

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»



ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Факультет компьютерных наук

3

департаментов

8

базовых кафедр

1

научный центр

12

научных лабораторий

6

грантов РФ

12

программ высшего
образования

19

программ дополнительного
профессионального образования

2 751

студент

62

аспиранта

396

преподавателей

Создание нового факультета – амбициозный и крайне непростой проект



Иван Аржанцев

Декан факультета компьютерных наук

Еще на этапе планирования мы решили максимально усложнить задачу — создать не просто новый факультет, а полноценный научно-исследовательский центр. Цель была в том, чтобы обеспечивать полный цикл деятельности — от разработки оригинальных образовательных программ до проведения научных исследований мирового уровня и создания решений, которые могут быть использованы не только в образовании, но и в бизнесе. Если на Западе такая система де-факто стала стандартом (достаточно посмотреть на таких гигантов, как MIT и Caltech), то в России она не так распространена. Основной вопрос состоял в том, как без ущерба для результата объединить образование, науку и прикладные разработки. Ведущим партнером на этом пути для нас стал один из лидеров ИТ-индустрии — Яндекс.

Мы начинали с трех департаментов, трех базовых кафедр, двух научных лабораторий, двух программ бакалавриата и двух магистратур. Сейчас базовых кафедр восемь, а научных лабораторий — двенадцать, также на факультете действует научный центр. Совместно с Лондонской школой экономики и политических наук создана бакалаврская программа двух дипломов по прикладному анализу данных. На факультете восемь программ магистратуры, одна из них совместная со Сбером, и две онлайн-программы, одна из которых реализуется на платформе Coursera. Успешно развиваются программы дополнительного профессионального обра-

зования и профессиональной переподготовки в области компьютерных наук. В 2017 году мы приступили к реализации уникального образовательного проекта — Data Culture. Его цель — познакомить всех бакалавров Вышки с основными принципами работы с данными, научить базовым методам обработки данных в профильной для них области.

Сегодня среди партнеров факультета такие компании, как Сбер, 1С, SAS, JetBrains, ГК «Открытие». Наши преподаватели и исследователи регулярно выступают с докладами на ведущих международных конференциях, среди которых NeurIPS и ICML. Каждый год сотрудники факультета поднимают планку не только по количеству публикаций, индексируемых в Scopus и WoS, но и по их цитируемости. Мы непрерывно растем в рейтингах лучших университетов мира в области компьютерных наук и математики.

На факультет поступают сильнейшие абитуриенты страны. Так, летом 2021 года на программы бакалавриата ФКН поступило 112 победителей и призеров Заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике, математике, физике и экономике.

При этом стоит помнить, что факультет был создан только в 2014 году. Сейчас перед нами стоит еще более сложная, чем в самом начале, задача — не остановиться на достигнутом уровне, а продолжить рост, сохранив его темпы и качество. И мы принимаем этот вызов.

Симбиоз науки и образования на ФКН

ФКН

ОБРАЗОВАНИЕ

- Департамент анализа данных и искусственного интеллекта
- Департамент больших данных и информационного поиска
 - Базовая кафедра Яндекса
- Департамент программной инженерии
 - Базовая кафедра «Системное программирование» ИСП РАН
 - Базовая кафедра 1С
 - Базовая кафедра JetBrains
- Базовая кафедра SAS
- Базовая кафедра ГК «Открытие»
- Базовая кафедра «Интеллектуальные технологии системного анализа и управления» ФИЦ «Информатика и управление» РАН
- Кафедра технологий моделирования сложных систем



НАУКА



- Центр глубинного обучения и байесовских методов
 - Лаборатория анализа финансовых данных
- Международная лаборатория алгебраической топологии и ее приложений
- Международная лаборатория биоинформатики
- Международная лаборатория интеллектуальных систем и структурного анализа
- Международная лаборатория стохастических алгоритмов и анализа многомерных данных
- Международная лаборатория теоретической информатики
- Научно-учебная лаборатория искусственного интеллекта для вычислительной биологии
- Научно-учебная лаборатория методов анализа больших данных (LAMBDA)
- Научно-учебная лаборатория моделей и методов вычислительной прагматики
- Научно-учебная лаборатория моделирования и управления сложными системами
- Научно-учебная лаборатория процессно-ориентированных информационных систем (ПОИС)
- Научно-учебная лаборатория Яндекс

Департамент анализа данных и искусственного интеллекта



**Сергей
Кузнецов**

Руководитель
департамента,
д.ф.-м.н., ординарный
профессор

Создан в 2014 году на базе кафедры анализа данных
и искусственного интеллекта, существовавшей с 2006 года.

Направления научной деятельности

- Анализ и майнинг данных;
- Семантические технологии и онтологическое моделирование;
- Мультимодальная кластеризация;
- Машинное обучение;
- Автоматическая обработка текста и коллекций текстов;
- Разработка интеллектуальных и рекомендательных систем;
- Анализ формальных понятий;
- Анализ социальных сетей;
- Медицинская информатика.



Борис Миркин

Д.т.н., профессор, член Европейской академии (Academia Europaea).
Разработал эффективный подход к анализу данных смешанной при-
роды, включая задачи кластер-анализа и ранжирования. Основные
области применения: совершенствование организационных структур,
восстановление предковых геномов, семантический анализ текстов.



Олег Пьяных

Обладатель PhD Государственного университета Луизианы (США), эксперт в области медицинской информатики. Основные области научных интересов: стандартизация и анализ информации, изображений, операционной деятельности клиники. Возглавляет группу анализа данных рентгенологии в Массачусетской больнице общего профиля (Бостон, США), где создал и внедрил серию алгоритмов оптимизации процессов обслуживания пациентов.

Проекты департамента

Чащи разбора (Parse thickets)

Проект посвящен развитию структурных семантических моделей текстов на естественных языках, которые основываются на грамматическом разборе фрагментов с использованием риторических дискурсивных структур, анафорических связей и других семантических отношений между различными предложениями. Разрабатываемые модели способствуют повышению эффективности анализа сходства текстов, информационного поиска и обнаружения знаний.

«Лингвистические» чат-боты

Проект посвящен развитию чат-ботов, которые позволяют (в интерактивном режиме) решать конкретные прикладные задачи: поиск продуктов, консультация по финансовым, техническим и медицинским вопросам и так далее. В отличие от большинства современных подходов, эти чат-боты используют не глубокое обучение, а информационный поиск и детальный лингвистический анализ текстов. Благодаря этому удастся максимально избежать зависимости от конкретных наборов данных и предметной области.

Департамент больших данных и информационного поиска



Владимир Подольский

Руководитель
департамента,
д.ф.-м.н., доцент

Основу департамента составляют научные группы, ведущие исследования в области теоретической информатики и машинного обучения: Международная лаборатория теоретической информатики и Центр глубинного обучения и байесовских методов. Также в состав департамента входит базовая кафедра Яндекса.

Направления научной деятельности

- Машинное и глубинное обучение;
- Байесовский подход и нейробайесовские методы;
- Теоретическая информатика;
- Компьютерное зрение;
- Комбинаторная и прикладная алгебра;
- Распределенные системы;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Дискретная математика и комбинаторика;
- Линейная алгебра и теория матриц;
- Математический и функциональный анализ, дифференциальные уравнения.



Олег Сухорослов

К.т.н., доцент, специалист в области распределенных вычислений. Занимается исследованием алгоритмических и инженерных проблем, связанных с созданием масштабируемых сред для высокопроизводительных вычислений и обработки больших данных. Автор облачной платформы Everest, позволяющей создавать вычислительные сервисы и автоматизировать проведение расчётов на распределённых ресурсах.



Антон Конушин

К.ф.-м.н., доцент, специалист в области компьютерного зрения и компьютерной графики. Руководит группой исследователей, занимающихся синтезом алгоритмов компьютерного зрения и компьютерной графики для решения различных прикладных задач.



Проекты департамента

Разработки в области финансовых технологий



Алексей Масютин

Академический руководитель магистерской программы «Финансовые технологии и анализ данных», кандидат компьютерных наук, сотрудник Управления валидации моделей Сбера.

В выпускных работах студентов проведены десятки исследований по применению моделей искусственного интеллекта в принятии решений в банковских процессах. Студенты активно выступают спикерами конференций, таких как CVPR, AIST, IEEE CoG, AIJ от Сбербанка, ML-trainings от Яндекс, а также занимают призовые места на хакатонах Rosbank ML Competition, McKinsey & Tinkoff, WorldSkills Kazan, Kaggle. Магистерская программа «Финансовые технологии и анализ данных» провела хакатон совместно с Благотворительным фондом помощи взрослым онкобольным «Огромное сердце» и Лабораторией блокчейн Сбербанка. Задача состояла в разработке CRM-системы, интегрированной с системой учета пожертвований.

Глубинное обучение с использованием скрытых случайных перестановок

Построение моделей глубинного обучения с дискретными компонентами до сих пор остается нетривиальной задачей. Данный проект изучает применение случайных перестановок в качестве компонент глубинного обучения, допуская оптимизацию широкого класса целевых функций. Приложения проекта включают задачи информационного поиска, извлечения причинно-следственных связей из данных, а также приближенное решение многих задач дискретной оптимизации.

Департамент программной инженерии



**Сергей
Лебедев**

Руководитель
департамента, к.э.н.

Создан в 2014 году на базе отделения программной инженерии, существовавшего с 2006 года.

Направления научной деятельности

- Анализ и моделирование бизнес-процессов
- Архитектура программных систем
- Технологии блокчейн
- Машинное обучение и искусственный интеллект
- Нечеткая логика
- Корпоративные информационные системы
- Системное программирование
- Киберфизические системы
- Алгоритмы дискретной оптимизации
- Геоинформационные системы
- Параллельное программирование
- Нейроинформатика и нейронные сети



Александр Легалов

Д.т.н., профессор, специалист в области архитектур вычислительных систем, методов и моделей параллельных вычислений, языков программирования и компиляторов. Член редколлегии профильных журналов, разработчик программного обеспечения.



Игорь Агамирзян

Вице-президент НИУ ВШЭ, к.ф.-м.н., профессор, является одним из инициаторов создания в России образовательного направления «Программная инженерия». Принимал участие в разработке системы синтеза программ «СПОРА», операционной системы для параллельной вычислительной системы ЕС-2704, исследованиях по формальным методам тестирования протокола IPv6. Возглавлял Санкт-Петербургский центр разработок EMC2 и Российскую венчурную компанию.

Проекты департамента

Climate Wikience

Wikience.org/ru представляет собой 3D-визуализацию и анализ данных окружающей природной среды. В основе продуктов Wikience лежит не только многолетний опыт научно-технических исследований, но и новейшие разработки в области информационных технологий.

App in the Air

Персональный помощник миллионов путешественников по всему миру. Уникальный алгоритм программы позволяет отслеживать статусы рейсов и другую необходимую при авиаперелетах информацию, в том числе касающуюся аэропортов. Сооснователь и СТО компании — выпускник департамента программной инженерии ФКН Сергей Пронин.

Базовая кафедра Яндекса



**Максим
Бабенко**

Заведующий
кафедрой, к.ф.-м.н.,
доцент, руководитель
отдела технологий
распределенных
вычислений Яндекса

Сотрудничество Высшей школы экономики и Яндекса началось в 2008 году. В 2011 году на отделении прикладной математики и информатики НИУ ВШЭ была открыта базовая кафедра Яндекса. В 2014 году она вошла в состав факультета компьютерных наук вместе с отделением прикладной математики и информатики.



В сознании многих людей наука и индустрия противопоставлены друг другу. Но в компьютерных науках они очень тесно переплетены: исследователи работают с реальными данными, а специалисты в ИТ-компаниях применяют на практике то, что только недавно мелькнуло в научной статье. Благодаря тесному сотрудничеству ФКН с компаниями, в частности, с Яндексом, это кажущееся противоречие превращается в синергию.

Кафедра участвует в реализации образовательных программ для приоритетных направлений развития компьютерных наук и ИТ-индустрии. Сотрудники кафедры также руководят проектами, курсовыми и выпускными квалификационными работами студентов факультета.



Глеб Евстропов

Выпускник МГУ по специальности «Прикладная математика и информатика». Читает лекции по алгоритмам и структурам данных на пилотном потоке ПМИ. Являясь в прошлом успешным олимпиадником, сейчас готовит ребят к ключевым олимпиадам по программированию. Руководит службой подсказок и языкового discovery в Яндексе.

Базовая кафедра «Системное программирование»

Институт системного программирования
им. В.П. Иванникова Российской академии наук



**Арутюн
Аветисян**

Заведующий кафедрой,
академик РАН,
д.ф.-м.н.,
директор ИСП РАН

Создана в 2015 году в структуре департамента программной инженерии на базе Института системного программирования РАН (ИСП РАН).



Системное программирование — это создание средств производства и выполнения программ, основа индустриальной разработки программного обеспечения. Базовая кафедра системного программирования ИСП РАН – составная часть школы системного программирования, основанной академиком В. П. Иванниковым, где студенты принимают участие в передовых исследованиях и разработках.

Специализацией кафедры являются операционные системы, компиляторные технологии, технологии и инструментальные средства разработки программ, системная интеграция и прикладные программные комплексы.

Ефим Гринкруг



К.т.н., профессор, является разработчиком операционных систем и систем программирования отечественных суперкомпьютеров (в НИИ ВК им. М. А. Карцева), платформонезависимых средств программирования виртуальной реальности (в компаниях «Параграф», ParallelGraphics) и программного обеспечения беспроводных сенсорных сетей (в компаниях LuxoftLabs и MeshNetics).

Базовая кафедра 1С



**Борис
Нуралиев**

Заведующий кафедрой,
к.э.н, директор фирмы
1С

Кафедра создана в 2020 году. Цель кафедры — развитие направления промышленной инженерии программного обеспечения. Особое внимание уделяется формированию у студентов понимания инженерного и промышленного аспектов разработки ПО и профильных математических дисциплин.



Информационные технологии — очень важная отрасль, она повышает как эффективность организаций, так и качество человеческой жизни. В ИТ существуют огромные возможности самореализации: ты сразу видишь, как твоим сервисом пользуются миллионы людей. ФКН ВШЭ — один из сильнейших факультетов в стране, где готовят разработчиков. Мы рады открыть нашу кафедру в рамках департамента программной инженерии и приложим все силы, чтобы наши курсы и дисциплины были интересны и полезны студентам.

В рамках департамента программной инженерии кафедра реализовала специализацию «Промышленная инженерия ПО», а также читает учебные курсы, факультативы и участвует в разработке онлайн-магистратур ФКН.

С сентября 2020 года кафедра вручает ежегодную 1С:Стипендию за успехи в работе над проектами, курсовыми и выпускными квалификационными работами, темы которых предоставлены компанией «1С».



Никита Старичков

Приглашенный преподаватель, заместитель директора по работе с НИУ фирмы 1С. Возглавляет Лабораторию цифровизации бизнеса МФТИ.

Базовая кафедра JetBrains



**Андрей
Иванов**

Старший вице-президент по инвестициям, исследованиям и образовательным проектам JetBrains

Кафедра в составе департамента программной инженерии открылась в 2021 году. Базовой организацией для кафедры является компания JetBrains, которая известна программистам всего мира своими средами разработки (IDE), инструментами для анализа и оптимизации кода, сервисами для организации работы в команде.



За годы существования ФКН удалось стать самым востребованным среди сильнейших абитуриентов страны факультетом. Нам приятно, что команда ФКН заинтересована в опыте и компетенциях JetBrains, и мы будем рады передать этот опыт мотивированным студентам. Делать что-то вместе с близкими по ценностям и задачам людьми всегда доставляет нам искреннее удовольствие.



**Алексей
Мицюк**

Заведующий кафедрой, кандидат компьютерных наук НИУ ВШЭ 2019, доцент.

Основной преподавательский состав кафедры состоит из специалистов-практиков, которые совмещают преподавание с работой в компании JetBrains. Это позволяет познакомить студентов с самыми современными технологиями и подходами в области программной инженерии.

Кафедра предлагает студентам факультета образовательные дисциплины, темы курсовых проектов и ВКР по следующим направлениям:

- методы проектирования и разработки программного обеспечения;
- средства анализа исходного кода и компиляторы;
- методы анализа данных и процессов в программной инженерии;
- методы машинного обучения в программной инженерии.

Базовая кафедра компании SAS



**Николай
Филипенков**

Заведующий кафедрой,
к.ф.-м.н., руководитель
направлений
кредитного скоринга
и управления
модельным риском
компании SAS
в регионе EMEA

Создана в 2018 году. Работа кафедры направлена на усиление подготовки специалистов в области анализа данных и привнесение в учебный процесс накопленной компанией SAS бизнес-экспертизы. Преподаватели кафедры стремятся дать студентам полноценное представление о современных методах анализа данных и вариантах их применения для решения реальных бизнес-задач.

”

Знания должны иметь прикладное значение, применяться на практике. Исходя из этого мы и строим учебный процесс на кафедре SAS. Наша компания выросла из университетской среды, и вот уже больше 42 лет мы ищем и находим все новые и новые способы применения аналитики в разных сферах. Это наглядный пример того, что реальный бизнес с его задачами и высшая школа могут дополнять и усиливать друг друга.



Михаил Петровский

К.ф.-м.н., доцент, Project Management Professional, руководитель академической программы SAS в России и СНГ. Первый в России профессионал, получивший сертификат SAS Certified Data Scientist. Автор более 60 научных работ, рецензент статей для ведущих международных научных журналов и конференций. Является членом IEEE SMC Society Soft Computing.

Базовая кафедра «Интеллектуальные технологии системного анализа и управления»

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»
Российской академии наук



**Михаил
Посыпкин**

Заведующий кафедрой,
д.ф.-м.н., доцент

Кафедра создана в 2013 году совместно с Институтом системного анализа РАН. В 2015 году Институт входит в состав ФИЦ ИУ РАН.

””

Кафедра специализируется на подготовке кадров в области современных технологий системного анализа, методов управления, непрерывной и дискретной оптимизации, высокопроизводительных вычислений. Мы знакомим студентов с новейшими результатами и современными методами исследований в области искусственного интеллекта, робототехники, теории и методов оптимизации. Студенты привлекаются к научным исследованиям и прикладным проектам сотрудников кафедры.



Константин Яковлев

К.ф.-м.н., доцент, член научного совета Российской ассоциации искусственного интеллекта, организатор научно-практического семинара «Беспилотные транспортные средства с элементами искусственного интеллекта», эксперт РАН.

Кафедра технологий моделирования сложных систем



**Андрей
Соболевский**

Заведующий кафедрой,
д.ф.-м.н.,
профессор РАН,
директор ИППИ РАН

Создана на базе Института проблем передачи информации им. А.А. Харкевича — ведущей научной организации России и признанного международного центра мультидисциплинарных исследований в области передачи информации.



Специализация кафедры — методы предсказательного моделирования и интеллектуального анализа данных, с опорой на современные области математики: теория аппроксимации, машинное обучение, теория оптимизации, математическая статистика и теория информации и др.



**Егор
Ершов**

Заместитель
заведующего
кафедрой,
доцент, к.ф.-м.н.,
заведующий сектором
«Репродукции
и синтеза цвета»

Кафедра открывает возможность прохождения практики с возможным последующим трудоустройством в современных передовых ИТ-компаниях, аффилированных с ИППИ РАН:

- Visillect Service (анализ изображений и компьютерное зрение);
- NVI Solutions (распознающие системы для автоматизации документооборота, обработки больших данных и распознавания нарушений в области охраны труда и технологических операций);
- EvoCargo (вертикально интегрированный сервис доставки, основанный на беспилотных электрических платформах);
- SmartEngines (безопасные технологии распознавания документов без передачи данных сторонним сервисам и третьим лицам).

Студенты кафедры имеют возможность принять участие в крупных научных и научно-практических проектах, реализуемых ИППИ РАН в сотрудничестве с российскими и зарубежными лидерами высокотехнологичных рынков: EADS/Airbus, Nokia Siemens Networks, Huawei, Samsung, Panasonic, Data Space Partners и др.

Базовая кафедра ГК «Открытие»



**Сергей
Русанов**

Заведующий кафедрой,
доцент,
член Правления
и руководитель
ИТ-блока банка
«Открытие»

Кафедра создана в 2021 году. Цель кафедры — готовить высококвалифицированные кадры в сфере цифровых технологий. Благодаря ей будущие инженеры и разработчики смогут лучше развивать компетенции в области управления разработкой цифровых продуктов и сервисов, анализа больших объемов данных и информационной безопасности, получат опыт эффективной командной разработки, эксплуатации и масштабирования программных решений.



Создание кафедры в НИУ ВШЭ позволяет нам видеть перспективных студентов, а университету – расширять спектр своих учебных программ. Банк и компании группы «Открытие» реализуют и развивают интересные ИТ-решения, получающие признание индустрии и профессиональные награды рынка. У нас работает много специалистов с богатой бизнес-практикой и экспертизой в предметной области. Эта экспертиза и наши практические кейсы представляют интерес и ценность для дальнейшего улучшения образовательного процесса на факультете компьютерных наук.

В ближайшие два года мы планируем привлечь около тысячи ИТ-специалистов инхаус и развивать собственные цифровые таланты. В компаниях группы работают сильные профессиональные команды, и мы всегда рады видеть в наших рядах новых молодых специалистов, в подготовке которых теперь будем принимать непосредственное участие.

Центр глубинного обучения и байесовских методов



**Дмитрий
Ветров**

Заведующий центром,
к.ф.-м.н.,
профессор-
исследователь

Создан на основе исследовательской группы байесовских методов, являющейся одной из сильнейших в России в области машинного обучения и вероятностного моделирования. Подразделение занимается изучением комбинированных нейробайесовских моделей, объединяющих достоинства двух наиболее успешных на настоящее время парадигм машинного обучения — нейросетевой и байесовской.



В настоящее время в мире происходит революция в области машинного обучения по большим объемам данных, связанная с распространением глубинных нейронных сетей и методов глубинного обучения (deep learning). В течение 2013–2016 годов в мире получен ряд результатов, позволивших использовать аппарат байесовского моделирования для задач с большими объемами данных. С 2015 года наблюдается тренд на стремительное сращивание нейросетевых и байесовских моделей машинного обучения.



Надежда Чиркова

Надежда ведет исследования в области нейронных сетей и их применения для анализа исходных кодов программ. Автор статей на ведущих мировых конференциях по машинному обучению (NeurIPS, AAAI), анализу текстов (EMNLP, NAACL) и разработке программного обеспечения (ESEC/FSE). Преподаватель машинного обучения и байесовских методов (“Лучший преподаватель” в 2019 году). Один из главных организаторов международной Летней школы по байесовским методам в глубинном обучении, организуемой Центром.



Проекты центра

Вариационный дропаут для устранения избыточности в нейронных сетях

Известно, что многие нейросетевые архитектуры содержат значительно больше настраиваемых параметров, чем нужно для корректной работы. Однако сети с меньшим числом параметров чрезвычайно сложно обучить до такого же уровня точности. С помощью модификации недавно предложенной техники вариационного дропаута удастся сократить число параметров у обученной сети в 60–200 раз без потери точности, тем самым на два порядка уменьшив объем памяти, необходимый для ее хранения.

Этичное машинное обучение

Во многих задачах обучающие данные, по которым производится настройка алгоритмов машинного обучения, являются смещенными. Это вызвано особенностями сбора данных и предметной области. Применительно к обработке данных людей такое смещение приводит к получению дискриминационных решающих правил по возрастному, половому, расовому и другим признакам. Мы используем аппарат конкурирующего обучения (adversarial learning) для предотвращения проявлений дискриминации при обучении нейронных сетей.



**Евгений
Соколов**

Заведующий
лабораторией

Научно-учебная лаборатория анализа данных в финансовых технологиях

Лаборатория создана в партнерстве со Сбером и занимается исследованиями, связанными с применением машинного обучения в финансах, нейронными сетями, обучением с подкреплением и обработкой естественного языка.

Международная научно-учебная лаборатория интеллектуальных систем и структурного анализа



**Сергей
Кузнецов**

Заведующий
лабораторией, д.ф.-м.н.,
профессор

Сотрудники подразделения ведут научные исследования в области анализа данных большого объема и сложной структуры, разрабатывают компоненты интеллектуальных систем, выполняют заказы российских и международных организаций. Основной фокус сделан на интеграции методов интеллектуального анализа данных и прикладной логики.

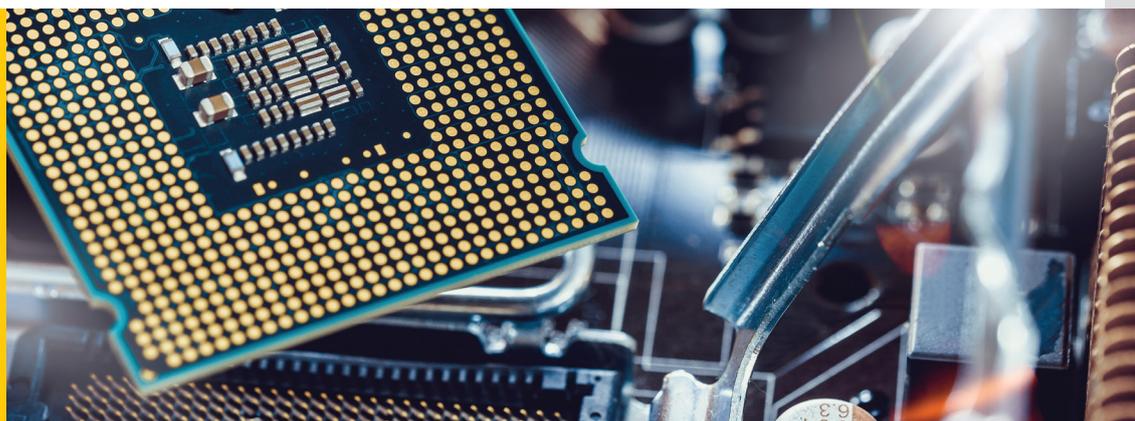


Лаборатория занимается интерпретируемыми методами анализа данных со сложной структурой. Например, дающие минимальную ошибку результаты обучения нейронной сети могут быть недостаточны ни в случае принятия решения о выдаче кредита в банке, ни для медицинского заключения. Во многих предметных областях нужна хорошая интерпретируемость результата.



Алексей Незнанов

К.т.н., доцент, эксперт в области системного и структурного анализа, прикладной теории графов, разработки и внедрения интеллектуальных систем анализа данных, проектирования человеко-машинного взаимодействия. Возглавляет проекты по созданию программных средств в области анализа формальных понятий и развитию приложений клинической информатики.



Проекты лаборатории

*Представление, обнаружение и обработка знаний:
теория и приложения*

Несмотря на огромные успехи нейронных сетей в машинном обучении наилучшие результаты в данном направлении дают гибридные интеллектуальные системы с использованием явного представления знаний в логической форме.

*Персонализированные адаптивные образовательные
системы и высокоиммерсивные интерактивные тренажёры*

Совместно с Институтом образования НИУ ВШЭ разрабатываются интеллектуальные методы: автоматической генерации заданий, выбора образовательных траекторий, обратной связи с обучаемыми, визуализации и коллаборации в средах дополненной и виртуальной реальности (AR/VR/MR).

Зеркальная лаборатория

Совместный проект международной лаборатории интеллектуальных систем и структурного анализа и Научно-образовательного центра Политехнического института Сургутского государственного университета. Основная задача лаборатории — построение математических моделей прямых и обратных задач флебологии с использованием методов искусственного интеллекта.

Михаил Захарьящев

Главный научный сотрудник, профессор департамента компьютерных наук и информационных систем Лондонского университета. Специалист в области логики, семантических технологий и онтологического моделирования.



Международная лаборатория стохастических алгоритмов и анализа многомерных данных



**Алексей
Наумов**

Заведующий
лабораторией,
к.ф.-м.н., PhD

Создана в 2018 году. Лаборатория объединяет отечественных и зарубежных исследователей, работающих на стыке современной математической статистики, оптимизации, теории вероятностей, теории алгоритмов и других математических дисциплин. Основными задачами лаборатории являются развитие новых математических методов для решения актуальных задач анализа данных и воспитание отечественных ученых мирового уровня.

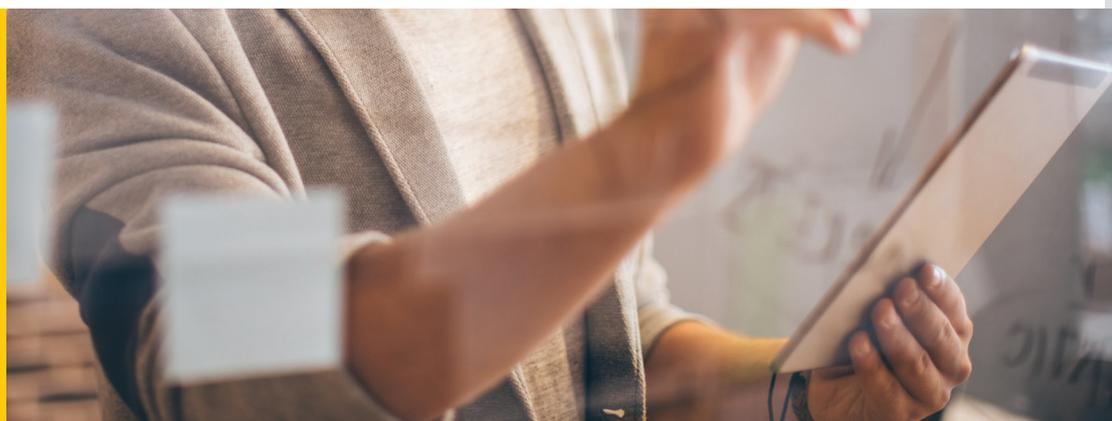


Цель нашей лаборатории — создание в России уникального центра, который объединит лучших исследователей, способных преодолеть существующий разрыв между классической статистической наукой и новыми вызовами, возникающими в современном анализе данных.



Эрик Мулин

Академический руководитель лаборатории, профессор Центра прикладной математики Политехнической школы (Париж), член Академии наук Франции. Является ведущим международным специалистом в области машинного обучения, математической и вычислительной статистики, а также анализа нелинейных временных рядов и марковских цепей. Кавалер Ордена Академических пальм. Награжден серебряной медалью Национального центра научных исследований Франции.



Денис Беломестный

К.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник, профессор прикладной теории вероятностей в Университете Дуйсбург-Эссен (Германия). Среди его научных интересов стохастические алгоритмы, финансовая математика, задачи оптимальной остановки и математическая статистика. Автор более 50 публикаций в ведущих научных журналах.

Проекты лаборатории

- Эффективные методы генерации данных (MCMC, GANs, Normalizing Flows);
- Математика обучения с подкреплением (стохастическая аппроксимация, снижение дисперсии, доверительные множества);
- Выпуклая и невыпуклая оптимизация;
- Теория вероятностей в пространствах высокой размерности и ее приложения;
- Анализ стохастических алгоритмов машинного обучения;
- Восстановление многообразий;
- Статистический и вычислительный оптимальный транспорт.

Международная лаборатория теоретической информатики



**Николай
Верещагин**

Заведующий
лабораторией,
д.ф.-м.н., профессор

Лаборатория проводит исследования в таких направлениях как сложность вычислений, алгоритмическая теория игр, комбинаторная оптимизация и алгоритмическая теория информации (колмогоровская сложность). Примыкающая к предыдущей, но заслуживающая отдельного упоминания область — алгоритмическая статистика, одним из основателей которой является заведующий лабораторией, член Европейской академии (Academia Europaea) по секции информатики профессор Николай Верещагин.



Владимир Гурвич

К.ф.-м.н., профессор Университета Ратгерс (США), специалист в области комбинаторной оптимизации и алгоритмической теории игр. Среди наиболее важных результатов его работ стоит отметить псевдополиномиальный алгоритм решения задачи определения победителя в циклических играх, который также дает независимое доказательство существования выигрышных позиционных стратегий для такого типа игр.

”

Теория алгоритмической сложности призвана выявить задачи, которые не по зубам никакому компьютеру, даже самому мощному, а для остальных предложить эффективные алгоритмы решения. Лаборатория воюет на оба фронта, причем и там и там находится на переднем крае.



Александр Рубцов

К.ф.-м.н., научный сотрудник, его деятельность находится на стыке теории формальных языков и сложности вычислений. Основное направление исследований — классы языков, распознаваемые конечными автоматами с дополнительной структурой данных. Регулярно участвует в международных конференциях и публикует статьи в серии Lecture Notes in Computer Science.

Проекты лаборатории

Алгоритмическая теория информации (колмогоровская сложность)

В этой области лаборатория продолжает деятельность группы, созданной еще Андреем Колмогоровым, – «колмогоровского семинара», руководителями которого являются Николай Верещагин и Михаил Вялый. Вокруг этого семинара сложилась активная группа исследователей, в том числе зарубежных: Андрей Ромащенко, Александр Шень, Бруно Бауенс. За время работы группы в ней был получен ряд важных результатов по этому направлению, и лаборатория продолжает эту работу.

Алгоритмическая теория игр

Ведущий зарубежный сотрудник лаборатории Владимир Гурвич является признанным специалистом в этой области. Среди наиболее важных достижений следует отметить систематическое развитие теории игровых форм, включая результаты о разрешимости игровых форм по Нэшу, теоретико-игровое доказательство гипотезы Бержа-Дюше из теории графов и контрпример к гипотезе Дюше, результаты о связях между игровыми формами и графами, в которых все максимальные клики и независимые множества пересекаются.

Международная лаборатория алгебраической топологии и ее приложений



**Антон
Айзенберг**

Заведующий
лабораторией,
к.ф.-м.н., доцент

Лаборатория была создана в 2020 году и продолжает работу ранее существовавшей научно-учебной лаборатории прикладной геометрии и топологии. Основной областью работы является соотношение алгебраической топологии и других разделов теоретической и прикладной математики. Лаборатория проводит исследования по различным направлениям от практического применения методов геометрии и топологии в компьютерных науках до теоретической математики.

Проекты лаборатории

Действия торов на гладких многообразиях

Цель проекта — описать отношение между гомологическими свойствами многообразий и их орбитальных пространств под действием компактных торов. Потенциальные области применения результатов лежат в дискретной геометрии, комбинаторике и кристаллографии.

Топологические методы в обработке данных нейробиологических экспериментов

Математические методы прикладной топологии могут с успехом применяться для анализа данных о работе мозга, полученных с помощью функциональной и диффузионной МРТ, кальциевой визуализации. У нашего проекта есть два направления — улучшение существующих геометрических и топологических алгоритмов и применение этих алгоритмов для распознавания нейродегенеративных заболеваний.



Микия Масуда

Научный руководитель лаборатории, профессор Городского университета Осаки (Япония). Один из ведущих специалистов в области алгебраической топологии и геометрии. Главной областью его научных интересов является торическая топология, а также эквивариантная топология, комбинаторика, алгебраическая и выпуклая геометрия. В 2020 году получил награду Geometry Prize Математического общества Японии.

Международная лаборатория биоинформатики



**Мария
Попцова**

Заведующая лабораторией,
к.ф.-м.н., доцент

Создана в 2021 году и продолжает работу научно-учебной лаборатории биоинформатики. Основными направлениями научной деятельности лаборатории являются фундаментальные исследования роли альтернативных структур ДНК в функционировании генома и разработке концепции генетического компьютера.

”

Лаборатория биоинформатики активно занимается разработкой и применением самых современных методов машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа омиксных данных молекулярной биологии.

Лаборатория участвует в решении прикладных задач вычислительной генетики, кардиогенетики. В сотрудничестве с ведущими кардиологическими медицинскими институтами лаборатория участвует в создании базы данных мутаций при сердечно-сосудистых заболеваниях и создает предсказательные системы искусственного интеллекта в области фармакогеномики. Ведется активное сотрудничество с ведущими лабораториями мирового уровня.



Алан Герберт

Научный консультант лаборатории, PhD. Специалист в области Z-ДНК. Начал исследования в области Z-ДНК в Массачусетском технологическом институте (США). Основатель компании InsideOutBio, в которой возглавляет исследования по терапии рака, используя генетические подходы. Основная область научных интересов — роль альтернативных структур ДНК в функционировании генома, в частности, роль Z-ДНК и Z-РНК во внутреннем клеточном иммунитете.

Научно-учебная лаборатория Яндекса



**Артём
Бабенко**

Заведующий
лабораторией,
руководитель отдела
Research, к.ф.-м.н.

В 2020 году совместно с Yandex Research была открыта научно-учебная лаборатория Яндекса. Лаборатория занимается фундаментальными проблемами в области компьютерных наук и искусственного интеллекта.

”

В лаборатории ведутся исследования по передовым направлениям компьютерных наук, таким как компьютерное зрение, обработка естественного языка, речевые технологии, теория машинного обучения и другие. Наши исследователи постоянно участвуют в топовых международных конференциях и взаимодействуют с исследовательскими группами по всему миру. Привлекая студентов ФКН на стажировки, мы помогаем ребятам влиться в научное сообщество и найти себя в современной науке о данных.



Андрей Малинин

Занимается исследованиями в области оценки неопределенности, робастности и вероятностных методов. Разработал несколько вычислительно-эффективных методов оценки неопределенности через эмуляцию и дистилляцию ансамблей. PhD, автор статей на ведущих международных конференциях по машинному обучению.

Научно-учебная лаборатория моделирования и управления сложными системами



**Виктор
Попов**

Заведующий
лабораторией,
д.ф.-м.н., профессор

Лаборатория развивает фундаментальные и прикладные исследования в области анализа данных и моделирования сложных систем, активно сотрудничает с исследовательскими центрами и компаниями.



Мы гордимся как своими теоретическими исследованиями, опубликованными в топовых журналах, так и прикладными проектами, выполняемыми по заказу организаций. Лаборатория позволяет исследователям-практикам и представителям бизнеса пользоваться достижениями современной математики и информационных технологий.



Александр Шаповал

Ведущий научный сотрудник, д.ф.-м.н., профессор. Работает в области анализа классов универсальности самоорганизованных критических систем и прогнозов экстремальных событий в них. Также успешно занимается проблемами изменения режимов солнечной активности.

Научно-учебная лаборатория методов анализа больших данных (LAMBDA)



**Андрей
Устюжанин**

Заведующий
лабораторией,
к.ф.-м.н., доцент

Лаборатория создана в 2015 году. В ее задачи входит развитие и применение методов анализа данных и технологий машинного обучения для решения задач фундаментальных наук. Цели таких проектов включают поиск темной материи, антиматерии, космических лучей сверхвысоких энергий и гравитационного линзирования.

”

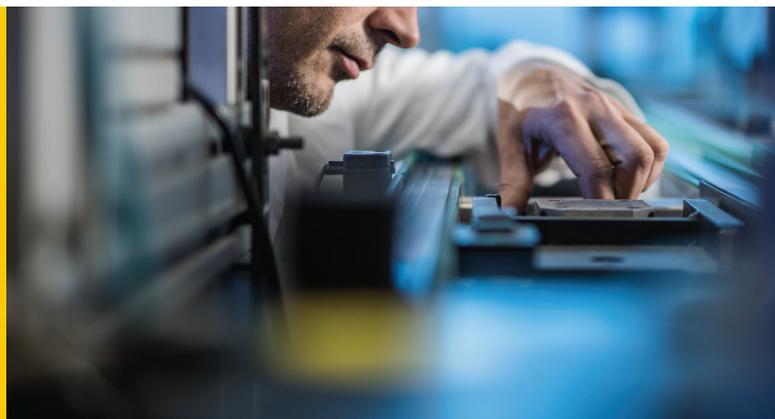
Мы ищем пути развития и переноса технологий, созданных в международных научных исследованиях, в такие отрасли как энергетика, космическая промышленность, аддитивные технологии. Такие проекты редки, но очень интересны. Кроме того, они позволяют ощутить универсальность и полноту математического, вычислительного и технологического языков описания нашего мира.



Федор Ратников

К.ф.-м.н., эксперт в области экспериментальной физики высоких энергий. Участвовал в открытии бозона Хиггса в 2012 году. Работает над адаптацией и применением методов машинного обучения к задачам фундаментальной физики. Возглавляет проект оптимизации дизайна, разработки и промышленного производства магнитов для коллаборации SHiP, посвященной поиску темной материи.

Проекты лаборатории выполняются совместно с международными научно-исследовательскими центрами Франции, Швейцарии (CERN), Германии (DESY), Англии (Имперский колледж Лондона). Результаты исследований публикуются в ведущих мировых научных и научно-популярных изданиях.



Денис Деркач

PhD, возглавляет рабочую группу по статистике и машинному обучению эксперимента LHCb Большого адронного коллайдера. Разработал новую систему идентификации заряженных частиц, снизившую количество ошибок до двух раз. Обладатель гранта президентской программы РФ для научных групп под руководством молодых ученых.

Проекты лаборатории

CERN

Сотрудники лаборатории являются участниками коллабораций LHCb, SHiP Европейского центра ядерных исследований (CERN). Применение методов машинного обучения совместно с физиками позволило выполнить следующие проекты:

- Алгоритм онлайн-обработки данных LHCb (эффективность увеличена в 1,5 раза);
- Алгоритм быстрой симуляции откликов адронного калориметра с использованием нейросетей (скорость увеличена на три порядка);
- Алгоритм градиентной оптимизации черного ящика с использованием генеративных моделей, который применен для поиска оптимальной конфигурации мюонного экрана эксперимента SHiP (стоимость разработки снижена на 20% при сравнимой эффективности работы);
- Контроль качества данных в работе детекторов LHCb и CMS (сокращение необходимых действий оператора до 20 раз).

Анализ космических данных

Наша лаборатория сотрудничает с астрономами из Гарварда и Государственного астрономического института имени П.К. Штернберга по анализу данных о космических телах и явлениях. В частности мы ведем проекты по составлению и уточнению атласа галактических скоплений во вселенной, а также классификации сверхновых по фотометрической информации.

Научно-учебная лаборатория процессно-ориентированных информационных систем (ПОИС)



**Ирина
Ломазова**

Заведующая
лабораторией,
д.ф.-м.н., профессор

Основана в 2013 году под научным руководством профессора Вила ван дер Аалста — одного из ведущих ученых в области компьютерных наук и наиболее влиятельных исследователей в таких областях как менеджмент бизнес-процессов и анализ процессов (Process Mining).

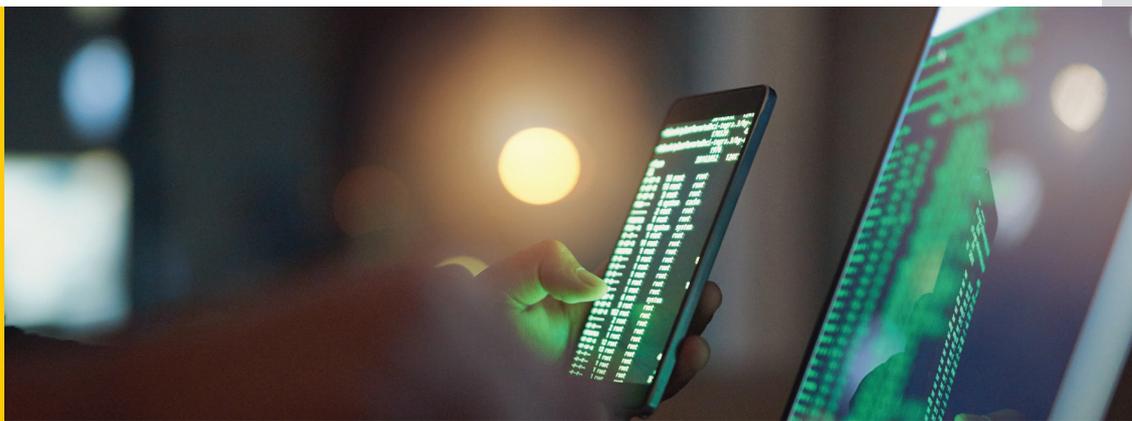


Мы не только исследуем различные аспекты функционирования ПОИС (системы управления бизнес-процессами (BPM) и потоками работ (WFM), планирования ресурсов предприятия (ERP), обработки прецедентов (case handling)), но и разрабатываем методики практического применения полученных научных результатов в конкретных областях экономики, информатики, менеджмента, государственного управления.



Алексей Мицюк

Старший научный сотрудник, кандидат компьютерных наук НИУ ВШЭ 2019, специалист в области моделирования и анализа процессно-ориентированных информационных систем на основе изучения их поведения (process mining). Основная тематика исследований - исправление моделей процессов на основе журналов событий (process model repair).



Сергей Шершаков

Научный сотрудник, кандидат компьютерных наук НИУ ВШЭ 2020, специалист в области повышения эффективности алгоритмов майнинга процессов по журналам событий. Академический руководитель магистерской программы «Системная и программная инженерия».



Роман Нестеров

Младший научный сотрудник, занимается разработкой новых методов построения структурированных моделей мультиагентных систем с учетом спецификации взаимодействия агентов.

Проекты лаборатории

- Моделирование и валидация поведения систем биржевой торговли;
- Динамическая визуализация высокоуровневых сетей Петри;
- Моделирование бизнес-процессов с данными.

Научно-учебная лаборатория моделей и методов вычислительной прагматики



**Дмитрий
Игнатов**

Заведующий
лабораторией,
к.т.н., доцент

Лаборатория создана в 2019 году. В лаборатории разрабатываются методы анализа неструктурированных данных.

””

Мы занимаемся разработкой и анализом рекомендательных систем и сервисов, а также развиваем методы мультимодальной кластеризации и классификации, позволяющие формировать профиль интересов пользователя с учетом различных модальностей. Также мы работаем в области автоматической обработки языка, адаптируя и развивая нейросетевые методы для анализа и обработки текстов на русском языке.

Направления научной деятельности

- Мультимодальная кластеризация и классификация;
- Сжатие, разреживание и регуляризация нейронных сетей;
- Разметка корпусов вопросно-ответных пар, корпусов, размеченных по сущностям и событиям и связями между ними;
- Модели сжатого представления (embeddings) текстов для рекомендательных систем;
- Извлечение семантических паттернов из текстов;
- Интерпретируемые методы машинного обучения и майнинга данных.

Научно-учебная лаборатория искусственного интеллекта для вычислительной биологии



**Аттила
Кертес-Фаркаш**

Заведующий
лабораторией,
PhD, доцент

Лаборатория создана в 2021 году. Основной целью лаборатории является разработка методов глубокого обучения для анализа, обработки, объяснения и интерпретации биомолекулярных и химических данных для естественных наук и биомедицинских задач.



В нашей лаборатории мы создаем передовые технологии глубокого обучения для анализа биомолекулярных медицинских данных, которые будут использоваться в области наук о жизни и биомедицины. Мы – международная многопрофильная команда с опытом работы в области компьютерных наук, математики и молекулярной биологии.

Направления научной деятельности

- Рандомизированное контролируемое исследование автоматического аннотирования данных;
- Глубинное обучение для автоматического аннотирования данных;
- Интерпретируемый вывод и автоматическая биологически состоятельная валидация аннотирования данных;
- Разработка новых методов для анализа данных тандемной масс-спектрометрии с применением машинного обучения.



Никита Мошков

Аспирант департамента анализа данных и искусственного интеллекта, исследователь в Институте биохимии Биологического исследовательского центра (Сегед, Венгрия).

Гранты Российского научного фонда



Сергей Кузнецов

Представление, обнаружение и обработка знаний: логический подход (2017–2019)



Роман Авдеев

Комбинаторные инварианты сферических однородных пространств (2018–2020)



Юрий Нестеров

Алгоритмическая оптимизация для задач с большим числом переменных (2017–2019)



Антон Айзенберг

Торические действия сложности один и диагонализация периодических матриц (2018–2020)



Дмитрий Ветров

Нейробайесовские методы в задачах машинного обучения, масштабируемой оптимизации и компьютерного зрения (2017–2020)



Алексей Наумов

Анализ случайных объектов высокой размерности и приложения к задачам обработки больших массивов данных (2018–2020)



**Александр
Шаповал**

*Нестационарность
и фрактальность
динамики в эволюции
сложных систем:
приложения к физике
Земли и Солнца
(2017–2021)*



**Андрей
Устюжанин**

Использование вероятностных нейроморфных генеративных моделей для развития технологии цифровых двойников нелинейных стохастических систем (2019–2022)



Денис Деркач

*Поиск новой физики
в данных LHCb
с применением
методов глубокого
обучения
(2017–2021)*



**Дмитрий
Ильвовский**

Построение облака лингвистических открытых связанных данных для языков народов России (модели, методы, приложение) (2019–2022)



Антон Осокин

Разработка нейросетевых алгоритмов обнаружения объектов новых классов на изображениях (2019–2021)



**Николай
Верещагин**

Вопросы сложности в теоретической информатике (2020–2022)

Бакалавриат



**Евгений
Соколов**

Академический
руководитель

Прикладная математика и информатика

Программа направлена на подготовку специалистов в области машинного обучения, распределённых систем, математического моделирования и теоретической информатики. Разработана с учетом опыта ведущих факультетов компьютерных наук EPFL (Швейцария) и Стенфордского университета (США), а также опыта Школы анализа данных Яндекса, реализующей одну из самых сильных образовательных программ в области компьютерных наук в России. В 2020 году на программу поступило 111 победителей и призеров заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике, математике, физике и экономике.

125

бюджетных мест

60

платных мест

30

платных мест
для иностранцев



**Валерий
Шилов**

Академический
руководитель,
профессор

Программная инженерия

Программа готовит ведущих технических специалистов, квалифицированных разработчиков и архитекторов программного обеспечения, менеджеров по его качеству и процессам разработки. В 2011 году программа получила награду IBM Faculty Award, в 2017 — свидетельство о профессионально-общественной аккредитации от Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий, а в 2018 — международную аккредитацию в ABET.

120

бюджетных мест

80

платных мест

30

платных мест
для иностранцев



**Тамара
Вознесенская**

Академический
руководитель,
к.ф.-м.н., доцент

Прикладной анализ данных

Программа двух дипломов НИУ ВШЭ и Лондонского университета

Целью программы является подготовка высококвалифицированных аналитиков и специалистов в области наук о данных, обладающих пониманием задач прикладной экономики и бизнеса и умеющих творчески применять свои знания и умения для успешного их решения.

Разработчиком и куратором британской части программы является Лондонская школа экономики и политических наук (Лондонский университет).

90

платных мест

12

платных мест
для иностранцев



**Дмитрий
Трушин**

Академический
руководитель,
к.ф.-м.н., доцент

Компьютерные науки и анализ данных

Дистанционная программа

Программа нацелена на подготовку разработчиков программного обеспечения и специалистов по компьютерным наукам и анализу данных. Подготовка ведется по направлениям «Машинное обучение и приложения» и «Промышленное программирование». Цель данной программы — вывести в онлайн-формат самые востребованные составляющие наших кампусных программ.

75

платных мест

5

платных мест
для иностранцев

Магистратура



**Владимир
Подольский**

Академический
руководитель,
д.ф.-м.н., доцент

Магистр по наукам о данных

Онлайн-программа на платформе Coursera

Цель программы — подготовить специалистов по современному анализу данных, разработчиков машинного обучения и будущих исследователей в области науки о данных. Программа сочетает теорию с интенсивной практикой: отработка всех полученных навыков происходит на реальных проектах и задачах под руководством экспертов из ведущих компаний ИТ-индустрии.

Язык обучения: английский

Индустриальный партнер: Яндекс

100

платных мест

47

платных мест
для иностранцев



**Сергей
Кузнецов**

Академический
руководитель,
ординарный профессор

Науки о данных

Магистерская программа «Науки о данных» предусматривает подготовку в области современных методов извлечения знаний из данных, математических методов моделирования и прогнозирования, современных программных систем и методов программирования для анализа данных.

Партнеры: Школа анализа данных Яндекса, ИППИ РАН

65

бюджетных мест

15

платных мест

20

платных мест
для иностранцев



**Алексей
Наумов**

Академический
руководитель,
к.ф.-м.н., PhD

Математика машинного обучения

Программа двойных дипломов со Сколтехом

Программа готовит исследователей, которые смогут совмещать научную работу и решение практических задач в теории машинного обучения. Преподаватели программы — ведущие специалисты НИУ ВШЭ и Сколтеха, а также приглашенные мировые лидеры в данных научных областях.

Язык обучения: английский

15

бюджетных мест

5

платных мест

1

платное место
для иностранцев



**Алексей
Масютин**

Академический
руководитель,
кандидат
компьютерных наук

Финансовые технологии и анализ данных

Программа «Финансовые технологии и анализ данных» реализуется совместно ФКН НИУ ВШЭ и Сбером. Цель программы — подготовить будущих профессионалов в области анализа данных различной структуры (числовые и текстовые данные, графы и изображения), разработки моделей машинного обучения и предиктивной аналитики и, что не менее важно, научить слушателей создавать стоимость для бизнеса с помощью математических моделей.

Партнер: Сбер

30

мест со 100%
финансированием Сбера

20

платных мест

1

платное место
для иностранцев



**Михаил
Гельфанд**

Академический
руководитель,
д.б.н., профессор

Анализ данных в биологии и медицине

Цель программы — подготовка будущих лидеров биоинформатических исследований, способных разрабатывать и применять на практике вычислительные методы для решения задач в различных областях биологии и медицины.

25

бюджетных мест

5

платных мест

1

платное мест о
для иностранцев



**Сергей
Шершаков**

Академический
руководитель,
кандидат
компьютерных наук,
доцент

Системная и программная инженерия

Целью программы является подготовка специалистов в области промышленного производства программного обеспечения, создания информационно-коммуникационных технологий и систем различного назначения.

Язык обучения: английский

25

бюджетных мест

5

платных мест

10

платных мест
для иностранцев



**Александр
Петренко**

Академический
руководитель,
д.ф.-м.н., профессор

Системное программирование

Программа готовит разработчиков и исследователей, способных развивать новейшие технологии создания системного программного обеспечения и инструментов анализа, трансформации и построения программ и программно-аппаратных систем.

Партнер: ИСП РАН

15

бюджетных мест

5

платных мест

2

платных места
для иностранцев



**Елена
Кантонистова**

Академический
руководитель,
к.ф.-м.н., доцент

Машинное обучение и высоконагруженные системы

Онлайн-программа

Программа для тех, кто хочет получить практический опыт решения задач по машинному обучению и навыки промышленной разработки высоконагруженных систем. Программа готовит специалистов, способных самостоятельно формулировать задачи анализа данных, собирать и обрабатывать данные, обучать алгоритм и оценивать его качество, а также разрабатывать модель и внедрять её в промышленную эксплуатацию.

76

платных мест

4

платных места
для иностранцев

Аспирантская школа по компьютерным наукам



**Сергей
Объедков**

Академический
директор,
заместитель декана,
к.т.н., доцент

Реализует образовательные программы аспирантуры по направлениям «Информатика и вычислительная техника» (четыре года обучения) и «Компьютерные и информационные науки» (три года обучения). Объединяя аспирантов нескольких научных и образовательных подразделений НИУ ВШЭ в Москве, Санкт-Петербурге и Нижнем Новгороде, способствует формированию в университете единого пространства исследований в области компьютерных наук.

Аспирантская школа принимает абитуриентов по результатам двух вступительных испытаний: по английскому языку и по специальности. Экзамен по специальности — составной, он включает в себя часть, связанную с проверкой знаний в соответствующей области, и собеседование по предполагаемому направлению исследований будущего аспиранта. В качестве вступительного экзамена по английскому языку засчитываются некоторые международные языковые сертификаты, подтверждающие определенный уровень владения языком. От сдачи экзамена могут также быть освобождены выпускники магистерской программы, обучение на которой проходило полностью на английском языке.

Data Culture



**Сергей
Рощин**

Проректор НИУ ВШЭ



Если раньше мы могли говорить, что существуют отдельно специалисты по компьютерным наукам и информационным технологиям и отдельно — гуманитарии, филологи, историки, то сейчас происходит тесное переплетение их профессиональной деятельности, потому что тексты, с которыми работают гуманитарии, — это тоже большие данные, которые можно обрабатывать с помощью современных аналитических и информационных методов, и это принципиально меняет суть профессии.



**Ольга
Подольская**

Руководитель проекта,
к.ф.-м.н.

Data Culture – это общий термин для обозначения навыков и культуры работы с данными. С 2017 году в НИУ ВШЭ реализуется проект Data Culture, направленный на формирование цифровых навыков у всех студентов бакалавриата. Основным драйвером проекта выступает ФКН.

Все студенты осваивают компетенции «Цифровая грамотность», «Алгоритмическое мышление и программирование» и «Анализ данных и методы искусственного интеллекта». В учебные планы включаются также курсы по профессиональным навыкам: например, анализу социальных сетей, обработке данных физических экспериментов и т.д.

Для разработки и преподавания курсов команда проекта привлекает специалистов из числа выпускников Школы анализа данных Яндекса и экспертов по компьютерным наукам.

Онлайн-образование

НИУ ВШЭ — один из лидеров в области онлайн-образования. Онлайн-проекты ФКН — это программы и курсы для тех, кто интересуется компьютерными науками и технологиями в самом широком смысле: от совершенствования базовых цифровых навыков до интеллектуального анализа данных и создания нейронных сетей. Линейка онлайн-продуктов факультета — это и классические массовые открытые онлайн-курсы на платформах Coursera, «Открытое образование» и Stepik, и полноценные онлайн-программы бакалавриата и магистратуры, а также сетевое партнерство с другими университетами.

Первую онлайн-программу ФКН запустил в 2019 году, создав «Master of Data Science» — первую в России англоязычную магистерскую программу, реализуемую полностью онлайн на образовательной платформе Coursera. В 2021 году на факультете компьютерных наук запустилась новая магистерская онлайн-программа «Машинное обучение и высоконагруженные системы» и первый онлайн-бакалавриат «Компьютерные науки и анализ данных».

Помимо привычных онлайн-курсов, ФКН также предлагает специализации на платформе Coursera — наборы связанных между собой курсов, которые дают слушателям знания, навыки и инструменты для решения практических задач.

Для развития глобального образования НИУ ВШЭ предлагает вузам-партнерам дополнительные образовательные траектории по Data Culture и науке о данных сверх подготовки по основному направлению, которые студенты могут изучать полностью онлайн или в смешанном формате — в этом случае ФКН также обучает преподавателей университетов-партнеров и оказывает им методическую поддержку.

2 магистратуры

в онлайн-формате

1 бакалавриат

в онлайн-формате

7 специализаций

50 онлайн-курсов

на платформах Coursera,
Stepik и «Открытое образование»

Дополнительное профессиональное образование



**Ольга
Подольская**

Директор центра

Центр непрерывного образования ФКН проводит обучение на программах дополнительного профессионального образования по математике, программированию, анализу данных и машинному обучению. Программы разрабатываются и проводятся с участием преподавателей ФКН и других факультетов НИУ ВШЭ, а также сотрудников Яндекса, Mail.ru Group, Kaspersky Lab, X5 Group, Сбера, Samsung AI Center и других ведущих ИТ-компаний.

Слушатели могут пройти обучение как на длительных программах профессиональной переподготовки, рассчитанных на комплексное изучение профессии с нуля, таких как «Аналитик данных» и «Специалист по Data Science», так и освоить отдельные навыки на коротких курсах повышения квалификации: например, программирование на Python или прикладную статистику для машинного обучения.



**Евгений
Соколов**

Научный руководитель
центра

Центр непрерывного образования также проводит корпоративные программы, сформированные под запросы компаний с учетом их специфики. Это позволяет установить фокус на результатах обучения для бизнеса, сформировать баланс теоретических знаний и практических навыков.

В число организаций, для которых сотрудники ЦНО разрабатывают и преподают курсы, входят Сбер и СберУниверситет, Ростелеком, МТС, Тинькофф, Альфа-банк, IBM и другие. Слушателями корпоративных программ являются специалисты разного уровня: от среднего менеджмента до руководителей высшего звена.



Центр студенческих олимпиад

В рамках факультета действует Центр студенческих олимпиад, воспитанники которого не раз завоевывали призовые места на престижных международных соревнованиях и хакатонах.



**Михаил
Густокашин**

Директор Центра
студенческих
олимпиад

Направление «Программирование»

”

Занятия спортивным программированием дают бесценный опыт в реализации сложных алгоритмов и быстром и безошибочном написании кода. Победители и участники олимпиад ценятся в ИТ-компаниях, поскольку их навыки позволяют работать над самыми амбициозными проектами.

2016

Финал
ACM ICPC

2017

Финал
ACM ICPC

2018

Финал
ACM ICPC

2 место
в финале
чемпионата
Яндекс.
Алгоритм

2019 ③

Бронзовая
медаль
финала ICPC

2020 ① ②

Золотая
и серебряная
медали NERC
(1/2 финала ICPC)



**Андрей
Гаврилюк**

Эксперт Центра
студенческих
олимпиад, к.ф.-м.н.

Направление «Математика»

”

Навык решения задач — это основа для достижения высоких результатов в любой области. Самые передовые проекты, престижная работа, прорывные результаты появляются у тех, кто умеет решать сложные, комбинированные, нечеткие задачи. Студенческие олимпиады — прекрасный старт, который открывает замечательные возможности.

2016 ① ③

Две золотые
и бронзовая
медаль IMC

2017 ② ③

Серебряная
и бронзовая
медали IMC

2018

Медаль
Олимпиады
им. Войтеха
Ярника (Чехия)

2019 ① ② ③ 2020 ① ② ③

Три золотые,
серебряная
и бронзовая
медаль IMC

Четыре золотые,
две серебряные
и бронзовая
медаль IMC



**Александр
Поповкин**

Руководитель клуба

На факультете действует Клуб хакатонщиков, основная задача которого — подготовка студентов к хакатонам — чемпионатам по программированию. Благодаря клубу желающие участвовать в хакатонах находят единомышленников, совершенствуют навыки, получают новые знания от менторов.

Стипендия имени Ильи Сегаловича

В 2015 году Яндекс учредил стипендию имени Ильи Сегаловича, присуждаемую за успехи в учебе и научной деятельности. На нее могут претендовать студенты и аспиранты ФКН.



**Сергей Трошин,
первый курс программы магистратуры «Науки о данных»**

Вместе с Надеждой Чирковой я занимаюсь анализом программного кода с помощью методов на основе нейронных сетей. В наших работах мы сравнили существующие методы учета синтаксической информации в популярной архитектуре «Трансформер» и вывели рекомендации по их использованию в разных практических задачах: поиск ошибок в коде, автодополнение, именованье функции. Также мы предложили эффективный способ обработки редких имен переменных. Наши исследования направлены на облегчение и ускорение труда разработчиков программного обеспечения.



**Мария Марченко,
второй курс программы бакалавриата
«Прикладной анализ данных»**

Для меня Вышка — это место, в которое хочется приходить снова и снова. Это интересные лекции и преподаватели, у которых горят глаза и у которых есть глубокие знания и опыт в своих областях. Это ориентированные на результат студенты, которым по-настоящему нравится то, чем они занимаются. Это сообщество, в котором можно обсудить последние научные достижения, среда, в которой каждый может найти себе интересную тему и ей заниматься. Это интересное общение, как со студентами, так и с преподавателями. Это истории о том, как люди решали интересные задачи, преодолевали трудности, находили друзей. Здесь все любят свое дело и всегда готовы тебе помочь.



**Корней Томащук,
третий курс программы бакалавриата
«Прикладной анализ данных»**

Я работаю над исследовательским проектом: «Сценарии глубокого обучения: нейродифференциальные уравнения и их параметры» под руководством Василия Громова. Если вкратце, то всем, кто сталкивался с обучением нейронных сетей, знакома проблема выбора оптимальных гиперпараметров для моделей — на данный момент для этого не существует эффективного алгоритма. Недавно миру было представлено новое прорывное направление в области глубинного обучения — нейродифференциальные уравнения, которые позволяют представить нейронную сеть в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Таким образом, выбор гиперпараметров для такой модели можно сформулировать как задачу теории бифуркаций и в итоге создать алгоритм для выбора оптимальных гиперпараметров сети — этим я и занимаюсь.



**Ольга Герасимова,
третий год аспирантуры**

Область моих научных интересов лежит на стыке искусственного интеллекта, семантических технологий для доступа к данным и теоретической информатики. Совместно с исследователями из Университетского колледжа Лондона и НИУ ВШЭ мы разрабатываем новые методы в области онтологического доступа к данным, которые позволяют эффективно находить ответы на запросы к базам данных с неполной информацией на основе правил, описываемых онтологией.

Взаимодействие с партнерами



**Ирина
Плисецкая**

Заместитель декана
по развитию
и административно-
финансовой работе

Работа с компаниями ведется по нескольким направлениям: это и научные и прикладные исследования, и преподавание представителей компаний на основных курсах и проведение факультативов, дополнительное профессиональное образование, организация совместных мероприятий, стажировки и практики студентов ФКН в компаниях.

С 2019 года работа с крупными партнерами ведется в рамках Попечительского совета факультета компьютерных наук, который возглавляет генеральный директор группы компаний «Яндекс» Аркадий Волож.

В 2019 году создан Эндаумент на развитие факультета компьютерных наук – инструмент, который помогает воплощать в жизнь важные проекты с долговременным периодом планирования.

Яндекс



**Елена
Булнина**

HR директор,
генеральный директор
ООО «Яндекс»

Яндекс — технологическая компания, которая создаёт сервисы, помогающие людям в самых разных сферах жизни: от поиска в интернете и заказа такси до образования. В основе её сервисов лежат сложные, уникальные, трудновоспроизводимые технологии, для создания которых нужны разработчики и исследователи по машинному обучению и анализу данных.

Яндекс занимается подготовкой специалистов по науке о данных уже больше 13 лет. В 2007 году мы открыли Школу анализа данных (ШАД), где выпускники и старшекурсники изучают машинное обучение, компьютерное зрение, анализ текстов. А в 2014 году, с учётом накопленного ШАД опыта, мы вместе с Высшей школой экономики создали факультет компьютерных наук. Многие его студенты и выпускники уже работают в Яндексе или участвуют в исследовательских проектах компании.

Технологии сейчас меняются с такой скоростью, что классические вузовские программы за ними не успевают. За те несколько лет, что человек учится, технологии успевают уйти вперёд. Факультет компьютерных наук — это место, где студенты не только получают сильную теоретическую подготовку, но и знакомятся с последними наработками в ИТ-сфере.

Международные партнеры

Одним из стратегических направлений развития факультета является установление и развитие международных связей с ведущими зарубежными образовательными и научно-исследовательскими организациями и ИТ-компаниями. Мы стремимся к тому, чтобы наши студенты смогли получить возможность ознакомиться с новейшими мировыми достижениями в области информационных технологий и прикладных математических исследований, обрести навыки работы в интернациональных командах, использовать опыт преподавания специальных дисциплин в ведущих зарубежных университетах.

Факультет реализует совместные проекты со следующими партнерами:

- École polytechnique (Париж)
- Европейская организация по ядерным исследованиям (CERN)
- Университет Хельсинки
- Технический университет Эйндховена
- Университет Гронингена
- Университет Твенте
- Гентский университет
- Лондонский университет
- Технический университет Дрездена
- Римский университет Ла Сапиенца
- Падуанский университет
- Мадридский университет имени Карла III
- Калифорнийский университет в Сан-Диего
- Стелленбосский университет
- Китайский университет Гонконга





Международные школы

Международная летняя школа Deep|Bayes по глубинному обучению и байесовским методам

Школа посвящена современным методам исследований в области машинного обучения. Проводится в партнерстве с Samsung AI Center.

Москва 2017 2018 2019

Международная летняя школа по машинному обучению в физике высоких энергий

Школа проводится совместно с ШАД Яндекса и лабораторией физики высоких энергий Федеральной политехнической школы Лозанны.

Санкт-Петербург 2015 Лунд 2016 Ридинг 2017 Оксфорд 2018 Гамбург 2019 Онлайн 2020

Международная зимняя школа по математике в машинном обучении Math of Machine Learning

Школа проводится совместно с Университетом «Сириус» и Яндексом, посвящена математическим основам машинного обучения.

Сочи 2020

Международная летняя школа по машинному обучению в биоинформатике

Посвящена методам машинного обучения и анализа больших данных, необходимым для обработки массивов данных современной биологии.

Онлайн 2020

Международная школа «Приложения топологии и геометрии»

Школа посвящена связям топологии и геометрии с различными областями науки.

Онлайн 2020

Студенческая мобильность



**Сергей
Карапетян**

Начальник отдела
внешних коммуникаций

Программы мобильности позволяют студентам провести в вузах-партнерах до года с целью обучения или исследовательской работы. Сейчас факультет реализует программы обмена с 25 зарубежными университетами.



Диего Гранзиол

PhD студент Оксфордского университета, прошел стажировку на ФКН

Во время моего пребывания я работал в Группе байесовских методов под руководством Дмитрия Ветрова. Основную часть исследований я работал совместно с Тимуром Гариповым, который является членом группы. Я не могу не подчеркнуть, насколько мне повезло и какой честью для меня было приехать в Россию, работать со всей Группой байесовских методов. Атмосфера была теплой и гостеприимной.



Никита Мошков

Аспирант ФКН, сотрудник лаборатории искусственного интеллекта для вычислительной биологии, прошел стажировку в Broad Institute при MIT и Гарварде

Я входил в группу Imaging Platform, которую возглавляет Энн Карпенгер. Они известны разработкой программы CellProfiler, широко известной среди биологов, работающих с изображениями. Кроме того, у них довольно много статей в журналах с высоким импакт-фактором. Мой проект был связан с прикладным машинным обучением — нужно было обучить модели сегментации клеток и провести предварительный анализ имеющегося набора изображений.

Международная олимпиада по анализу данных

IDAО (International Data Analysis Olympiad) создана ведущими специалистами по анализу данных для своих будущих коллег. Своей целью она ставит объединение на одной площадке аналитиков, ученых, профессионалов и начинающих исследователей со всего мира. Олимпиаду организуют ФКН и Яндекс.

В 2021 году олимпиада прошла в четвертый раз.

Статистика IDAO 2021:

- 648 команд
- 66 стран
- 84 финалиста

Статистика финалов

	2018	2019	2020	2021
Количество стран	8	8	13	15
Количество команд	41	32	34	32
Количество стран	100	78	83	84

IDA



INTERNATIONAL
DATA ANALYSIS OLYMPIAD



Рейтинги



2018 2019 2020 2021



QS Overall 382 343 322 298

QS Top 50 Under 50 48 38 38 31

QS Mathematics 101-150 101-150 101-150 95

QS Computer Science and Information Systems 251-300 201-250 151-200 151-200



2018 2019 2020 2021



US News Best Global Universities for Mathematics 144 107 105 82



2018 2019 2020 2021



THE Overall

351–400

301–350

251–300

251–300



2018 2019 2020 2021



ARWU Mathematics

76–100

76–100

101–105

76–100



2019 2020 2021



Аналитический центр
«Эксперт»

Искусственный интеллект

2–3

1

1–2



cs.hse.ru

Мы в социальных сетях



facebook.com/hsecs
facebook.com/hsefcs



канал ФКН ВШЭ



twitter.com/CS_HSE



vk.com/cshse



instagram.com/cs_hseuni