

**Магистерская программа**

**Математические методы моделирования  
и  
компьютерные технологии**

**Направление: 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"**



САЙТ ПРОГРАММЫ:

<http://miem.hse.ru/mmat/>

**РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:**

лауреат Государственной премии России в области науки и техники,  
д.ф.-м.н., профессор

**Михаил Владимирович КАРАСЕВ**

**E-mail:** [mmatmagistr@hse.ru](mailto:mmatmagistr@hse.ru)

Обычный подход:  
“Know how - can try”



**Девиз программы:**

**Get why - can develop**



Соответствует переходу от экономики компетенций (*ориентированной на сбыт*)

к экономике знаний (*ориентированной на инновации*)

**Комплекс дисциплин по ключевым разделам  
математического моделирования и информатики**

## Лекции читаются известными специалистами мирового класса (7 докторов наук, 9 кандидатов наук и PhD)

- Суперкомпьютерное моделирование
- Суперкомпьютерные архитектуры
- Компьютерная молекулярная биология и медицина

- Моделирование дискретных процессов
- Операторные и геометрические методы динамики
- Современные методы оптимизации

- Статистическое моделирование систем
- Сложные сети и анализ больших данных
- Машинное обучение

- Математические модели квантовой информатики
- Фундаментальные квантовые принципы и явления
- Алгебраический анализ нелинейных процессов

Направление

## "Технологии суперкомпьютерного моделирования"

### ***Ключевые термины:***

архитектура параллельных вычислений, топология кластеров, аппаратные ускорители, вероятностные методы вычислений, молекулярно-атомистическое моделирование, молекулярная медицина, биоинформатика

### ***Руководители***



**Ефремов Роман Гербертович**

проф., д.ф.-м.н.



**Морозов Игорь Владимирович**

доц., к.ф.-м.н.



**Стегайлов Владимир Владимирович**

проф., д.ф.-м.н.

**лауреат премии президента РФ для  
молодых ученых в области науки и  
инноваций (2016 г.)**



**Тимофеев Алексей Владимирович**

доц., к.ф.-м.н.

Направление

## "Статистическое моделирование сложных сетей"

### **Ключевые термины:**

алгоритмы машинного обучения, кластеризация данных, информационная энтропия, стохастическая динамика, случайные графы и сложные сети, фазовые переходы, параметры порядка, биополимеры, молекулярные машины.

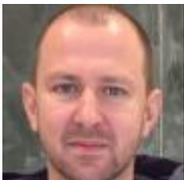
### **Руководители**



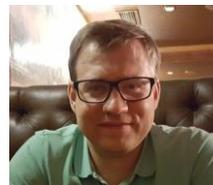
[Аветисов Владик Аванесович](#)  
проф., д.ф.-м.н.



[Вальба Ольга Владимировна](#)  
доц., к.ф.-м.н.



[Тамм Михаил Владимирович](#)  
доц., к.ф.-м.н.



[Будков Юрий Алексеевич](#)  
доц., к.х.н.

Направление  
“Квантовое и нано  
моделирование”

*Руководители*



[Холево Александр Семенович](#)

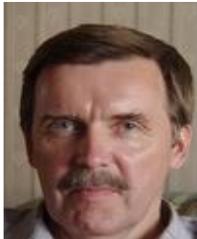
Зав. отделом Математического института РАН, *чл.-корр. РАН*

[лауреат высшей международной премии Шеннона по информатике \(2015 г.\)](#)



[Лозовик Юрий Ефремович](#)

Зав. лабораторией спектроскопии наноструктур Института спектроскопии РАН



[Карасев Михаил Владимирович](#)

д.ф.-м.н., академический руководитель магистерской программы, заведующий лаборатории "Математические методы естествознания"  
[лауреат Государственной премии России в области науки и техники](#)



[Данилов Владимир Григорьевич](#)

д.ф.-м.н., профессор департамента прикладной математики МИЭМ

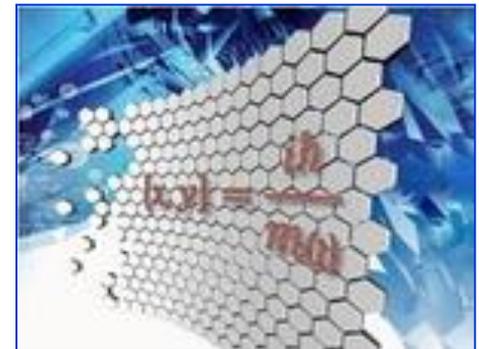
# Международная лаборатория суперкомпьютерного моделирования

<https://samma.hse.ru/>

Малый вычислительный кластер  
из гибридных узлов с графическими ускорителями



Лаборатория  
Центра фундаментальных исследований ВШЭ  
«Математические методы естествознания»



## Сотрудничество:

- «Кинтех Лаб» Сколково
- ВНИИА (Росатом), Центр фундаментальных и прикладных исследований
- Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН
- Объединенный институт высоких температур РАН
- Институт биоорганической химии РАН
- Институт спектроскопии РАН
- Институт химической физики РАН
- Институт космических исследований РАН
- Московский физико-технический институт



## Зарубежное сотрудничество:

Bonn University, Germany

University of Innsbruck, Austria

Loughborough University, UK

Rostock University, Germany

University of Reims, France

University Paris Sud, CNRS, France

Sonora University, Mexico

Boston University, USA

- стажировки в зарубежных университетах
- участие в международных проектах и конференциях

## Want a top job?

## Do the math!



**Александр Москалец**  
зам. директора по науке [INPOLYA International](#)



**Евгений Выборный**  
доцент [департамента прикладной математики МИЭМ](#)



**Илья Турунтаев**  
в аспирантской школе по компьютерным наукам ВШЭ



**Екатерина Борщева**  
в аспирантской школе по математике ВШЭ



**Дмитрий Габышев**  
аспирант ИОФАН



**Глеб Боос**  
в аспирантской школе по техническим наукам МИЭМ ВШЭ



**Владимир Семенов**  
в аспирантской школе по математике ВШЭ, и в [Международной лаборатории суперкомпьютерного моделирования](#)



**Екатерина Длиннова**  
в аспирантской школе по компьютерным наукам ВШЭ, и в [Международной лаборатории суперкомпьютерного моделирования](#)

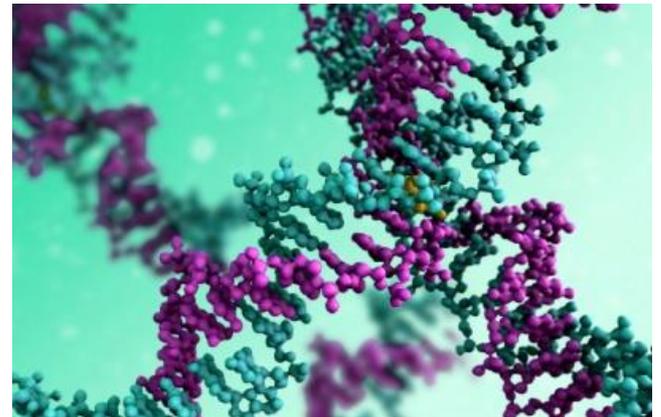
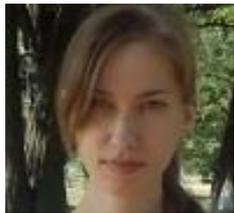
**Кандидаты наук**  
**и аспиранты -**

**выпускники программы**

Студенты программы участвуют в научных исследованиях и практических разработках, связанных с перспективными технологиями

**Медицинские препараты сначала можно моделировать виртуально, на уровне молекул: проектировать и тестировать молекулярные соединения с помощью вычислений на суперкомпьютерах.**

**Новая модель такого соединения построена Аленой Лихоносовой, выпускницей магистерской программы 2016 г.**



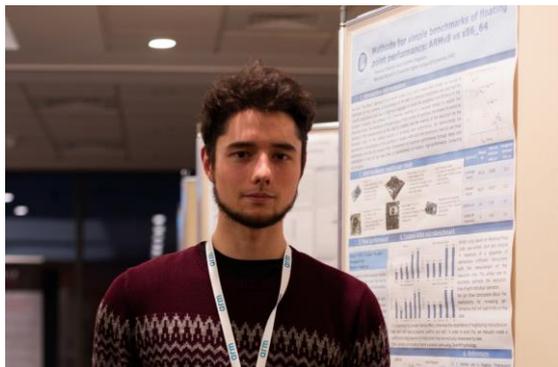
# Конференция Arm Research Summit – 2017 в Кембридже



«Methods for simple benchmarks of floating-point performance: ARMv8 vs x86\_64»

**В. Никольский**, студент магистерской программы,  
научный сотрудник

[Международной лаборатории суперкомпьютерного моделирования](#)



## Russian Supercomputing Days 2017 –

### ключевая международная конференция с участием крупнейших специалистов

- Топология кластеров коммуникационной сети «Ангара»  
*студент 4-ого курса МИЭМ Михаил Халилов*
- Как приблизиться с пиковому значению Flops?  
*студент магистерской программы Всеволод Никольский*



## Европейская конференция [Supercomputing Frontiers Europe 2018](#)

- V. Stegailov et al., Efficiency analysis of a hybrid supercomputer Desmos with Angara interconnect
- D. Dergunov, V. Stegailov and A. Timofeev, Elbrus processors performance for fast Fourier transform and computational materials science codes

- Спасибо за внимание !