



Вдовин Евгений Петрович

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР В АКАДЕМГОРОДКЕ:  
ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ**

## ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЦЕНТРА

Выход на передовой уровень фундаментальных исследований в математике и смежных областях

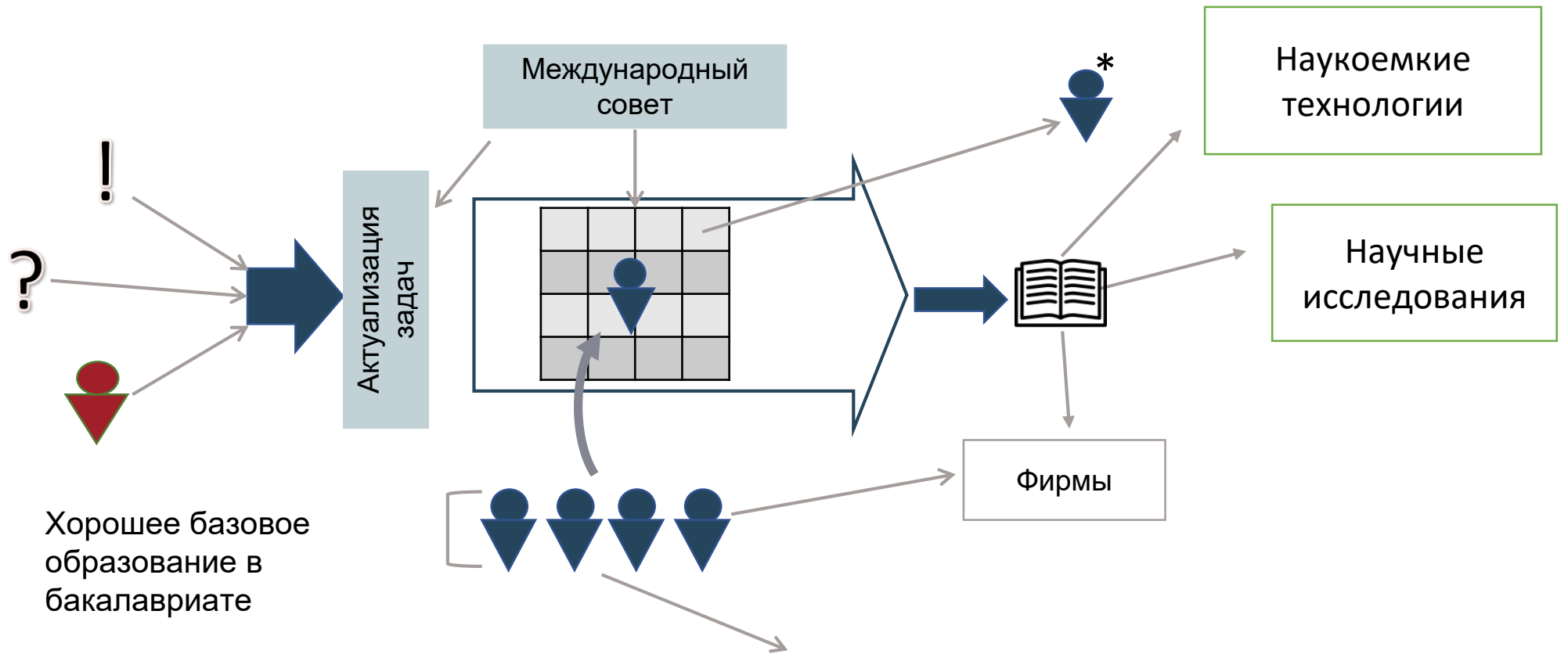
Существенный профессиональный рост молодых исследователей и преподавателей вузов в области математики

Развитие системы международных научных конференций, олимпиад для школьников и студентов, семинаров и молодежных научных школ

Интеграция российских математических исследований в мировую науку

Интеграция современной науки, образования и математического просвещения и популяризация математики в России

Обеспечение лидирующих позиций российских математиков в мире как в краткосрочной перспективе, так и в будущем

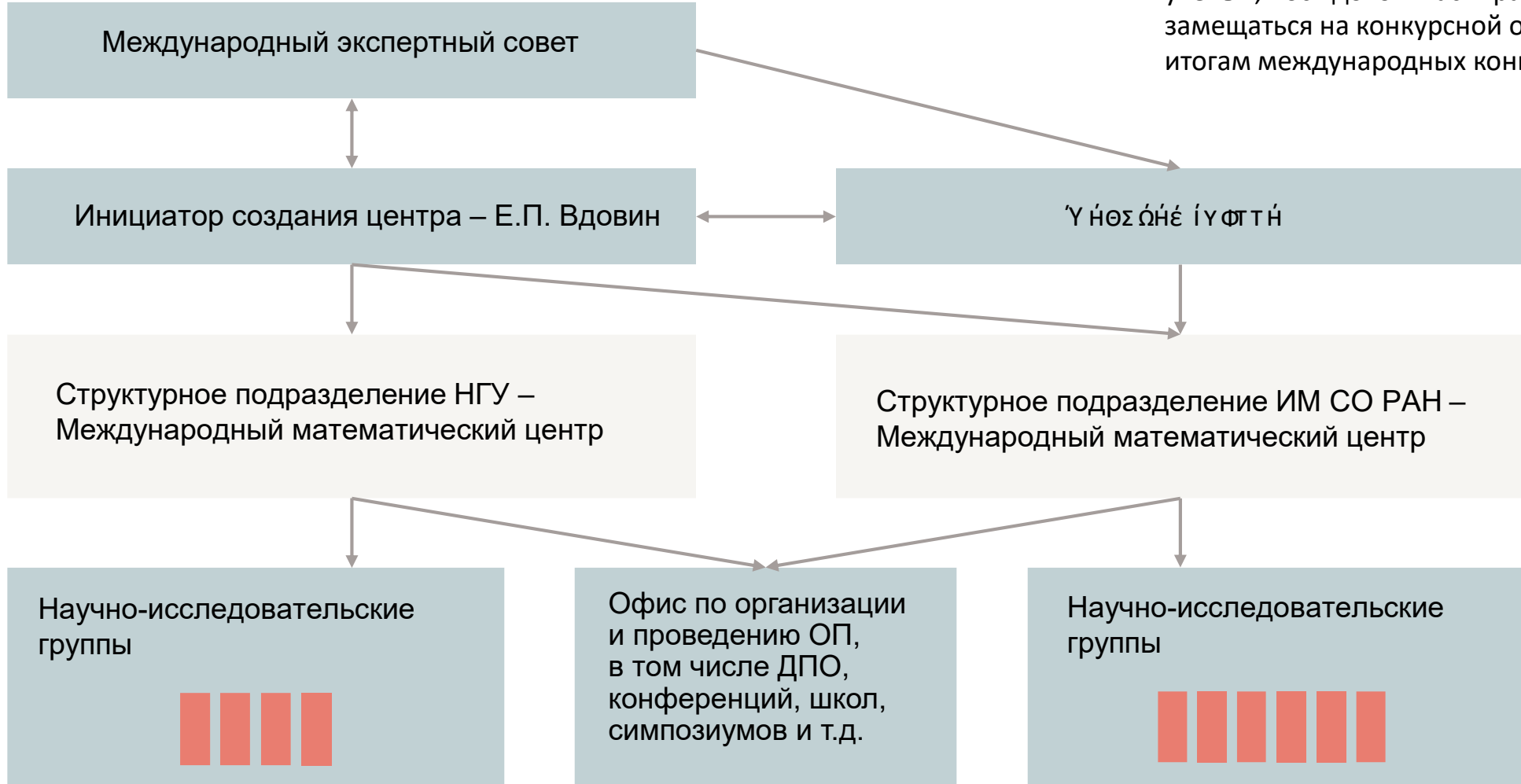


## ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

Глобальные технологические вызовы

Сиб. макрорегион

Академгородок 2.0



С 2021 года должности руководителя матцентра, руководителей направлений, ведущих научных ученых, пост-доков и аспирантов будут замещаться на конкурсной основе по итогам международных конкурсов.

## СОГЛАСИЛИСЬ ВОЙТИ В МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ



**Efim Zelmanov**  
h=17,  
University of California, San Diego,  
лауреат Филдсовской премии



**Julia F. Knight**  
h=14,  
University of Notre Dame, USA, президент общества символической логики, почетный доктор СО РАН



**Tomaž Pisanski**  
h=23,  
University of Primorska,  
Председатель 8 Европейского конгресса математиков



**Ari Laptev**  
h=16,  
Imperial College, London, бывший председатель Европейского математического общества



**Sir David Wallace**  
h=31,  
Former Director of the Isaac Newton Institute

## ПРЕТЕНДЕНТЫ НА ЛИДЕРСКИЕ ПОЗИЦИИ



**Васильев А.В.**  
профессор РАН,  
h=10, 15 публ. за 2015—2019 гг.



**Миронов А.Е.**  
чл.-корр. РАН,  
h=10, 25 публ. за 2015—2019 гг.



**Рудой Е.М.**  
д.ф.-м.н.,  
h=7, 17 публ. за 2015—2019 гг.



**Шишленин М.А.**  
д.ф.-м.н.,  
h=8, 17 публ. за 2015—2019 гг.



**ван Беве́рн Р.А.**  
PhD, h=7, 35 публ. за 2015—2019 гг.

**Баженов Н.А.**  
к.ф.-м.н., h=4,  
38 публ. за 2015—2019 гг.



**Карманова М.Б.**  
д.ф.-м.н., h=9,  
35 публ. за 2015—2019 гг.



**Токарева Н.Н.**  
к.ф.-м.н., h=4, 5 публ. за 2015—2019 гг.



**Прокопенко Е.И.** к.ф.-м.н.,  
h=3, 5 публ. за 2015—2019 гг.



**Насыбуллов Т.Р.**  
к.ф.-м.н., h=4,  
13 публ. за 2015—2019 гг.



## ЦЕНТР В ЛИЦАХ



**Сергей Фосс**

д.ф.-м.н., h=17

Fellow of the Royal Society  
of Edinburgh

гл.ред. журнала Queueing  
Systems

Член Steering committee  
центра EURANDOM



**Сергей Шпекторов**

PhD

h=14

Профессор, University of  
Birmingham



**Андрей Аграчев**

д.ф.-м.н.

h=18

Профессор, Между-  
народный институт SISSA  
Триест, Италия



**Иван Шестаков**

д.ф.-м.н., h=16

Премия Мура от  
American Mathematical  
Society

Профессор, Universidade  
de São Paulo



**Attila Maroti**

PhD

Research fellow, at Alfréd  
Rényi Institute of  
Mathematics of the  
Hungarian Academy of  
Sciences



**Александр Буряк**

к.ф.-м.н.

победитель конкурса на  
присуждение грантов  
О.В. Дерипаски талант-  
ливым студентам,  
аспирантам, молодым  
ученым НГУ

University of Leeds, United  
Kingdom

### **Решение математических проблем, возникающих в естествознании**

- Дифференциальные уравнения и динамические системы
- Теория оптимального управления
- Геометрические аспекты математической физики
- Обратные задачи естествознания

### **Обработка данных, машинное обучение и криптография**

- Цифровизация математических моделей и интеллектуальные системы обработки данных
- Современные направления теории вероятностей и ее приложений
- Криптография и информационная безопасность

### **Эффективные алгоритмы и теоретические вопросы сложности вычислений**

- Многомерный анализ вычислительной сложности и доказуемо оптимальные алгоритмы
- Алгебраическая комбинаторика и комбинаторная алгебра: теория и алгоритмы

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР В АКАДЕМГОРОДКЕ

## ОБРАЗОВАНИЕ

### Подготовка научных кадров

### Пилотные программы

### Вовлечение в исследования

#### ШКОЛА

#### БАКАЛАВРИАТ

#### МАГИСТРАТУРА

#### АСПИРАНТУРА

Качественная **трансформация** классических программ  
Разработка и модернизация более 20 курсов в 2019 г.

Школа юного математика «Лобачевский» (СУНЦ НГУ)  
Январь 2020 г.: 80 участников

Специализированная группа фундаментальной математики  
15 студентов набора 2019 г.

Искусственный интеллект и прикладной инжиниринг  
30 студентов набора 2019 г.

Искусственный интеллект и аналитика больших данных  
22 студента набора 2019 г., в том числе 16 иностранных

Нефтяной инжиниринг и математическое моделирование  
6 студентов набора 2019 г.

Иностранные аспиранты и стажирующиеся  
2019—2020 уч.г.: 1 аспирант из Франции, 2 стажирующихся из Узбекистана

### Дополнительное образование

Разработка и внедрение **онлайн-курсов**  
до конца 2019 г.: онлайн-курс на Coursera по криптографии

Развитие системы **стажировок**  
8 человек: февраль 2020 г.

Реализация программ **ДПО** (в том числе ПК учителей и преподавателей)  
более 50 сотрудников ИМ и НГУ, магистрантов и аспирантов пройдут обучение в 2019 г.



## ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- >50% исследователей — до 39 лет
- >10% исследователей — иностранцы
- >1000 прошедших обучение или принявших участие в научно-технологических программах и проектах
- х3 количество публикаций в Q1
  
- ТОП-100 по математике
- нелинейное повышение научной продуктивности
- прикладные исследовательские тематики, в том числе искусственный интеллект и криптография
- система подготовки будущих филдсовских лауреатов

Изучение вопросов о существовании полиномиального алгоритма для проблемы изоморфизма графов (более точно: шуровых комбинаторных объектов, т.е. объектов с большим количеством симметрий, связанных с алгебраическими структурами).

В данном направлении за последние 4 года появились новые прорывные результаты, открывающие широкие перспективы развития. Нет никакого сомнения, что это одно из самых актуальных направлений математики на ближайшие несколько лет, может быть, даже на несколько десятков лет. Оно играет ключевую роль в теории сложности вычислений и имеет массу приложений в

- криптографии,
- анализе больших данных,
- развитию параллельных и квантовых вычислений.

Задача со свободной границей плазма-вакуум возникает, например, при математическом моделировании удержания плазмы сильным магнитным полем для термоизоляции плазмы в установках термоядерного синтеза. Эта же задача используется также для моделирования различных явлений в астрофизике.

В настоящее время получено точное условие разрешимости неклассической задачи, учитывающей влияние электромагнитного поля в вакууме. Это условие является неравенством, которое должно выполняться на свободной границе для электрического и магнитного полей в вакууме, а также магнитного поля в плазме.

Следующей целью является доказательство локального существования и единственности решения задачи при выполнении упомянутого точного условия разрешимости. Это является довольно сложной математической проблемой, решение которой к 2024 году станет несомненным успехом и будет являться важным математическим результатом мирового уровня.

Планируется изучить идентификацию математических моделей антимикробной резистентности (АР). Антибиотикорезистентность – это устойчивость штамма возбудителей инфекции к действию одного или нескольких антибактериальных препаратов, снижение чувствительности (устойчивость, невосприимчивость) культуры микроорганизмов к действию антибактериального вещества.

Задачи антимикробной резистентности являются глобальной повесткой в мире. Планируется разработка новых и идентификация уже существующих математических моделей антимикробной резистентности с учетом появления/разработки новых антибиотиков.

### АЛГЕБРО-ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КРИПТОГРАФИИ, УНИВЕРСАЛЬНОЙ АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ И ГЕОМЕТРИИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Планируется построение криптографически стойких постквантовых систем шифрования, протоколов цифровой подписи и аутентификации на некоммутативных алгебраических системах.

В этой области получены основополагающие результаты по построению криптографических протоколов и криптографическому анализу, отраженные в ряде монографий и многочисленных статьях. Основная проблема – построение криптографически стойких постквантовых систем шифрования, протоколов цифровой подписи и аутентификации на некоммутативных алгебраических системах. Конкретным результатом должны быть соответствующие системы и протоколы. При этом требуется найти и разработать соответствующие трудноразрешимые задачи, предложить наиболее подходящие системы в качестве их платформ, провести анализ сложности алгоритмов, выработать практические рекомендации использования этих продуктов.

В настоящее время в мировой практике создаются группы исследователей, цель которых – развитие определенных направлений в постквантовой криптографии и разработка систем, которые могут стать кандидатами для принятия новых стандартов шифрования.

## КОНТАКТЫ ЦЕНТРА

Адреса:

Институт математики им. С.Л. Соболева  
630090 Новосибирск, ул. Коптюга, 4

Новосибирский государственный университет  
630090 Новосибирск, ул. Пирогова, 1  
каб. 4105

Электронный адрес:  
[mca@nsu.ru](mailto:mca@nsu.ru)

Сайт:  
[nsu.ru/n/mca/](http://nsu.ru/n/mca/)

