интересовали молодых ученых САФУ уже давно. По инициативе профессора кафедры прикладной математики, д.т.н. Воробьева Владимира Анатольевича и старшего преподавателя кафедры информационных технологий к.ф.-м.н. Березовского Владимира Валерьевича на базе тогда еще математического факультета Поморского государственного университета 8-13 февраля 2010 года была проведена Зимняя международная молодежная научно-практическая школа «Высокопроизводительные вычисления на Grid системах».

Молодежная Школа объединила более 60 участников из Архангельска и Петрозаводска, Мурманска и Саранска. Занятия для участников Школы проводили ведущие преподаватели Нижегородского государственного университета и Поморского государственного университета имени М. В. Ломоносова: д.т.н., профессор, декан факультета вычислительной математики и кибернетики ННГУ Гергель В. П., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой прикладной математики ПГУ Воробьев В. А. и к.ф.-м.н., старший преподаватель кафедры информационных технологий ПГУ Березовский В. В. Для проведения семинарских занятий, мастер-классов и работы в группах приглашались молодые преподаватели и студенты математического факультета ПГУ. В частности, была организована работа над проектами: решение прикладных задач на GRID в области квантовой химии, информационных систем и использования инфраструктуры GRID для экономики. Участникам Школы, представляющим Мордовский государственный университет, Мурманский государственный педагогический университет, Петрозаводский государственный университет и ПГУ, было предложено поделиться своим теоретическим и практическим опытом в сфере высокопроизводительных вычислений.

Вторая Школа прошла 21 – 26 марта 2011 года при поддержке гранта РФФИ и в рамках международной магистерской программы «Software, systems and services development in the global environment» Баренц-трансграничного университета. Она собрала на родине М.В. Ломоносова более ста молодых ученых и исследователей из Москвы, Белгорода, С-Петербурга, Саранска, Долгопрудного, Архангельска и Северодвинска, Лулео (Швеции) и Оулу (Финляндии).



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа



Вопросы классификации параллельных вычислительных систем были представлены д.т.н., профессором, деканом факультета вычислительной математики и кибернетики ННГУ Гергелем В.П.; параллельные модели программирования и их программных реализаций — к.ф.-м.н., доцентом кафедры вычислительной физики СПбГУ Немнюгиным С.А в режиме online-лекций.

В работе второй школы приняли активное участие и наши зарубежные коллеги: профессор Arkady Zaslavsky (Amnesforetradare Chair in Pervasive and Mobile Computing Luleå University of Technology, Sweden) и Kari Pankkonen (Development Manager Department of Information Processing Science University of Oulu, Finland). Не менее интересными были выступления д.т.н., профессора, директора НИИ «Наукоемких компьютерных технологий» СПбГУ ИТМО Бухановского А.В.; д.т.н., профессора, заведующего кафедрой информационных систем и информационного менеджмента ВлГУ Александрова Д.В., к.ф.-м.н., доцента, зам. декана математического факультетата ПетрГУ Варфоломеева А.Г., к.п.н., доцента, заведующего кафедрой прикладной информатики и математики Покровского филиала МГУ Ковалева Е.Е., к.т.н., ст. преподавателя кафедры информационных технологий ПГУ им. М.В. Ломоносова Попова А.И.; к.ф.-м.н., доцента кафедры информационных технологий ПГУ им. М.В. Ломоносова Березовского В.В.

Основным направлением Третьей международной молодежной научно-практической школы «Высокопроизводительные вычисления на GRID системах» (19-24 марта 2012 года) стал широкий круг вопросов от основных подходов к разработке высокопроизводительных приложений до моделей доступа к ресурсам IPDC, Grid, Cloud. В ней приняли активное участие Lars Furberg (Lecturer, Luleå University of Technology, Sweden), Березовский В.В. (к.ф.-м.н., и.о. заведующего кафедрой программирования и высокопроизводительных вычислений САФУ имени М.В. Ломоносова), Бухановский А.В. (д.т.н., профессор, директор НИИ Наукоемких компьютерных технологий НИУ ИТМО), Кияев В.И. (к.ф.-м.н., доцент, заместитель директора НИИ информационных технологий математико-механического факультета СПбГУ), Крюков А.П. (к.ф.-м.н., ведущий н.с. НИИ ядерной физики МГУ им. М.В. Ломоносова), Немнюгин С.А. (к.ф.-м.н., доцент кафедры вычислительной физики СПбГУ), Нестеренко Л.В. (заместитель директора Центра развития инновационной инфраструктуры МФТИ), Смелянский Р.Л. (д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН, заведующий лабораторией вычислительных комплексов факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова) и научные сотрудники НИИ НКТ НИУ ИТМО Ковальчук С.В., Чуров Т.Н., Якушев А.В.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа



Для всех желающих были проведены дополнительные лекции и тренинг по технологическому предпринимательству, бизнес-консультации и скрининг бизнес-идей для последующего участия в отборочных мероприятиях конкурса «УМНИК».

Начиная с 2012 года, проведение школы проходит при поддержке корпорации Intel.

Результатом работы трех школ стало открытие в 2012 году магистратуры «Высокопроизводительные и облачные вычисления» по направлению «Прикладная математика и информатика», ориентированной на изучение и практическое использование параллельных компьютерных систем для решения трудоемких вычислительных задач, на изучение сложных систем современными методами распределенных и высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютерных и облачных технологий.

В сентябре этого же года решением Суперкомпьютерного консорциума университетов России Четвертая международная молодежная научно-практическая школа «Высокопроизводительные вычисления на Grid системах» была включена в список Школ Суперкомпьютерного Консорциума, а в декабре того же года школа стала лауреатом Всероссийского конкурса молодежных проектов «1000 лучших проектов России».

В 2013 году Школа проходила 4-9 февраля, в ней уже традиционно принимали участие ученые, преподаватели, аспиранты, магистранты и студенты, представляющие ведущие образовательные центры России, Баренц-региона и Северо-Запада: Московский государственный университет, Северный (Арктический) федеральный университет, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Петрозаводский государственный университет, Мурманский государственный педагогический университет, Мурманский государственный технический университет, а также университет г. Оулу и университет Лапландии (Финляндия), технический университет г. Лулео (Швеция).

Работа была посвящена решению прикладных задач с использованием высокопроизводительных, распределенных и облачных вычислительных технологий. Своими знаниями и опытом с участниками делились Воеводин В.В. (заместитель директора НИВЦ МГУ, заведующий кафедрой «Суперкомпьютеры и квантовая информатика» факультета ВМК МГУ, один из организаторов Суперкомпьютерного комплекса НИВЦ МГУ, руководитель Информационно-аналитического Центра по параллельным вычислениям в сети Интернет Parallel.ru, председатель редакционного совета журнала «Суперкомпьютеры»), Одинцов И.О. (менеджер по стратегическому развитию Intel), Болдырев Ю.Я. (руководитель лаборатории



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа



Прикладной Математики и Механики ФМФ СПбГПУ, директор Отделения информационно-вычислительных технологий СПбГПУ), Немнюгин С.А. (доцент кафедры вычислительной физики физического факультета СПбГУ), Лыкоsov В.Н. (д.ф.-м.н., главный н.с., чл.-корр. РАН, заведующий лабораторией суперкомпьютерного моделирования природно-климатических процессов), Толстых М.А. (д.ф.-м.н., ведущий

н.с. Института вычислительной математики РАН, заведующий лабораторией перспективных численных методов в моделях атмосферы Гидрометцентра России), Оленев Н.Н. (ст.н.с. отдела «Математическое моделирование экономических систем» ВЦ РАН), Оселедец И.В. (к.ф.-м.н., ст.н.с. Института вычислительной математики РАН), Березовский В.В. (к.ф.-м.н., и.о. заведующего кафедрой программирования и высокопроизводительных вычислений САФУ имени М.В. Ломоносова). В рамках Четвертой молодежной школы впервые проводилась молодежная секция школы «Прикладные задачи - HPC, Grid, Cloud», где приняли активное участие студенты, магистранты и аспиранты университета, результаты их работы нашли отражение в сборнике статей Молодежной школы.



Пятая, юбилейная Школа собрала на земле М.В. Ломоносова около 150 участников и ознаменовалась появлением в главном корпусе Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова вычислительного кластера компании Fujitsu для поддержки научно-исследовательской и образовательной деятельности университета.

Шестая Школа начинает свою работу 9 февраля 2015 года при активном участии Центра инновационного обучения ИМИКТ САФУ имени М.В. Ломоносова. Ее тематическое направление – высокопроизводительные вычисления для решения прикладных задач. Какой она будет, покажет время, а пока желаем Вам успешной работы!

Оргкомитет школы



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### КОНЦЕПЦИЯ ШКОЛЫ

*«Возможности суперкомпьютерных систем растут невероятными темпами. Однако вместе с колоссальным потенциалом текущие изменения в компьютерном мире грозят и серьезными проблемами. Как программировать системы, состоящие из миллионов процессоров? Как эффективно использовать сложную иерархию памяти современных компьютеров? На что следует ориентироваться: на ставшие уже классическими многоядерные процессоры или на ускорители, или разного рода спецпроцессоры? Как строить параллельные алгоритмы, которые отражали бы особенности архитектуры компьютеров? Как следует строить учебный процесс, чтобы подготовить учащихся к жизни в сверхпараллельном компьютерном мире ближайшего будущего?»*

#### **Владимир Валентинович Воеводин**

руководитель Информационно-аналитического Центра по параллельным вычислениям в сети Интернет Parallel.ru, Председатель редакционного совета журнала «Суперкомпьютеры», один из организаторов Суперкомпьютерного комплекса НИВЦ МГУ.

**Название школы** – Шестая международная молодежная научно-практическая школа «Высокопроизводительные вычисления на Grid системах».

**Даты проведения школы** – 9-14 февраля 2015 года.

**Место проведения школы** – г. Архангельск, Институт математики, информационных и космических технологий Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова.

**Тематика школы** — высокопроизводительные вычисления для решения прикладных задач. Будет затронут самый широкий круг вопросов, посвященных многопроцессорным вычислительным системам и возможностям их практического применения для решения актуальных задач науки и техники.

**Целевая аудитория** — студенты старших курсов, магистранты, аспиранты, а также докторанты и преподаватели российских и зарубежных вузов.

**В программе школы** — лекции ведущих российских и зарубежных специалистов, мастер-классы на Grid системах.

В рамках школы преподаватели смогут пройти курсы повышения квалификации по программе «Применение суперкомпьютерных технологий в профессиональной деятельности».

**Официальный сайт школы:** <http://itprojects.narfu.ru/grid>.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ПРОГРАММНЫЙ ОРГКОМИТЕТ

Воробьев Владимир  
Анатольевич

профессор кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», доктор технических наук, профессор, председатель;

Андреев Павел  
Дмитриевич

доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат физико-математических наук, доцент;

Андреева Елена  
Аркадьевна

заведующая кафедрой компьютерной безопасности и математических методов управления ГОУ ВПО «Тверской государственный университет», доктор физико-математических наук, профессор;

Березовский Владимир  
Валерьевич

доцент кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат физико-математических наук;

Болдырев Юрий  
Яковлевич

директор Отделения информационно-вычислительных ресурсов Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, профессор, доктор технических наук;

Воеводин Владимир  
Валентинович

заместитель директора НИВЦ по научной работе МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор, доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН;

Гергель Виктор  
Павлович

декан факультета вычислительной математики и кибернетики Нижегородского государственного университета имени Н. И. Лобачевского, профессор, доктор технических наук;





## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

Рябченко Сергей Васильевич	начальник отдела организации и координации научной деятельности научно-организационного управления ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат физико-математических наук;
Тестова Ирина Вячеславовна	доцент кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат физико-математических наук;
Филиппов Борис Юрьевич	проректор по научной работе ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», доктор биологических наук, доцент;
Хаймина Людмила Эдуардовна	директор института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат педагогических наук, доцент;
Шестаков Леонид Николаевич	первый проректор ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», доктор физико-математических наук, профессор;
Шилова Наталья Александровна	заведующая кафедрой прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат физико-математических наук;
Zaslavsky Arkady	Adjunct Professor, College of Engineering and Computer Science, Australian National University, Australia



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Хаймина Людмила  
Эдуардовна

директор института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат педагогических наук, доцент, руководитель рабочей группы;

Ситнева Елена  
Николаевна

заместитель руководителя аппарата ректора;

Парфенова Екатерина  
Александровна

заместитель начальника управления информационной политики;

Соколова Людмила  
Владимировна

начальник научно-организационного управления;

Пирогова Светлана  
Владимировна

начальник отдела коммуникаций и международного протокола управления международного сотрудничества;

Рудалев Александр  
Васильевич

ведущий инженер-программист кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»;

Березовская Юлия  
Владимировна

старший преподаватель кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»;

Березовский Владимир  
Валерьевич

доцент кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат физико-математических наук;

Пархимович Мария  
Николаевна

старший преподаватель кафедры прикладной информатики ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»;



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

Торопов Владимир  
Алексеевич

заместитель директора центра инновационного обучения института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

Тестова Ирина  
Вячеславовна

доцент кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат физико-математических наук;

Юфрякова Ольга  
Алексеевна

директор центра инновационного обучения института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»;

Шилова Наталья  
Александровна

заведующая кафедрой прикладной математики и высокопроизводительных вычислений ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат физико-математических наук.



# Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

## ПРОГРАММА ШКОЛЫ

Понедельник, 9 февраля

набережная Северной Двины, д. 17

11:00-12:00	Регистрация участников школы	Холл 2 этажа
12:00-12:30	<b>ТОРЖЕСТВЕННОЕ ОТКРЫТИЕ ШЕСТОЙ ШКОЛЫ</b>	Актовый зал
12:30-13:30	<b>Лекция «Вездесущий параллелизм: от архитектуры компьютеров до структуры алгоритмов»</b> ВОЕВОДИН В.В. (МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва)	Актовый зал
13:30-14:00	<b>Доклад «О подготовке IT-специалистов в современных условиях»</b> ХАЙМИНА Л.Э. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	Актовый зал
14:00-14:40	<b>КОФЕ-БРЕЙК</b>	Холл 2 этажа
14:40-15:10	<b>ПРЕЗЕНТАЦИЯ КОМПАНИИ-ПАРТНЕРА FUJITSU</b> <b>Доклад «Глобальные вычисления. Куда движется мир Fujitsu»</b> МАКАШОВ Д.А. (региональный представитель Fujitsu, Москва)	Актовый зал
15:10-15:40	<b>ПРЕЗЕНТАЦИЯ КОМПАНИИ-ПАРТНЕРА INTEL</b> <b>Доклад «Современные тенденции разработки высокопроизводительных приложений»</b> ОДИНЦОВ И.О. (менеджер по стратегическому развитию Intel в России, Санкт-Петербург)	Актовый зал
15:40-16:10	<b>ПРЕЗЕНТАЦИЯ КОМПАНИИ-ПАРТНЕРА EMC</b> ДАШОНОК В.Л. (Координатор Академического партнерства корпорации EMC в России и СНГ, Москва)	Актовый зал
16:10-16:40	<b>Представление Академической программы и сертификации корпорации EMC</b> ДАШОНОК В.Л. (EMC, Москва)	Актовый зал



# Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

## Вторник, 10 февраля

### Урицкого 68, корп. В

10:00-11:30	<b>Лекция «Псевдослучайные числа для расчетов на многопроцессорных системах»</b> ЯКОВОВСКИЙ М.В. (Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Москва)	Актовый зал ИМИКТ
11:30-12:00	<b>КОФЕ-БРЕЙК</b>	Кафе ИМИКТ
12:00-13:30	<b>Лекция «Применение НРС в задачах моделирования молекулярной динамики»</b> БЕРЕЗОВСКИЙ В.В. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	Актовый зал ИМИКТ
13:30-14:30	<b>ОБЕД</b>	Кафе ИМИКТ
14:30-16:00	<b>Лекция «Применение лучевых методов как подход к параллельным вычислениям на примере задач научно-инженерной визуализации»</b> ТУРЛАПОВ В.Е. (ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород)	Актовый зал ИМИКТ
16:00-16:30	<b>КОФЕ-БРЕЙК</b>	Кафе ИМИКТ
16:30-18:00	<b>Мастер-класс «Концепция третьей платформы информационных систем»</b> КОЗЛОВСКИЙ В.С. (ЕМС, Санкт-Петербург)	Актовый зал ИМИКТ

## Среда, 11 февраля

### Урицкого 68, корп. В

10:00-11:30	<b>Мастер-класс «Решения корпорации ЕМС»</b> ЦЕЛИКОВ С.В. (ЕМС, Санкт-Петербург)	Актовый зал ИМИКТ
11:30-11:45	<b>ПЕРЕРЫВ</b>	Кафе ИМИКТ
11:45-13:00	<b>Мастер-класс «Решения корпорации ЕМС»</b> ЦЕЛИКОВ С.В. (ЕМС, Санкт-Петербург)	Актовый зал ИМИКТ
13:00-13:30	<b>ОБЕД</b>	Кафе ИМИКТ
13:30-18:00	<b>Экскурсия в историко-архитектурный комплекс «Малые Карелы» и по историческому центру г. Архангельска</b>	отъезд от уч.корп. (Урицкого 68В)



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ИНДУСТРИАЛЬНАЯ СЕКЦИЯ

Четверг, 12 февраля

Урицкого 68, корп. В

10:00-11:30	<b>Практикум «Компиляция и запуск приложений на вычислителе САФУ»</b> РУДАЛЕВ А.В. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	12-209, 12-301
11:30-12:00	<b>КОФЕ-БРЕЙК</b>	Кафе ИМИКТ
12:00-13:30	<b>Практикум «Построение сеточной модели в программном продукте ANSYS ICEM CFD»</b> ПАНКРАТОВ Е.В. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	12-209, 12-301
13:30-14:30	<b>ОБЕД</b>	Кафе ИМИКТ
14:30-15:30	<b>Презентация «Возможности ANSYS для расчетного моделирования в промышленных задачах»</b> (компания «КАДФЕМ Си-Ай-Эс», Санкт-Петербург)	Актовый зал
15:30-16:30	<b>Лекция «Применение FlowVision в НИОКР»</b> МИКЛЯЕВ И.А.(САФУ им. М.В. Ломоносова)	Актовый зал
16:30-18:00	<b>Практикум «Использование ANSYS на кластере САФУ им. М.В. Ломоносова»</b> ПАНКРАТОВ Е.В. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	12-209, 12-301
16:30-17:30	<b>Круглый стол «Суперкомпьютерные технологии и возможности их практического применения для решения актуальных задач региона»</b>	12-210



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### Пятница, 13 февраля

#### Урицкого 68, корп. В

10:00-11:30	<b>Практикум «Компиляция и запуск приложений на вычислителе САФУ»</b> РУДАЛЕВ А.В. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	12-209, 12-301
11:30-12:00	<b>КОФЕ-БРЕЙК</b>	Кафе ИМИКТ
12:00-13:30	<b>НРС-Хакатон</b> БЕРЕЗОВСКИЙ В.В. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	Актовый зал
13:30-14:30	<b>ОБЕД</b>	Кафе ИМИКТ
14:30-17:30	<b>НРС-Хакатон</b> БЕРЕЗОВСКИЙ В.В. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	12-301

### Суббота, 14 февраля

#### Урицкого 68, корп. В

10:00-13:00	<b>Молодежная научная конференция «Решение прикладных задач на современных вычислительных системах»</b> ШИЛОВА Н.А. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	Актовый зал
13:30-14:30	<b>ОБЕД</b>	Кафе ИМИКТ
14:00-15:00	<b>Молодежная научная конференция «Решение прикладных задач на современных вычислительных системах»</b> ШИЛОВА Н.А. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	Актовый зал
15:10-16:00	<b>ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ШЕСТОЙ ШКОЛЫ</b>	Актовый зал
16:00-17:00	<b>КОФЕ-БРЕЙК</b>	Кафе ИМИКТ



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ШКОЛЬНЫЙ ТРЕК «СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЙ МИР»

Суббота, 7 февраля

Урицкого 68, корп. В

15:00-16:00	<b>Лекция для школьников и учителей информатики</b> «Эксафлопсное будущее» ЮФРЯКОВА О.А. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	Актовый зал ИМИКТ
16:00-16:15	<b>КОФЕ-БРЕЙК</b>	Кафе ИМИКТ
16:15-17:30	<b>Лекция для школьников и учителей информатики</b> «Параллелизм вокруг нас» ОДИНЦОВ И.О. (Intel, г. Санкт-Петербург)	Актовый зал ИМИКТ

Пятница, 13 февраля

### ШКОЛЬНЫЙ ТРЕК «Суперкомпьютерный мир» (2 часть)

15:00-15:45	<b>Открытые интерактивные уроки для школьников</b> «Параллельная обработка данных» ГАВРИЛОВА И.В. (г. Ногинск)	12-114
15:45-16:00	<b>КОФЕ-БРЕЙК</b>	Кафе ИМИКТ
16:00-16:45	<b>Открытые интерактивные уроки для школьников</b> «Параллельная обработка данных» ГАВРИЛОВА И.В. (г. Ногинск)	12-114
17:00-18:00	<b>Круглый стол «Использование параллельных вычислений в школьных программах по информатике»</b> ЮФРЯКОВА О.А. (САФУ им. М.В. Ломоносова)	12-114





## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

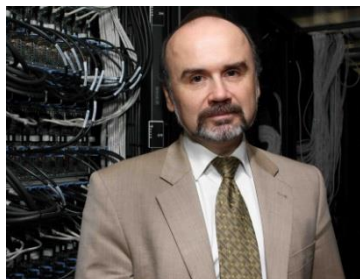
Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ЛЕКЦИЯ «ВЕЗДЕСУЩИЙ ПАРАЛЛЕЛИЗМ: ОТ АРХИТЕКТУРЫ КОМПЬЮТЕРОВ ДО СТРУКТУРЫ АЛГОРИТМОВ»

Современный компьютерный мир за последние годы сильно изменился, причем изменения коснулись всей вертикали от суперкомпьютеров, имеющих рекордную производительность, до мобильных компьютерных устройств, имеющих сейчас в распоряжении почти каждого человека. Принципиальное технологическое изменение – это увеличение степени параллелизма, присущего компьютерам. И если число параллельно работающих процессоров в суперкомпьютерах давно измеряется многими тысячами и стало обычным явлением, то многоядерные смартфоны и планшеты для многих все еще в диковинку. Но привыкать к этому необходимо, потому что по-другому уже не будет, а степень параллелизма со временем будет только расти. Как работать на параллельных вычислительных системах и суперкомпьютерах? Что изменится с переходом на параллельные платформы? Каковы технологии параллельного программирования и что нужно знать, чтобы запрограммировать алгоритм для параллельного компьютера? Эти и многие другие вопросы, навеянные параллелизмом в архитектуре компьютеров и алгоритмах, будут затронуты в докладе.



#### ВОЕВОДИН ВЛАДИМИР ВАЛЕНТИНОВИЧ

доктор физико-математических наук, профессор, чл.-корр. РАН, заместитель директора Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В.Ломоносова, заведующий кафедрой «Суперкомпьютеров и квантовой информатики» факультета ВМК МГУ, один из организаторов суперкомпьютерного комплекса МГУ.

Область научных интересов: суперкомпьютерные технологии, параллельные вычисления, эффективность параллельных программ и вычислительных систем, математические методы исследования тонкой структуры программ, технологии суперкомпьютерного кодизайна, технологии параллельного программирования, методы оптимизации программ для суперкомпьютеров и параллельных вычислительных систем, технологии распределенных вычислений, метакомпьютинг, компьютерные методы в образовании.

Председатель редакционного совета журнала «Суперкомпьютеры», сопредседатель редакционного совета журнала «Supercomputing Frontiers and Innovations», заместитель главного редактора журнала «Вычислительные методы и программирование».

Опубликовал более 90 научных работ.

Лауреат премии Правительства РФ в области образования.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ДОКЛАД «О ПОДГОТОВКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

В докладе будет представлена система подготовки специалистов для IT-отрасли в институте математики, информационных и космических технологий САФУ имени М.В. Ломоносова. Будет сделан обзор основных научных направлений института. Рассмотрены основные образовательные и исследовательские проекты ИМИКТ.



#### **ХАЙМИНА ЛЮДМИЛА ЭДУАРДОВНА**

Директор института математики, информационных и космических технологий Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной информатики, Заслуженный работник высшей школы РФ.

С 1990 года преподает на физико-математическом факультете Поморского госуниверситета (ныне САФУ). Читает различные математические курсы.

Автор более 100 научных и учебно-методических публикаций, двух учебных пособий с грифом УМО. Активный участник международных и всероссийских научных конференций, участник научных грантов и конкурсов.

Область профессиональных и научных интересов: прикладная направленность обучения математике.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ДОКЛАД «ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ. КУДА ДВИЖЕТСЯ МИР FUJITSU»

По словам старшего вице-президента компании Fujitsu, главного исполнительного директора Fujitsu в регионе WEMEIA, Francois Fleutiaux: «наша миссия - это создание человекоцентричного интеллектуального общества. Что это значит: мы живем во все более и более взаимосвязанном мире, где люди и вещи становятся все более связанными между собой, и мы уверены, что цифровая экосистема будет развиваться все больше. Мы хотим использовать все достижения IT-индустрии для того, чтобы свести в одно целое людей, инфраструктуру и информацию. Благодаря этой цифровой экосистеме мы хотим построить более безопасное, более процветающее и стабильное общество. Например, в Токио мы создали систему слежения за трафиком, оборудовав все автомобили такси сенсорами и системой отчетности, благодаря которым мы можем наблюдать ситуацию на дорогах в городе. Эти данные - куда и с какой скоростью они движутся, что происходит вокруг - поступают в облачный сервис Fujitsu, где они анализируются, после чего любой человек может воспользоваться этой информацией для того, чтобы оптимизировать свое передвижение по городу. Кроме того, эти данные могут использоваться для автоматизации ряда процессов, а также для прогнозирования. Этот пример объясняет, как мы видим свою миссию и что мы делаем для улучшения жизни обычных людей, граждан, компаний и различных институтов» (источник: ИА REGNUM, <http://www.regnum.ru/news/it/1807193.html>).

Направления развития таких сервисов и продуктов Fujitsu будут представлены в этом докладе.



#### МАКАШОВ ДЕНИС АЛЕКСЕЕВИЧ

Региональный представитель Fujitsu.

В 2005 г. закончил Санкт-Петербургский государственный университет. В сфере ИТ работает больше 8 лет, с 2012 года – в Fujitsu.

Основные области рабочих и научных интересов: методы и принципы построения высокопроизводительных вычислительных центров, архитектура вычислительных комплексов, прикладное применение решений математических задач.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ДОКЛАД «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗРАБОТКИ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»

В рамках данной лекции будет рассказано о современных технологиях и программном обеспечении Intel. Будет показана роль Intel в реализации тренда «Современная IT-индустрия становится лидером образовательных активностей в IT-областях»

### ЛЕКЦИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ И УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ «ПАРАЛЛЕЛИЗМ ВОКРУГ НАС»

В рамках данной лекции будет рассказано о высокопроизводительных вычислениях на большом количестве примеров из индустрии. Будет показана важность суперкомпьютерного программирования как третьей грамотности. Далее на многочисленных примерах из области операционных систем школьники разберут основные концепции параллельного программирования и научатся решать простейшие задачи.



#### ОДИНЦОВ ИГОРЬ ОЛЕГОВИЧ

Менеджер по стратегическому развитию и университетским программам Intel в России.

В Intel работает с 2004 года, с 2004 по 2009 руководил проектом по разработке системы распределенных вычислений.

С 1992 по 2004 годы работал техническим лидером и менеджером проектов по разработке компиляторов в компании «Эльбрус МЦСТ» по контракту с «Sun Microsystems, Inc.».

Более 25 лет преподает на математико-механическом факультете СПбГУ. Читает учебные курсы «Операционные системы», «Языки и системы программирования», «Управление разработкой программных продуктов» и др. Автор учебника «Профессиональное программирование. Системный подход» и более 50 публикаций.

Образование: СПбГУ, математик.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ПРЕДСТАВЛЕНИЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ И СЕРТИФИКАЦИИ КОРПОРАЦИИ EMC

Компания EMC сотрудничает с колледжами и университетами по всему миру и оказывает помощь в подготовке студентов к будущей работе в быстро меняющейся ИТ-отрасли. В России и СНГ партнерами программы являются более 100 университетов из 7 стран.

«Открытые» учебные курсы посвящены общим технологическим концепциям и принципам, которые применимы к средам, построенным на оборудовании любых производителей. Это позволяет студентам получать ценные знания и навыки, необходимые в сегодняшнем мире ИТ.

Основные направления обучения:

- Хранение информации и управление данными (доступен на русском языке)
- Облачные инфраструктуры и сервисы (доступен на русском языке)
- Наука о данных и аналитика больших объемов информации
- Архитектуры резервного копирования и восстановления

Курсы академического партнерства полностью соответствуют курсам для сотрудников и заказчиков EMC. Все материалы доступны в виде презентаций и конспектов в электронном виде и не требуют постоянного доступа в интернет.



#### **ДАШОНОК ВИКТОР ЛЕОНИДОВИЧ**

Координатор Академического партнерства корпорации EMC в России и СНГ (Санкт-Петербург).

В. Дашонок является сотрудником Академического Альянса корпорации EMC в России и СНГ и отвечает за сопровождение и развитие Академической программы. В сфере деятельности Виктора присутствуют организация и проведение совместных с университетами-партнерами программы в России и СНГ мероприятий для продвижения и распространения актуальных знаний о технологиях хранения информации и управления данными, облачных технологий и аналитики больших объемов информации.

Г-н Дашонок присоединился к Корпорации EMC в 2014 году, перейдя из ПГУПС, где на протяжении последних 5 лет и по настоящее время является координатором Академической программы и ведущим преподавателем по технологиям хранения данных.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ЛЕКЦИЯ «ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫЕ ЧИСЛА ДЛЯ РАСЧЕТОВ НА МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМАХ»

Последовательности случайных чисел находят широкое применение при проведении вычислительных экспериментов. Однако, при проведении вычислений на нескольких процессорах требуется указать метод формирования на каждом из них уникального набора случайных чисел, с тем, чтобы эксперименты, выполненные на разных процессорах, не дублировали друг друга, а приносили новую информацию, уточняющую ответ.

Лекция посвящена рассмотрению методов, обеспечивающих формирование на каждом из процессоров независимых последовательностей псевдослучайных чисел.



#### ЯКОВОВСКИЙ МИХАИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ

Профессор, доктор физико-математических наук. Заведующий сектором «Программное обеспечение вычислительных систем и сетей» Института прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН. Профессор базовой кафедры математического моделирования Московского физико-технического института в ИПМ им. М.В.Келдыша РАН и кафедры суперкомпьютеров и квантовой информатики факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова.

Основные научные интересы лежат в области разработки параллельных алгоритмов и программ решения сеточных задач на многопроцессорных вычислительных системах.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ЛЕКЦИЯ «ПРИМЕНЕНИЕ НРС В ЗАДАЧАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ»

Лекция посвящена роли и месту суперкомпьютерных технологий в системе технологий, объединяющих промышленность, науку, проектные и исследовательские разработки. В качестве демонстрации показывается применение НРС в решении инженерной задачи для развития технологии использования цеолитных мембран в эффективном производстве биотоплива.

Цеолиты – пористые кристаллические алюмосиликаты с хорошо определенной системой каналов между порами – широко используются в качестве адсорбентов в промышленных процессах разделения смесей, очистки и осушки реагентов и в других процессах, основанных на селективной адсорбции отдельных компонентов или на полном, или частичном ситовом эффекте.

Массоперенос газовых смесей в цеолитной мембране рассчитывается с помощью моделирования молекулярной динамики. Успешное решение задачи обусловлено использованием современных параллельных вычислительных систем. В лекции рассматриваются вопросы эффективного использования массивно-параллельных вычислительных систем в задачах моделирования молекулярной динамики.



#### **БЕРЕЗОВСКИЙ ВЛАДИМИР ВАЛЕРЬЕВИЧ**

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений.

В 2002 году окончил Технический университет г. Лулео, Швеция, квалификация «гражданский инженер, магистр электротехники», (специализация «Компьютерные коммуникации») и в 2003 году Поморский государственный университет имени М.В. Ломоносова, квалификация «физик, преподаватель», (специализация «физическая информатика»).

Прошел стажировку в МФТИ по теме «Физические основы нанотехнологий». Активный участник всесоюзных, всероссийских и международных конференций. Был удостоен гранта компании CopocoPhillips, грантов в конкурсах по приоритетным направлениям развития науки в Архангельской области.

Область профессиональных и научных интересов: вычислительная физика и высокопроизводительные и распределенные вычисления.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ЛЕКЦИЯ «ПРИМЕНЕНИЕ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ КАК ПОДХОД К ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ ВЫЧИСЛЕНИЯМ НА ПРИМЕРЕ ЗАДАЧ НАУЧНО- ИНЖЕНЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ»

Успех параллельных вычислений в значительной мере зависит от возможности алгоритма представить ее в виде независимых друг от друга вычислительных потоков. Одним из путей решения, разумеется там, где это принципиально возможно, является применение лучевых методов. Предлагается взгляд на лучевые методы, как на способ параллельного однотипного исследования любой среды, заданной значениями на равномерной или произвольной сетке в некотором исследуемом пространстве. При этом могут решаться задачи детектирования неоднородностей среды, интегрирования показателей среды, исследования поведения излучений в среде.

Рассматриваются основы научной визуализации. Демонстрируются лучевые методы решения на примере медицинской 3D визуализации томограмм, в частности, метод интегрирования вдоль луча, подходы к оптимизации вычислений и повышению качества визуализации, декомпозиции подынтегрального выражения и использования предынтегрирования, методы декомпозиции пространства при решении задачи. Рассматривается задача глобального освещения, решаемая при синтезе сцен виртуальной реальности, и Монте-Карло-подход к решению интегрального уравнения освещенности.

Рассматриваются возможности лучевых методов в решении задач детектирования неоднородностей пространства.

Освещаются современные открытые среды параллельной визуализации.



#### **ТУРЛАПОВ ВАДИМ ЕВГЕНЬЕВИЧ**

Доктор технических наук, закончил в 2002 году докторантуру МАИ по специальности инженерная геометрия и компьютерная графика. Профессор кафедры математического обеспечения ЭВМ ННГУ им. Н.И. Лобачевского, руководитель лаборатории компьютерной графики и мультимедиа. Ведет курсы: компьютерная графика; современная компьютерная графика, обработка изображений, вычислительная геометрия, геометрическое моделирование. Организатор ряда всероссийских школ по компьютерной графике, компьютерному зрению и геометрическому моделированию, член научного совета сообщества GraphiCon ([www.graphicon.ru](http://www.graphicon.ru)) специалистов РФ в области компьютерной графики, машинного зрения и обработки изображений. Область интересов: математическое моделирование и вычислительные эксперименты в науке о живом, компьютерная графика, высокопроизводительные вычисления, автоматизация проектирования и инженерных расчетов технических систем.





## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### МАСТЕР-КЛАСС «КОНЦЕПЦИЯ ТРЕТЬЕЙ ПЛАТФОРМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Мобильные технологии, социальные сети, облачные сервисы и Big Data задают требования к современным информационным архитектурам. Сочетание этих направлений становится наиболее критичным: создает новую область для разработки приложений, определяет планирование центров обработки данных, меняет отношение конечных пользователей к ИТ-сфере и т.п.

Эволюция индустрии ведет к возникновению новых ключевых элементов, имеющих определенную ценность и оказывающих влияние на потребителей. Поставщики решений должны быть готовы к новым требованиям, чтобы своевременно и гибко предоставлять сервисы и соответствовать ожиданиям заказчиков.

Основным акцентом презентации является переход от второй платформы к третьей. В докладе рассматриваются общие особенности возникающих проблем и даются ответы о видении компании EMC на способы их решения.



#### КОЗЛОВСКИЙ ВИТАЛИЙ СТАНИСЛАВОВИЧ

Консультант по развитию продуктов, EMC Corporation, Russia CoE. Виталий Козловский является представителем офиса СТО корпорации EMC и отвечает за развитие бизнеса и популяризацию новейших технологий и трендов компании. В сфере деятельности Виталия присутствуют управление связями с партнерами и заказчиками, выработка схем взаимодействия и организация проектов.

Г-н Козловский присоединился к Корпорации EMC в 2007 году, перейдя из Санкт-Петербургского отделения компании Моторола (Motorola). В течение последних лет он работал над различными аспектами систем и технологий хранения данных. Виталий имеет 20 патентных заявок и разработок, составляющих коммерческую тайну.

Г-н Козловский закончил Санкт-Петербургский Электротехнический Университет (СПбГЭТУ) в 1997 году, и в 2001 году защитил кандидатскую диссертацию.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### МАСТЕР-КЛАСС «РЕШЕНИЯ КОРПОРАЦИИ EMC»

Мобильные технологии, социальные сети и Big Data задают требования к современным информационным архитектурам. Сочетание этих направлений становится наиболее критичным: создает новую область для разработки приложений, определяет планирование центров обработки данных, меняет отношение конечных пользователей к ИТ-сфере и т.п.

В рамках данного выступления раскрываются следующие аспекты построения облачных вычислений:

- Определение облачных вычислений;
- Характеристики облачных вычислений;
- Преимущества облачных вычислений;
- Технологии для создания облака.

Основным акцентом презентации является переход к построению информационной архитектуры предприятия на основе облачной модели. В докладе рассматриваются общие особенности возникающих проблем и даются ответы о видении компании EMC на способы их решения.



#### ЦЕЛИКОВ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

Системный инженер, EMC Corporation, Russia.

Сергей Целиков является сотрудником российского офиса корпорации EMC и отвечает за техническое сопровождение продаж программных и аппаратных решений компании EMC в Северо-Западном регионе Российской Федерации. В сфере деятельности Сергея присутствуют техническое сопровождение проектов совместно с партнерами и заказчиками, выработка передовых решений по организации хранения и защиты данных.

Г-н Целиков присоединился к Корпорации EMC в 2014 году, перейдя из Санкт-Петербургского отделения компании IBM. В течение последних 10 лет он работал над многочисленными проектами по проектированию и внедрению систем технологий хранения данных, организации сетей хранения данных. Г-н Целиков закончил Санкт-Петербургский Государственный Политехнический Университет в 1993 году.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ПРАКТИКУМ «КОМПИЛЯЦИЯ И ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЙ НА ВЫЧИСЛИТЕЛЕ САФУ»

При работе на кластере возникает ряд вопросов: постановка задач в очередь, формализация требований к ресурсам, запуск нестандартных программ на нескольких узлах, выбор инструментов, подготовка собственных сборок библиотек и программ, взаимодействие с процессами.

На практикуме рассматриваются вопросы запуска задач на вычислительном кластере под управление PBS Pro с различными требованиями к ресурсам (памяти, ядрам, узлам, графическим ускорителям, лицензиям на ПО). При работе на вычислителе надо уметь подготавливать окружение рабочей среды, выбирая наиболее подходящие реализации инструментов из установленных на кластере. Environment modules позволяет упростить этот процесс. Немаловажным навыком при работе на кластере является умение компилировать собственные сборки библиотек и программ с учётом зависимостей, необходимых версий и архитектуры вычислителя.

Не все задачи, запускаемые на кластере, являются пакетными, например, может понадобиться отображение графической оболочки fluent на рабочей станции пользователя, или сетевое взаимодействие с ipython. На практикуме представлены задания для решения и таких ситуаций.



#### РУДАЛЁВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ

Ведущий инженер-программист кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений САФУ.

2003 году закончил математический факультет Поморского государственного университета имени М.В. Ломоносова по специальности «Математика». С 2000 года является сотрудником ИМИКТ (начиная с МФ ПГУ). С 2003 года поддерживает инфраструктуру для параллельных вычислений в институте, когда был развёрнут первый вычислительный кластер на 4 узла.

Область профессиональных и научных интересов: высокопроизводительные вычисления.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ПРАКТИКУМЫ «ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ANSYS ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГИДРОГАЗОДИНАМИКИ»

Во время практикумов слушатели познакомятся с основами работы в программном комплексе ANSYS (ICEM CFD, Fluent, CFX, CFD-Post). Подробно будут рассмотрены методы построения сеточной модели и проверки её качества. Участникам будет представлена возможность на практике попробовать построить собственный проект и запустить расчет на кластере САФУ.

ANSYS — это программный пакет конечно-элементного анализа, решающий задачи в различных областях инженерной деятельности (прочность конструкций, термодинамика, механика жидкостей и газов, электромагнетизм), включая связанные многодисциплинарные задачи.

ANSYS CFX, ANSYS Fluent — самостоятельные программные продукты от ANSYS Inc., предназначенные для решения стационарных и нестационарных задач механики жидкостей и газов.



#### ПАНКРАТОВ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

Инженер Центра инновационного обучения ИМИКТ САФУ.

В 2014 году окончил САФУ им. М.В. Ломоносова по направлению «Теплоэнергетика». В настоящий момент обучается в магистратуре ИМИКТ САФУ по направлению «Высокопроизводительные и облачные вычисления».

В рамках академической программы компании Intel совместно с Молодежной школой «Суперкомпьютерные технологии и высокопроизводительные вычисления в образовании, науке и промышленности» (ННГУ им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород) прошел курсы по параллельным технологиям «Intel Delta-2 Course».

Сфера интересов: высокопроизводительные вычисления, теплотехника.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ПРЕЗЕНТАЦИЯ «ВОЗМОЖНОСТИ ANSYS ДЛЯ РАСЧЕТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАДАЧАХ»

В презентации будет представлен обзор новых возможностей программных продуктов ANSYS 16 версии.



#### **ПЕТРОВ АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ**

Заместитель директора филиала ЗАО «КАДФЕМ Си-Ай-Эс» в Северо-западном Федеральном округе, кандидат технических наук.

Работает в филиале с 2010 года.

Основные интересы: наукоемкие инновации, вычислительная математика.



#### **СОКЛАКОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ**

Инженер по внедрению и технической поддержке ANSYS Mechanical Solutions, филиал ЗАО «КАДФЕМ Си-Ай-Эс» в Северо-западном Федеральном округе.

Работает в филиале с 2011 года.

Основные интересы: нелинейные задачи МДТТ, CFD, акустика, пьезоэлектрика.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ЛЕКЦИЯ «ПРИМЕНЕНИЕ FLOWVISION В НИОКР»

Лекция посвящена организации научных инженерных исследований направленных на получение новых знаний и практическое применение при создании нового изделия или технологии. Рассматриваются возможности, проблемы и их решения подготовки исследуемых конструкций в CAD системах, используемых на предприятиях и передачи в программный пакет FlowVision. Представляются примеры постановки и решения задач математического моделирования течения защитного газа в газо-дуговой сварке с варьируемым положением конструкций относительно друг друга.

Рассматриваются возможности представления результатов расчётов в стационарном, анимационном и 3D - представлении. Демонстрируются примеры реальных исследовательских задач.



#### МИКЛЯЕВ ИВАН АЛЕКСАНДРОВИЧ

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий ИСМАРТ филиала САФУ в г. Северодвинске.

В 1996 году окончил Московском Физико-Техническом Институте (университете), квалификация «инженер-физик», (специализация «Прикладная математика и физика») и в 2001 году там же защитил диссертацию по специальности 05.03.01 на тему «Колебательные процессы при течениях в каналах со сложным поперечным сечением». Активный участник всесоюзных, всероссийских и международных конференций. Список научных трудов более 80.

Область профессиональных и научных интересов: аэро- и гидродинамика и информационные структуры программного обеспечения.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ЛЕКЦИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ И УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ «ЭКЗАФЛОПСНОЕ БУДУЩЕЕ»

Данная лекция позволит понять тенденции развития современных компьютеров, осознать необходимость и значимость параллельных вычислений. Появление многоядерных процессоров изменило компьютерный мир – он стал параллельным и обратного пути нет. Нужно учиться жить в новых условиях, нужно привыкать к технологиям параллельного программирования, нужно осваивать параллельные вычислительные системы от уровня обычного сервера до суперкомпьютеров.

В лекции рассматриваются понятия параллельных вычислений и суперкомпьютинга, обосновывается необходимость параллельных вычислений, приводятся примеры наукоемких и ресурсоемких приложений, обсуждаются сдерживающие факторы суперкомпьютинга и экзафлопс — новый рубеж производительности суперкомпьютеров.



#### **ЮФРЯКОВА ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА**

директор Центра инновационного обучения, заместитель директора по НИРС института математики, информационных и космических технологий Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова, заведующая лабораторией технологий распределенных и высокопроизводительных вычислений, старший преподаватель кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений.

С 1990 года преподает на физико-математическом факультете Поморского государственного университета (ныне САФУ). Читает учебные курсы «Основы программирования», «Алгоритмы и структуры данных», «Теория и технологии параллельных вычислений», «Параллельное программирование», «Компьютерные науки» и др.

Образование: СПбГУ, математик.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### ОТКРЫТЫЕ ИНТЕРАКТИВНЫЕ УРОКИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ «ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ»

На сегодняшний день существует необходимость знакомить школьников с суперкомпьютерами, параллельными вычислениями. Вопрос о том, когда и каким образом знакомить детей с параллельным программированием, суперкомпьютерами остается актуальным в настоящее время. Познакомив детей с суперкомпьютерами, можно найти тех, кому это интересно и продолжить обучение на внеурочных занятиях.

Часто на выполнение работы не хватает времени. Как организовать работу таким образом, чтобы времени было достаточно? Участникам трека для школьников предстоит принять участие в игре с имитацией параллельных вычислений, параллельной обработкой текстовой и графической информации. Цель игры - научить детей мыслить «параллельно» и познакомить с современными суперкомпьютерными технологиями.



#### ГАВРИЛОВА ИРИНА ВИТАЛЬЕВНА

Учитель информатики Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №83 имени кавалера ордена Мужества Е. Е. Табакова (Московская область, г. Ногинск-9).

Московский педагогический государственный университет, математический факультет (обучение в аспирантуре на кафедре теоретической информатики и дискретной математики).

Интересы: высокопроизводительные вычисления, программирование, обучение детей, игры, головоломки, и все то, что помогает сделать уроки интереснее и увлекательнее как для учеников, так и для самого учителя.





## **Высокопроизводительные вычисления на Grid системах**

**Программа  
школы  
9 – 14 февраля**



**Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа**

### **ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

#### **«ПРИМЕНЕНИЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Цель: формирование представления об основных возможностях, предоставляемых современными высокопроизводительными вычислительными системами, формирование умений использовать современные программные средства для организации ресурсоемких вычислений, а также знакомство слушателей с примерами использования высокопроизводительных вычислительных систем в различных областях науки и техники.

Срок обучения: 2 – 14 февраля 2015 (72 ч).

Форма обучения: с частичным отрывом от работы, бесплатно.

Категория слушателей: инженер-программист II-I категории, инженер II-I категории, преподаватель, научный сотрудник, начальник сектора, ведущий инженер.

#### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

##### **1. Введение в суперкомпьютинг:**

- 1.1 Введение в суперкомпьютерные технологии;
- 1.2 Программное обеспечение суперкомпьютинга;

##### **2. Основы параллельного программирования:**

- 2.1 Моделирование и анализ параллельных вычислений;
- 2.2 Основы параллельного программирования;
- 2.3 Технологии параллельного программирования;

##### **3. Решение прикладных задач на суперкомпьютерах:**

- 3.1 Научное компьютерные технологии в вычислительной гидродинамике на основе высокопроизводительных вычислительных систем;
- 3.2 Суперкомпьютерные технологии и возможности их практического применения для решения актуальных задач региона;
- 3.3 Использование параллельных вычислений в школьных программах по информатике.

Итоговый контроль – тестирование.



## Высокопроизводительные вычисления на Grid системах

Программа  
школы  
9 – 14 февраля



Шестая международная  
молодежная научно-  
практическая школа

### СПОНСОРЫ ПРОВЕДЕНИЯ ШКОЛЫ



**Компания Fujitsu** – японская компания-лидер рынка информационных и коммуникационных технологий (ICT), предлагающая полный спектр технологических продуктов, решений и услуг. Свыше 162 000 сотрудников Fujitsu обслуживают заказчиков в более чем 100 странах мира. Наш опыт и мощь информационных и коммуникационных технологий помогают строить будущее общества вместе с нашими клиентами. Согласно опубликованным отчетам за финансовый год, завершившийся 31 марта 2014 года, совокупная выручка компании Fujitsu Limited (TSE:6702) составила 4,8 триллионов йен (46 млрд. долларов США).

**Fujitsu в России и странах СНГ** – ведущий поставщик инфраструктурных решений на всех ключевых рынках в странах содружества. Компания способна удовлетворить запросы различных заказчиков: крупных корпораций, компаний малого и среднего бизнеса. Стратегическим направлением деятельности Fujitsu является разработка динамических инфраструктур, компания предлагает широкий спектр ИТ-продуктов, решений и сервисов – от рабочих мест до решений для ЦОД и услуг по управлению ИТ-инфраструктурами, а также инфраструктуру как услугу. Fujitsu в России и странах СНГ является частью глобальной компании Fujitsu Group.

Веб-сайт: <http://www.fujitsu.com>



**Intel Corporation** — американская корпорация, производящая широкий спектр электронных устройств и компьютерных компонентов, включая полупроводники, микропроцессоры, наборы системной логики, программное обеспечение



**Корпорация EMC** — ведущий мировой разработчик и поставщик продуктов, технологий и решений для информационных инфраструктур с оборотом в \$24,4 млрд долларов США в год (2014) и штатом более 60 тыс. сотрудников в 86 странах мира. Корпорация EMC является глобальным лидером, помогающим компаниям и сервис-провайдерам преобразовывать свои бизнес-операции и предоставлять ИТ как услугу. Благодаря инновационным продуктам и услугам, EMC ускоряет переход к облачным вычислениям, помогая ИТ-подразделениям более гибко, надежно и экономично хранить, управлять, защищать и анализировать информацию.

Веб-сайт: <http://russia.emc.com/>



**Суперкомпьютерный консорциум университетов России** - общественная некоммерческая организация, созданная с целью разработки и обеспечения выполнения комплекса мероприятий, направленных на эффективное использование имеющегося потенциала высшей школы для развития и внедрения суперкомпьютерных технологий в российском образовании, науке и промышленности.

Веб-сайт: <http://hpc-russia.ru/>