



Институт вычислительной математики и информационных технологий

2022 год

2000+
студентов

7
профилей
бакалавриата

7
направлений
аспирантуры

130+
преподавателей

15
программ
магистратуры





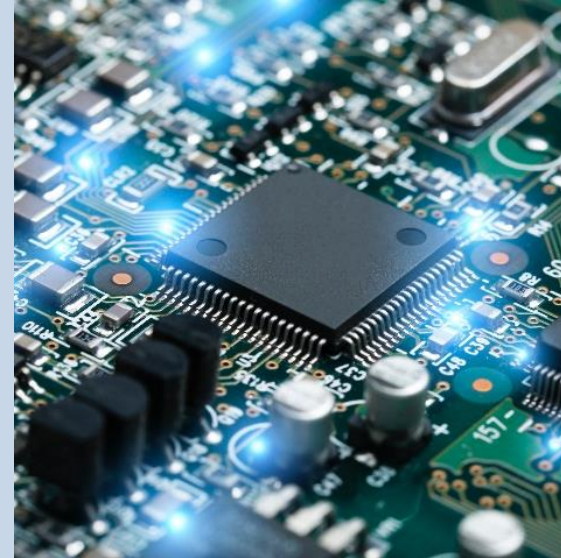
Проектная деятельность

Наши студенты уже в процессе обучения пробуют себя на реальных проектах с нашими индустриальными партнерами.



Научные интеграции

Наши преподаватели – ученые и востребованные специалисты в своих профессиональных областях.



Фокус на STEM-образовании

Мы создаем междисциплинарные и проектные образовательные программы, основой для которых становится интеграция естественных наук в технологии, инженерное творчество и математику.



Формирование портфолио работ студента с момента обучения

Наши студенты выпускаются с резюме проектов, на которых они работали и им есть, что показать будущим работодателям.



Ведущие работодатели-партнёры



801-1000
15-18

347
10



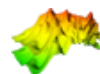
AK BARS
DIGITAL



UNIVERSITY
OF LATVIA



АО "Казанский
электротехнический
завод"



sofoil

ETH zürich



TATAIСЭНЕРГО



Яндекс



金沢大学
KANAZAWA
UNIVERSITY



СБЕРБАНК





Бакалавриат

ЕГЭ:

- математика
- физика, или информатика и ИКТ, или иностранный язык
- русский язык

Направление

01.03.02 Прикладная математика и информатика

01.03.04 Прикладная математика

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль: Системный анализ и информационные технологии)

09.03.02 Информационные системы и технологии

09.03.03 Прикладная информатика

10.03.01 Информационная безопасность (Профиль: Безопасность компьютерных систем)

38.03.05 Бизнес-информатика



Стоимость обучения 2020

Бакалавриат

Направление

Стоимость обучения
(за 1 год)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

188 540

01.03.04 Прикладная математика

188 770

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Профиль: Системный анализ и информационные технологии)

183 720

09.03.02 Информационные системы и технологии

183 720

09.03.03 Прикладная информатика

196 260

10.03.01 Информационная безопасность
(Профиль: Безопасность компьютерных систем)

183 720

38.03.05 Бизнес-информатика

223 720



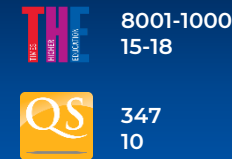
Стоимость обучения 2020

Магистратура

Направление	Программы	Стоимость обучения (за 1 год)
01.04.02 Прикладная математика и информатика	Методы прикладной математической статистики, Математическое моделирование, Анализ данных и его приложения, Математические методы и информационные технологии в экономике и финансах	214 920
01.04.04 Прикладная математика	Математическое моделирование, Классические и квантовые методы обработки информации, Вычислительная геометрия и высокопроизводительные вычисления	243 720
02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии	Математические основы и программное обеспечение информационной безопасности и защиты информации; Машинное обучение и компьютерное зрение;	214 920
09.04.02 Информационные системы и технологии	Технологии разработки информационных систем	256 410
09.04.03 Прикладная информатика	Информационная безопасность экономических систем	243 720
10.04.01 Информационная безопасность	Математические методы и программные технологии защиты информации	256 410
38.04.05 Бизнес-информатика	Математические методы и информационные технологии в бизнесе	256 410



Кузница лучших ИТ-кадров, олимпиадный центр ИВМиИТ – место, где Вас ждут!



Соревнование с лучшими программистами мира



Финалисты ежегодного чемпионата мира



Ежегодно дипломы на Финале Северной Евразии (NEERC ICPC) по программированию среди студентов, начиная с 2005 года



Дипломы на олимпиадах Google, mail.ru, Facebook, Яндекс, VK, Чемпионатах Урала, Поволжья, Сибири, Беларуси (BSUIR Open) многих локальных и международных олимпиадах



Выход на совершенно новый уровень карьеры после окончания университета - приглашение на работу от ведущих компаний (Microsoft, Яндекс, Google)





Студенческая жизнь

- Профком студентов
- Интеллектуальное развитие
- Научно-образовательный центр
- Медиацентр
- Творческая деятельность
- Спорт
- Волонтерский центр
- Социальный комитет





ВМК++ - новый ИВМиИТ

ИИ, социум и
системное проектирование

СМС++ - new IT concept

IT, Humanity and
System Engineering

СМС++ ≡

Профильные направления национальной программы «Цифровая экономика»:

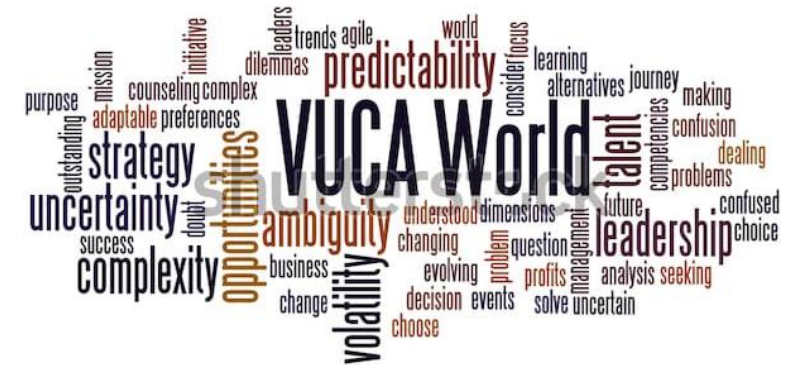
- промышленный интернет (IoT & IoE)
- искусственный интеллект & большие данные
- телекоммуникации и квантовые технологии
- голосовые ассистенты и обработка речи
- технологии виртуальной и дополненной реальностей, цифровые двойники
- компоненты робототехники и сенсорики

«Прогрессорское» образование:

S.T.E.M. → S.T.E.A.M. → S.T.R.E.A.M. → S.T.R.-B.E.A.M.

AGILE**-подходы целеполагания, проектирования и контроля:

S.M.A.R.T. → S.M.A.R.T.E.R. → S.M.A.R.T.E.S.T



* - volatility, uncertainty, complexity and ambiguity – изменчивость, неуверенность, сложность и двусмысленность

** - класс т.н. «гибких» – эволюционных, итеративных подходов в человеческой деятельности

*** - остальные аббревиатуры расшифровываются далее

S.T.E.M. (2020-2021)

Science (наука); Technology (технологии);
Engineering (инженерия); Math (математика)

{ До 70% контингента к 2025 г.

- Межинститутские лаборатории (информационная безопасность; цифровая медицина; суперкомпьютерное моделирование; бизнес-информатика; когнитивные и сенсорные технологии)
- Переформатирование направлений подготовки в концепцию S.T.E.M.
- Интеграция механизмов виртуальных лабораторий (Coursera Labs) и терминального доступа к лабораторным ресурсам

S.T.E.A.M. (2021-2023)

+Arts (искусство, творчество, хобби)

- Создание образовательно-досуговых Центров нового формата (пример концепции - Центр игр с полной информацией)

S.T.R.E.A.M. (2021-2023)

+Research (комплекс СКБ, Технопарк)

{ До 30% контингента к 2025 г.

- Включение фундаментальных ИТ-дисциплин в общеобразовательный процесс (1-2 курсы):
 - Интернет Вещей, большие данные и индустрия 4.0.
 - Язык Python как новый эсперанто
 - Основы систем хранения и анализа данных
- Развертывание научных и проектных площадок (СКБ, Технопарк)

S.T.R.-B.E.A.M. (2023-2025)

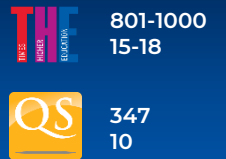
+Business (стартап как диплом,
биржа проектов)

- Гиперсервисы «биржа проектов» и биржа талантов»
- Проведение защит в профилях:
 - Исследовательской работы (дипломная работа);
 - Инженерной работы (дипломный проект)
 - бизнес-работы (дипломный стартап)



Научная деятельность

Синэргетические направления R&D



Квантовые алгоритмы и модели вычислений

Квантовая криптография

КТК ИВМИИТ
ИФ

МГУ, ФТИ АН, ФизТех
АН, КазНЦ РАН,
Университет Латвии,
ETH Zurich

Квантовые алгоритмы ИИ

Квантовые симуляционные модели

2020: УГТ 2-4

2022: УГТ 3-6

2025: УГТ 5-8

Нейроморфные вычисления и архитектуры

Биоинспирированные алгоритмы

“Evolvable Hardware”

Человеко-машинные интерфейсы

КИС ИВМИИТ
ИТИС, ЦЦТ

Курчатовский Институт,
ННГУ, CNR IMEM, Mayo
Clinic, AVRA

2020: УГТ 2-4

2022: УГТ 3-6

2025: УГТ 5-8

ИИ в обработке речи и виброакустике

Алгоритмы помехоустойчивого приема

Онтологии и классификаторы

Биомедицинский и психофиз. мониторинг

КИС, КСАИТ,
КПМИИ ИВМИИТ
ИФ, ЦЦТ,
ИГИНГТ
ИФМиБ

РосТех, КРЭТ,
Татнефть, НИИ им.
Стеклова, Huawei, HIT

2020: УГТ 3-5;

2021: 5-7

2023: УГТ 8-9



Научная деятельность (продолжение)

Синэргетические направления R&D



801-1000
15-18

347
10

ИИ, гетерогенные образы и ЭАИС

Алгоритмы очистки данных

Анализ гетерогенных образов

Деревья решений и экспертные системы

КАДТП ИВМиИТ
ЦЦТ, ИГиНГТ,
ИФМиБ, ИФ
ИТИС

СБЕР, ГУАП,
РИРВ, ANSYS,
НАМИ

2020: УГТ 2-4

2022: УГТ 3-6

2025: УГТ 5-8

Цифровые близнецы и суперкомп. моделинг

Системы полунатурного моделирования

Критерии верификации, подходы

оптимизации и снижение размерности

КПМИИ
ИВМиИТ
ЦЦТ, ИТИС,
ИГиНГТ
ИФМиБ, ИФ

nVidia, ANSYS,
Huawei, СБЕР

2020: УГТ 4-6

2022: УГТ 6-8

2023: УГТ 8-9

Системы управления, навигации и ориентации

Комплексированные системы ориентации

Биоинспирированные системы управления

Системы высокоточной навигации

КПМИИ
ИВМиИТ,
ЦЦТ, ИФ

ИПУ РАН, ИППИ
РАН, РИРВ, ГУАП,
Huawei, ANSYS,
Фарватер

2020: УГТ 5-7

2021: УГТ 6-8

2022: УГТ 8-9



Проектная деятельность

На базе межинститутских технологических платформ и пояса смежников и партнеров



«AMBITIOM»: решения цифровой медицины

(Амальтея, Атлет, Авиценна, Асдик)



«S-Industry»: искусственный интеллект в кибербезопасности, промышленности и на транспорте

(Резонанс, Атлант, Близнецы, exMachina)



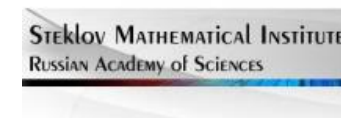
«Synergy Aerospace» - аэрокосмические исследования

(Кассиопея, Хал, Геракл, Биомиметик, Мультиспектр и др.)



«NextGen Community» – технологии нового социума

(Homo Meliorus, Studerus, биржа талантов и биржа проектов, др.)



1. Проектно-ориентированная подготовка междисциплинарных IT-специалистов - программистов, математиков и системных инженеров в областях **физики, медицины, энергетики, образования** означает:



Ускорение процесса подбора кадров в внутренних проектах



Большая удовлетворенность и вовлеченность студентов в процесс обучения и внеучебную деятельность



Резкое повышение востребованности выпускников на рынке труда

2. Консолидация **Computer Science**-исследований на **межинститутских** платформенных проектах и научных направлений:



Синергия исследований – трансфер знаний из одной области в другую и нахождение неожиданных новых решений



Большая вероятность успеха при работе над продуктами «черных лебедей»



Межинститутская экспертиза и тесная интеграция команд



Ускорение продвижения в предметных рейтингах

ПОРТФОЛИО ВЫПОЛНЕННЫХ ПРОЕКТОВ ЗА 2015-2021 гг.



**Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ**

ПРОЕКТНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И РЕСУРСЫ



**НАУЧНЫЕ
СОТРУДНИКИ**



ПРОГРАММИСТЫ



ТЕХНИКИ

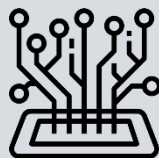


**СПЕЦИАЛИСТЫ ПО
ТЕХ.ДОКУМЕНТАЦИИ**

ИНЖЕНЕРНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ СОСТАВ



КОНСТРУКТОРЫ



СХЕМОТЕХНИКИ



ТЕХНОЛОГИ

+100

**человек из профильных
факультетов и институтов
КФУ**

10 лет - средний опыт сотрудников в индустрии
32 года - средний возраст сотрудников

ОБЛАСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Создание цифровых платформенных решений и аппаратно-программных комплексов в области:



МЕДИЦИНЫ



СФЕРЫ УСЛУГ



ИНФОКОММУНИКАЦИЙ



БИОЛОГИИ



НЕФТЕДОБЫЧИ



ПЕДАГОГИКИ



ПРОМЫШЛЕННОСТИ



НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ



**СОЦИОГУМАНИТАРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**



ОБРАЗОВАНИЯ



НЕФТЕХИМИИ

ОБЛАСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Разработка и внедрение «облачных» решений, экспертных систем с использованием технологий КФУ в области BigData, Data Mining, Machine Learning и других технологий извлечения знаний и искусственного интеллекта, для применения на практике



Содействие подразделениям КФУ в реализации образовательных программ в области цифровых трансформаций



Содействие в реализации КФУ грантовых и других программ в области цифровизации



Участие в отборе проектов КФУ по цифровым трансформациям для их последующего внедрения.



Цифровизация управленческой деятельности КФУ



Создание цифровой образовательной, научной и инновационной среды в КФУ



Обеспечение участия КФУ в ключевых национальных, региональных и иных проектах, связанных с цифровизацией

«**Одиссей**» - разработка автоматизированного (уровня ADAS 4+) грузового транспортного средства для решения задач внутризаводской логистики.

Группа - **70 человек**. Срок - **24 месяца**.

«**Самсон**» - разработка автоматизированного (уровня ADAS 4+) карьерного самосвала средней грузоподъемности.

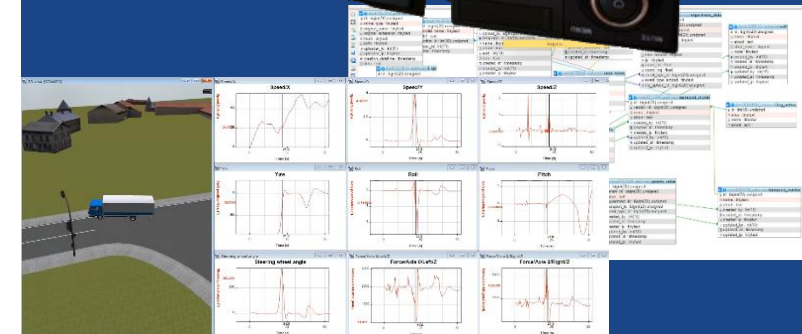
Группа - **50 человек**. Срок - **18 месяцев**.

«**Спутник**» - разработка бортовой информационно-диагностической системы автомобилей КАМАЗ.

Группа - **25 человек**. Срок - **12 месяцев**.

«**Поводырь**» - разработка системы анализа взаимодействия «автомобиль-дорога» для определения режима движения по различным типам и состояниям подстилающих поверхностей.

Группа - **12 человек**. Срок - **10 месяцев**.



«**Муромец**» - обеспечение устойчивого двуногого прямохождения робототехнических платформ по сложным поверхностям.

Группа - **12 человек**. Срок - **8 месяцев**.

«**Полигон-С**» - разработка интерактивного виртуального 3D-полигона с испытательными площадками, интерактивными объектами с точным программированием работы элементов (рабочие и медицинские инструменты, автотехника, бытовые предметы, программирование физики взаимодействия между объектами) для обеспечения испытаний АРТС.

Группа - **15 человек**. Срок - **6 месяцев**.

«**Манипулятор**» - разработка программно-математического обеспечения супервизорного и ручного режимов управления антропоморфными манипуляторами андроидного робота космического назначения.

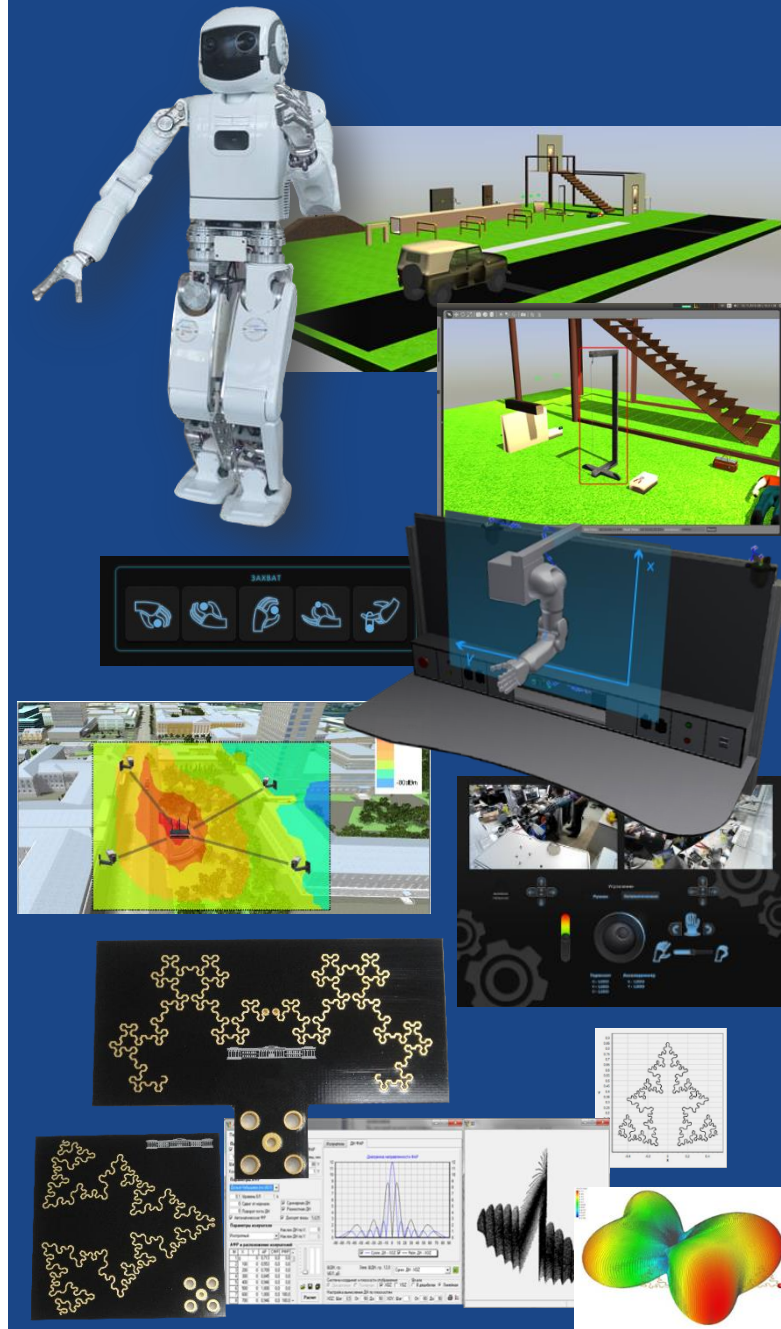
Группа - **12 человек**. Срок - **8 месяцев**.

«**Андромеда**» - программное обеспечение виртуализации телекоммуникационной инфраструктуры.

Группа - **10 человек**. Срок - **12 месяцев**.

«**Крона**» - разработка фрактальных антенн и антенных решеток фрактального типа.

Группа - **10 человек**. Срок - **12 месяцев**.



«**ТНГ-218**» - аппаратно-методический комплекс приема сейсмических сигналов в скважине для осуществления вертикального сейсмического профилирования, межскважинного просвечивания и контроля за гидроразрывом пласта.

Группа - **25 человек**. Срок - **36 месяцев**.

«**Нарцисс**» - аппаратно-программный комплекс, система цифрового фотосканирования керна.

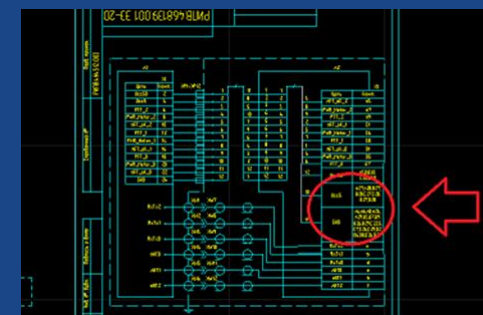
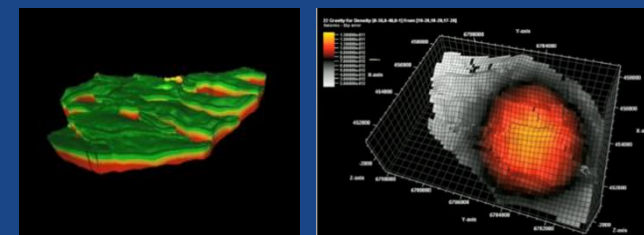
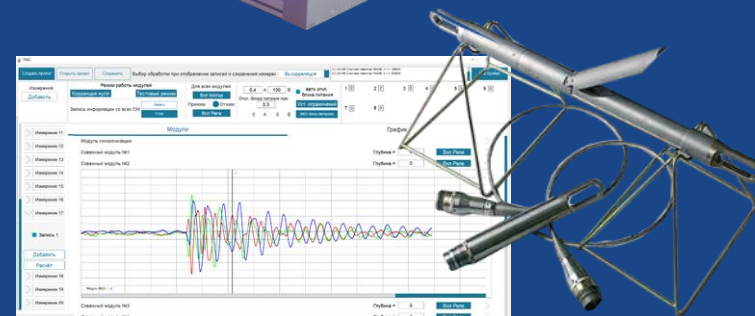
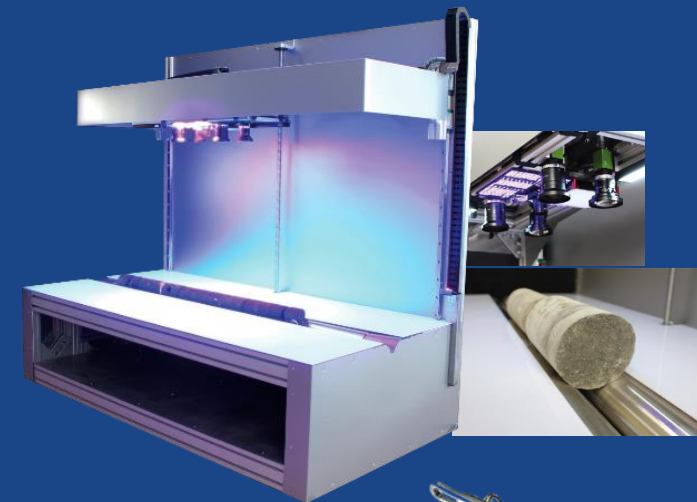
Группа - **20 человек**. Срок - **24 месяца**.

«**Деметра**» - программный плагин для Petrel для решения и визуализации прямой задачи гравиразведки.

Группа - **8 человек**. Срок - **6 месяцев**.

«**Ментор-2**» - разработка комплекса программных оснасток по решению вопросов автоматизации оформления отчетной документации и приведения в соответствие профильным ГОСТ проектов изделий, разработанных в САПР Mentor Graphic Expedition.

Группа - **15 человек**. Срок - **12 месяцев**.



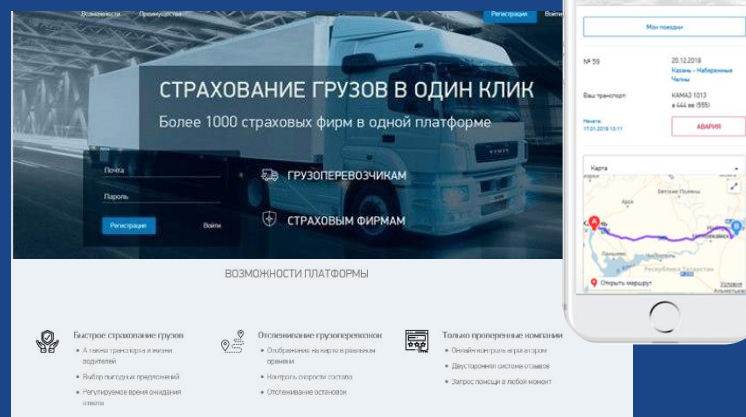
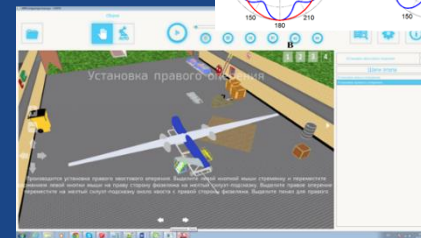
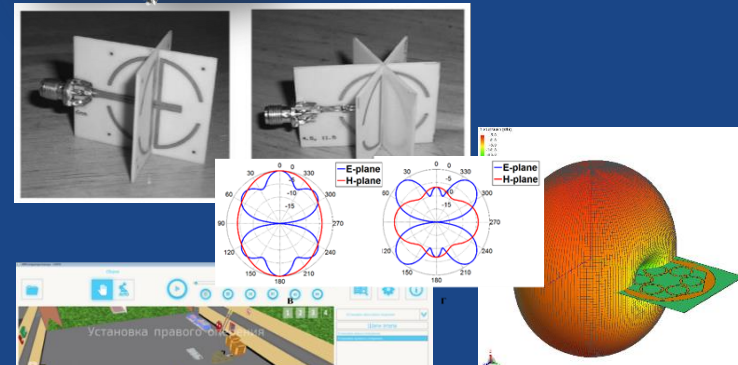
«**Мотылек**» - система периметральной охраны на базе виртуальной антенной решетки из MEMS акселерометров.
Группа - **15 человек**. Срок - **18 месяцев**.

«**Феникс**» - система периметральной охраны на базе вибросенситивного кабеля с использованием принципов временной рефлектометрии.
Группа - **20 человек**. Срок - **24 месяца**.

«**Альтиус-ФА**» - фрактальные антенны и антенные системы для БПЛА.
Группа - **10 человек**. Срок - **12 месяцев**.

«**Альтиус-СМТО**» - разработка системы интерактивного виртуального 3D-моделирования технологических процессов, оснастки и документации.
Группа - **12 человек**. Срок - **12 месяцев**.

«**Сократ**» - разработка системы «умного» страхования и диспетчеризации для грузоперевозчиков и страховых компаний.
Группа - **20 человек**. Срок - **18 месяцев**.



«**Четкость**» - разработка радиостанций с обеспечением интеллектуального шумоподавления для нужд ТЭК и силовых структур.

Группа - **15 человек**. Срок - **10 месяцев**.

«**Радуга**» - система картографирования и ориентирования на местности с использованием оптико-электронных, радарных и лидарных сенсоров.

Группа - **20 человек**. Срок - **12 месяцев**.

«**ШАТЛ**» - система пассажирских перевозок в условиях городской среды (совместно с НАМИ).

Группа - **40 человек**. Срок - **24 месяца**.

«**Ариадна**» - инерциальные навигационные системы для платформ со сложной кинематикой движения.

Группа - **25 человек**. Срок - **40 месяцев**.

«**Созвездие**» - блок высокоточной спутниково-инерциальной навигации транспортных средств на открытых пространствах и в закрытых помещениях.

Группа - **25 человек**. Срок - **36 месяцев**.



«Авиценна» - разработка системы индивидуализированной экспертной диагностики состояния здоровья человека по данным KDL-анализов и автоматизированной обработкой анализов графических типов (рентгенография, УЗИ).

Группа - **35 человек**. Срок - **12 месяцев**.

«Зеркало» - комплекс мобильных сервисов и портативных устройств индивидуализированной диагностики и постоянного состояния здоровья сотрудников предприятий в условиях повышенной экологической и-или эпидемиологической опасности.

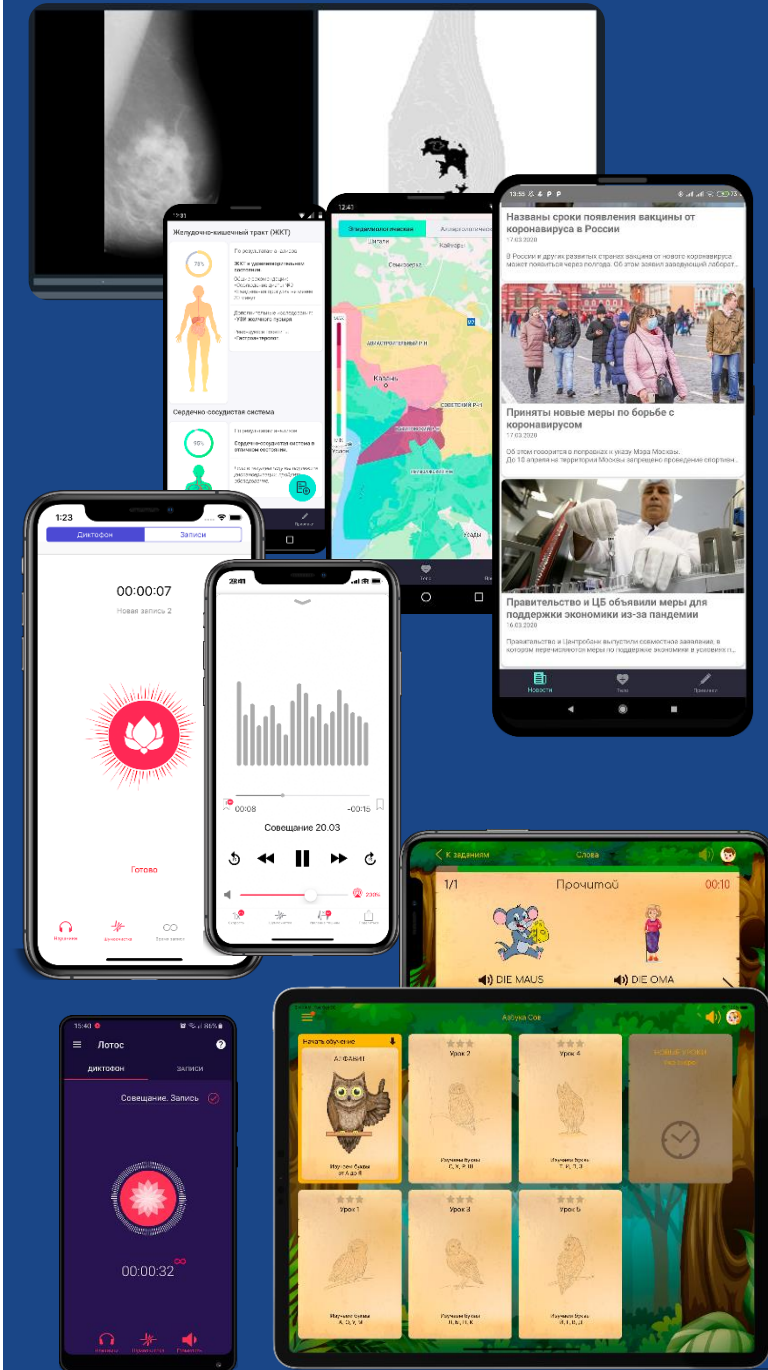
Группа - **30 человек**. Срок - **12 месяцев**.

«Лилия» - диктофон для мобильных платформ (iOS, Android) с шумоподавлением, комплексной речевой обработкой и решением задач распознавания речи (дважды выбрана редакцией AppStore, постоянно находится в Top1-Top3 Business русского AppStore).

Группа - **15 человек**. Срок - **24 месяца**.

«Школа Сов» - универсальное платформенное решение (три приложения) для изучения детьми русского\английского\немецкого языков с уникальным собственным движком распознавания нечеткой (детской, с дефектами) речи, логопедическим функционалом и контролем выполнения уроков.

Группа - **20 человек**. Срок - **18 месяцев**.





@ivmiit



@ivmiit | ИВМиИТ К(П)ФУ



+7 987 210 60 00



Исследования и разработки Института вычислительной математики и информационных технологий

Профили кафедр ИВМиИТ

Исследования и разработки кафедр

1. КАДТП. Научные исследования. “Archain” – экспериментальный прототип программного обеспечения для передачи обязательного экземпляра в Госархив РТ на основе технологии блокчейн
2. КИС. ИАС мониторинга и анализа персональных страниц пользователей социальной сети «ВКонтакте»
3. КПМИИ. Научные исследования и прикладные разработки для Huawei. Научные исследования по грантам
4. КСАИТ. Международные совместные проекты
5. КТК и ЛКМОД. Исследования и разработки в области квантовых вычислений и квантовой криптографии



Научные исследования кафедры анализа данных и технологий программирования

Научные исследования кафедры анализа данных и технологий программирования

Научные исследования кафедры анализа данных и технологий программирования ведутся в двух основных направлениях:

- 1) Разработка численных методов и алгоритмов решения фундаментальных и прикладных задач теории оптимизации.**
- 2) Построение и анализ моделей теории случайных полей и современной математической физики.**

По первому направлению в последние годы получены следующие результаты:

- разработаны принципы обновления аппроксимирующих множеств в методах отсечений;
- предложены методы решения задачи псевдовыпуклого программирования при наличии ограничений с пошаговой адаптацией параметров;
- разработаны новые подходы к решению задачи проектирования точки на полиэдр и исследованы их приложения в теории классификации;

Научные исследования кафедры анализа данных и технологий программирования

Построены новые алгоритмы расщепления с адаптивным выбором шага; развиты методы решения задач потокового равновесия.

По **второму направлению** получены новые результаты в теории ренормализационной группы, которая является основополагающей теорией современной статистической физики и квантовой теории поля. Разработаны алгоритмы компьютерной геометрии для анализа поведения двумерных динамических систем в проективном пространстве; дано точное описание глобальной динамики потока ренормализационной группы в пространстве констант связи фермионной иерархической модели (единственной модели в математической физике, для которой это удалось сделать); предложен новый класс иерархических моделей на двумерной решетке.

Заказчик – Казанский Федеральный Университет

Основные публикации (WoS и Scopus):

O.N. Shulgina, R.S. Yarullin, and I.Ya. Zabotin. A Cutting Method with Approximation of a Constraint Region and an Epigraph for Solving Conditional Minimization Problems // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2018. – Vol. 39. – No 6. – Pp. 847-854.

Zabotin I.Y, Shulgina O.N, Yarullin R.S. A two-stage cutting-plane method for conditional minimizing function//Lecture Notes in Computational Science and Engineering. - 2020. - P. 409-418.

Gabidullina Z.R. Adaptive Conditional Gradient Method // Journal of Optimization Theory and Applications. - 2019. - Vol. 183 , Is. 3 . – P 1077-1098.

Gabidullina Z.R. The Problem of Projecting the Origin of Euclidean Space onto the Convex Polyhedron //Lobachevskii Journal of Mathematics. - 2018. - Vol.39, Is.1. - P.35-45.

Konnov I, Pinyagina O., Adaptive Descent Splitting Method for Decomposable Optimization Problems//Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). - 2020. - Vol.12095 LNCS, Is. - P.128-140.

Konnov I.V, Laitinen E, Pinyagina O.V., Inexact Partial Linearization Methods for Network Equilibrium Problems//Journal of Applied and Industrial Mathematics. - 2020. - Vol.14, Is.1. - P.92-103.

Missarov M.D., Shamsutdinov A.F. Zone Structure of the Renormalization Group Flow in a Fermionic Hierarchical Model // Theoretical and Mathematical Physics, V.194, N3 (2018), p. 377 – 383

Missarov M.D. New Variant of the Fermionic Model on the Hierarchical Two-Dimensional Lattice // p-Adic Numbers, Ultrametric Analysis and Applications, 2020, Vol. 12, No. 2, pp. 163–170



**“Archain” – экспериментальный
прототип программного обеспечения
для передачи обязательного
экземпляра в Госархив РФ на основе
технологии блокчейн**

Постановка задачи и заказчик

Цели и задачи:

1. Исследование методологии криптозащиты и оценка возможности сертификации ее при использовании блокчейн в части функционального процесса приёма документов в архив
2. Исследование применимости конкретных реализаций сетей блокчейн для функционирования процесса приёма обязательного экземпляра в архив

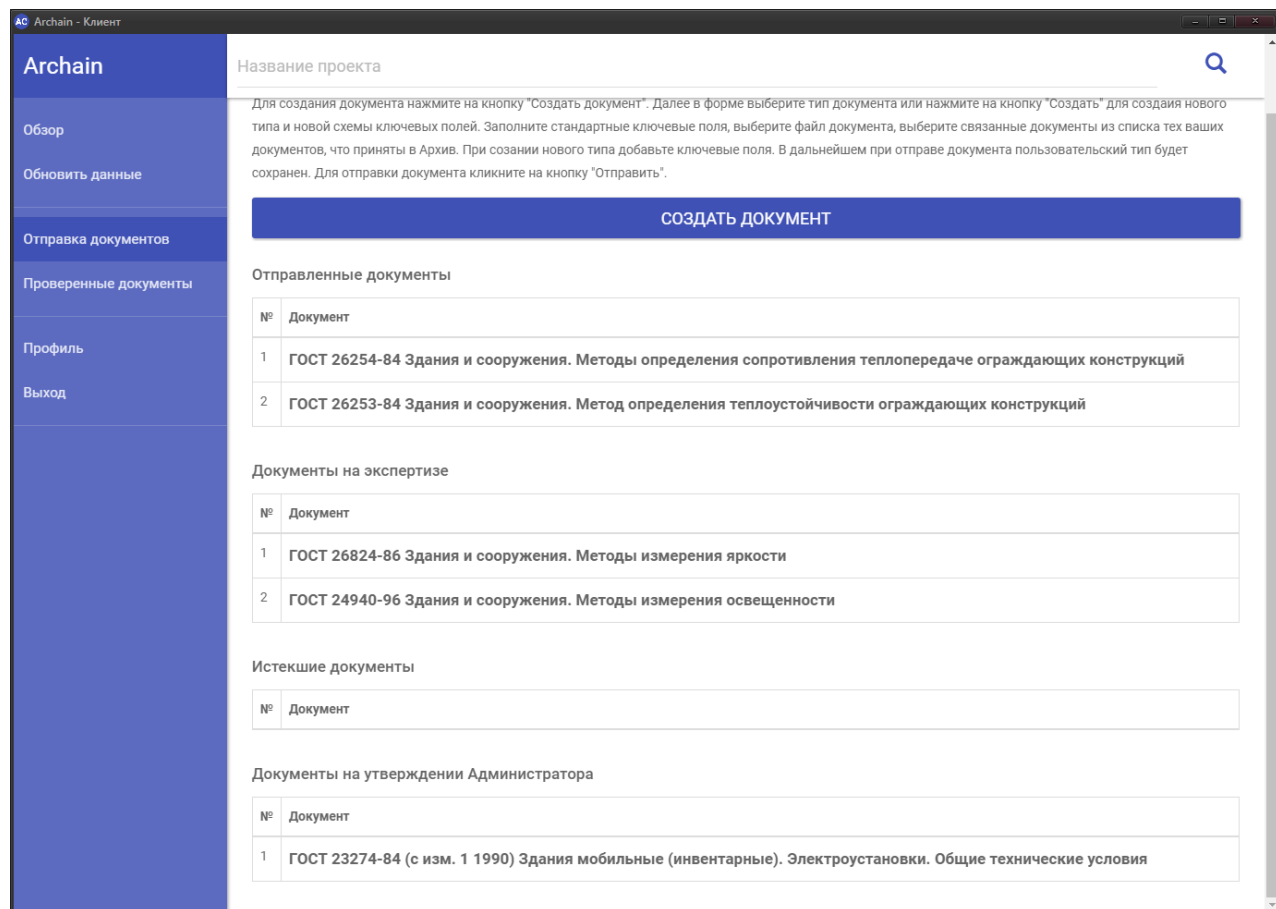
Функции системы:

1. Развертывание сети на основе технологии блокчейн: удостоверение подлинности участников сети при помощи доверенного центра, регистрация событий документа
2. Поддержка передачи электронных документов обязательного экземпляра в архив с использованием алгоритма ГОСТ 2012 «Стрибог»
3. Поддержка процесса приёмки обязательного экземпляра в архив

Заказчик: Государственный комитет Республики Татарстан
по архивному делу



Реализация системы



Были разработаны 4 приложения:

1. Сервер доверенного центра (C#, ASP.NET Core)
2. Корневой управляющий сервер (Go)
3. Клиентское приложение администратора (JavaScript, React, Electron)
4. Клиентское приложение пользователя (JavaScript, React, Electron)

Система реализована сотрудниками кафедры системного анализа и информационных технологий (Латыпов Р.Х, Столов Е.Л., Ишмухаметов Ш.Т.), сотрудником кафедры технологий программирования (Прокопьев Н.А.) и студентами (Власов И., Галиев А.)

Публикации и упоминания в СМИ

По результатам реализации сделан доклад на конференции WorldS4 2018 в Лондоне, опубликована статья:

Latypov R. Archain: a Novel Blockchain Based Archival System / R. Latypov, Galiev A., Prokopyev N., Ishmukhametov S., Stolov E., Vlasov I. // Proceedings of the 2018 Second World Conference on Smart Trends in Systems, Security and Sustainability (WorldS4),. – 2019. – pp. 84 – 89.

<https://doi.org/10.1109/WorldS4.2018.8611607>

Упоминания в СМИ:

- <https://www.business-gazeta.ru/news/359182>
- http://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Госархив_Республики_Татарстан_%28блокчейн%29
- <https://smotrim.ru/article/1414862>



**ИАС мониторинга и анализа
персональных страниц
пользователей социальной сети
«ВКонтакте»**

Постановка задачи и заказчик

Необходимо разработать информационно-аналитическая систему для проведения автоматизированного мониторинга персональных страниц пользователей социальной сети «ВКонтакте». ИАС должна содержать user-friendly web-интерфейс.

Язык программирования: Python

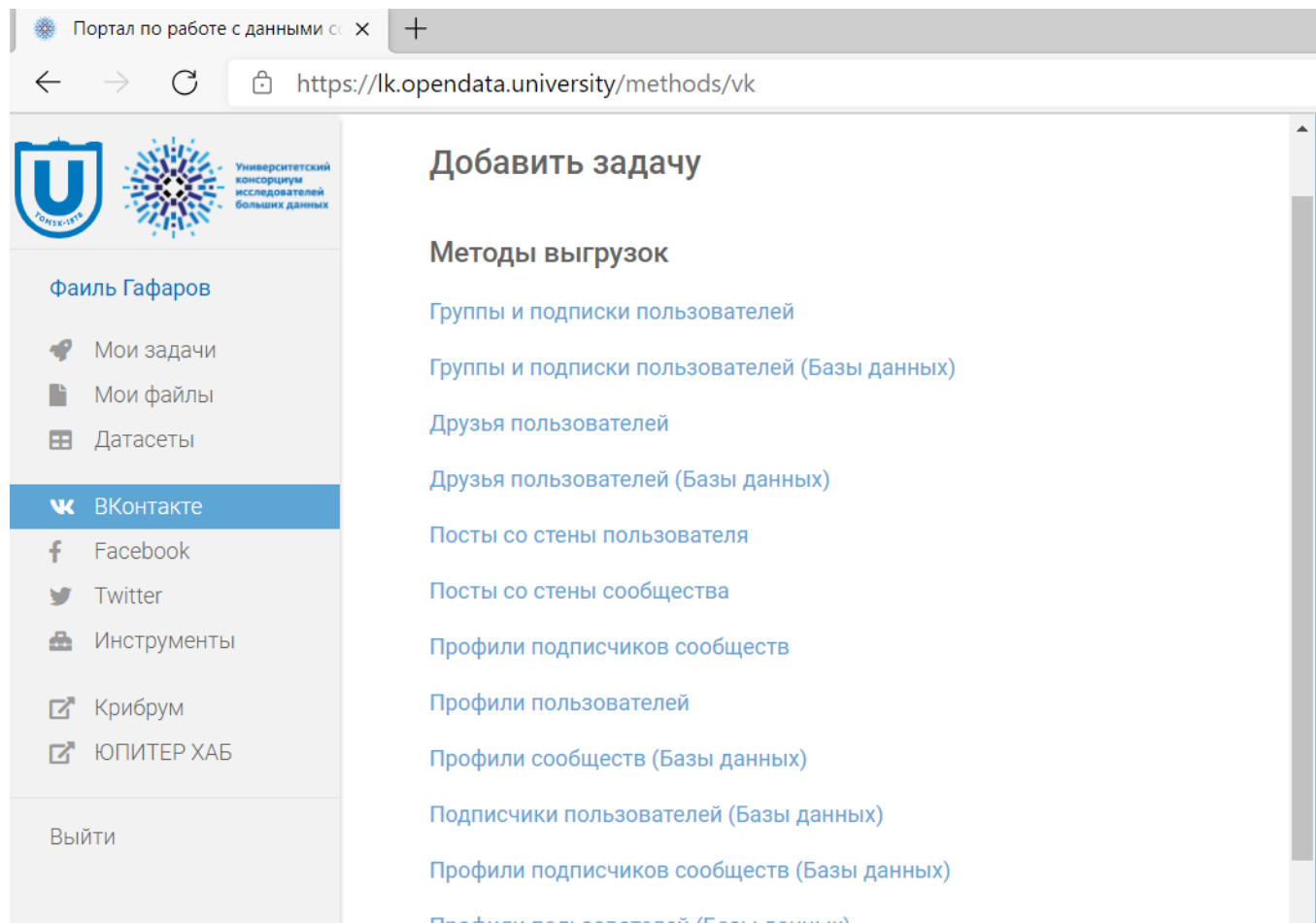
Основные модули системы:

1. Модуль поиска персональных страниц пользователей социальной сети «ВКонтакте» по определенным критериям (ФИО, возраст, ...)
2. Модуль получения количественных, текстовых и графических данных со страниц пользователей социальной сети «ВКонтакте»
3. Модуль деперсонализации (обезличивания) данных
4. Модуль обработки и анализа данных на основе методов BigData, математической статистики и искусственного интеллекта
5. Модуль графической визуализации результатов обработки данных и генерации отчетов

Разработка ИАС ведется в рамках междисциплинарного проекта «Нейросетевая психометрическая модель когнитивно-поведенческих предикторов жизненной активности личности на базе социальных сетей» (грант РНФ № 19-18-00253)

Существующие аналоги

Портал по работе с данными из социальных сетей <https://lk.opendata.university/>).



В рамках «Университетского консорциума исследователей больших данных» разработана исследовательская платформа, которая позволяет осуществлять доступ к данным осуществляется при помощи платформы по сбору и анализу данных. Основная цель платформы – упрощение и автоматизация процесса сбора и обработки данных социальных сетей. Эти данные можно использовать в исследовательских и прикладных проектах, образовательных программах, а также при написании научных статей.

Публикации коллектива (Scopus & WoS)

1. Nikolaev K.S., Gafarov F.M., Ustin P.N. Metrics for Personal Profiles of Social Network Users, SHS Web Conf. Volume 79, 2020, International Scientific and Practical Conference "Theory and Practice of Project Management in Education: Horizons and Risks"
2. Gafarov F, Enikeeva Z, Vakhitov G, Psychometric predictors of personal qualities for students of service and tourism department based on info from social networks//Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. - 2019. - Vol.11, Is.8 Special Issue. - P.2251-2255
3. N.A. Prokopyev, G.Z. Vakhitov, P.N. Ustin, Indexing of Social Network Texts for Psychometric Model of Academic Success Prediction, Proceedings of the International Scientific Conference "Digitalization of Education: History, Trends and Prospects" (DETP 2020), 807-812, 2020
4. The Semantic Analysis of Students' Life Activity in a Social Network, Ruslan N. Khakimzyanov, Leonid M. Popov, Pavel N. Ustin, Fail M. Gafarov, ARPHA Proceedings 3: 1003-1012, 2020.



Научные исследования ИВМиИТ кафедра прикладной математики и искусственного интеллекта

1. Грант РФФИ (№ 16-11-10299, 2019-2020 г.г.)



Российский
научный фонд

Математическое моделирование нелинейных процессов деформирования оболочек из композитных материалов

Разработана уточненная геометрически нелинейная теория статического и динамического деформирования трехслойных пластин и оболочек с трансверсально-мягким заполнителем и композитными внешними слоями, имеющими малую жесткость на поперечные сдвиги. Построены и исследованы как сами задачи, так и сеточные методы их решения.

Наиболее значимые публикации (всего 23):

1. Badriev I.B., Bujanov V.Yu., Makarov M.V. Differential Properties of the Operator of the Geometrically Nonlinear Problem of a Sandwich Plate Bending // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2019. – V. 40, No. 3
2. Paimushin, V.N., Firsov, V.A., Kholmogorov, S.A., Makarov, M.V. Experimental Investigations of Failure of Sandwich Specimens ... // Advanced Structured Materials. – 2020. – V. 141. – P. 377–390.
3. Paimushin, V.N., Makarov, M.V., Kholmogorov, S.A., Shishov, M.A. Shear Buckling Mode and Failure of Sandwich Specimen Facing Layer ... // Structural Integrity. – 2020. – V. 16. – P. 293–300.

2. Грант РФФИ (№ 19-08-01184, 2019-2021 г.г.)

Разработка методов решения нелинейных задач теории оболочек и теории фильтрации

В рамках единого подхода разрабатываются и исследуются как сами задачи, так и эффективные алгоритмы численной реализации моделей нелинейной теории фильтрации и нелинейной теории оболочек.

Наиболее значимые публикации:

1. Karchevsky, M.M. Lagrangian mixed finite element methods for nonlinear thin shell problems // Computational Methods in Applied Mathematics. – 2019 — doi: <https://doi.org/10.1515/cmam-2019-0017>
2. Бадриев И.Б., Буянов В.Ю., Макаров М.В. Свойства производной Фреше оператора геометрически нелинейной задачи об изгибе трехслойной пластины и постановка нелинейной спектральной задачи // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – № 52-4. – С. 5–13

3. Грант РФФИ (№ 18-41-160029 р-а, 2018-2021 г.г.)

Разработка сеточных методов решения спектральных задач для систем дифференциальных уравнений с приложениями в механике конструкций и физике плазмы

Изучаются свойства решений спектральных задач для систем дифференциальных уравнений с линейным и нелинейным вхождением спектрального параметра, разрабатываются и обосновываются сеточные и итерационные методы их решения. Результаты применяются для решения задач физики плазмы, механики, теории упругости, теории диэлектрических волноводов

Наиболее значимые публикации (всего 28):

1. Dautov R.Z, Karchevskii E.M., Numerical Modeling of Optical Fibers Using the Finite Element Method and an Exact Non-reflecting Boundary Condition//Computational Methods in Applied Mathematics. - 2018. - Vol.18, Is.4. - P.581-601 .
2. Solov'ev S.I., Solov'ev P.S. Error estimates of the quadrature finite element method with biquadratic finite elements for elliptic eigenvalue problems in the square domain // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – V. 1158, 042021. – P. 1–5

4. Грант РФФИ (№ 20-08-01154 А, 2020-2022 г.г.)

Исследование рациональных задач на собственные значения с приложениями к численному моделированию собственных колебаний нагруженных механических систем

Исследуются дифференциальные задачи на собственные значения с рациональной зависимостью от спектрального параметра: существование решений, сеточные аппроксимации, итерационные алгоритмы. Изучаются приложения в механике конструкций с упруго присоединёнными грузами

Наиболее значимые публикации (всего 15):

1. Koronova L.N., Korosteleva D.M., Levinskaya K.O., Solov'ev S.I. Eigenvibrations of a beam with two mechanical resonators attached to the ends // MATEC Web of Conferences. – 2020. – V. 329, 03009. – P. 51–56
2. Samsonov A.A., Korosteleva D.M., Solov'ev P.S., Solov'ev S.I. Finite difference approximation of eigenvibrations of a cantilever beam with elastically attached load // AIP Conference Proceedings. – 2020. – V. 2315, 020030. – P. 61–64

5. Грант РФФИ (№ 20-31-90086, 2020-2022 г.г.)

Численное исследование функционально-алгебраических задач на собственные значения механики тонкостенных конструкций с присоединёнными грузами

Исследуются существование и свойства решений функционально-алгебраических задач на собственные значения, возникающих при моделировании вибрации тонкостенных конструкций с присоединёнными механическими резонаторами и гармоническими осцилляторами. Конструируются и обосновываются сеточные и итерационные методы их решения

Наиболее значимые публикации (всего 7):

1. Korosteleva D.M., Koronova L.N., Levinskaya K.O., Solov'ev S.I. Finite difference approximation of eigenvibrations of a bar with oscillator // MATEC Web of Conferences. – 2020. – V. 329, 03030. – P. 1–6.
2. Koronova L.N., Korosteleva D.M., Levinskaya K.O., Solov'ev S.I. Eigenvibrations of a beam with two mechanical resonators attached to the ends // MATEC Web of Conferences. – 2020. – V. 329, 03009. – P. 1–6.

6. Грант РФФИ (№ 20-31-90087, 2020-2022 г.г.)

Исследование существования решений нелинейных спектральных задач моделирования плазмы высокочастотного индукционного разряда пониженного давления

Исследуются существование и свойства решений нелинейных дифференциальных задач на собственные значения, возникающих при моделировании плазмы высокочастотного индукционного разряда пониженного давления. Конструируются и обосновываются сеточные и итерационные методы их решения .

Наиболее значимые публикации (всего 6):

1. Solov'ev P.S., Korosteleva D.M., Solov'ev S.I. Approximation of positive semidefinite nonlinear eigenvalue problems // Lecture Notes in Computational Science and Engineering. 2021. [принято в печать]

7. Грант РФФИ (№ 19-31-90063, 2019-2021 г.г.)

Разработка и исследование методов решения задач вибрации нагруженных механических систем

Исследуются существование и свойства решений параметрических дифференциальных задач на собственные значения, возникающих при моделировании вибрации нагруженных механических систем. Разрабатываются и обосновываются сеточные методы их аппроксимации, строятся и обосновываются итерационные алгоритмы решения возникающих матричных задач на собственные значения.

Наиболее значимые публикации (всего 11):

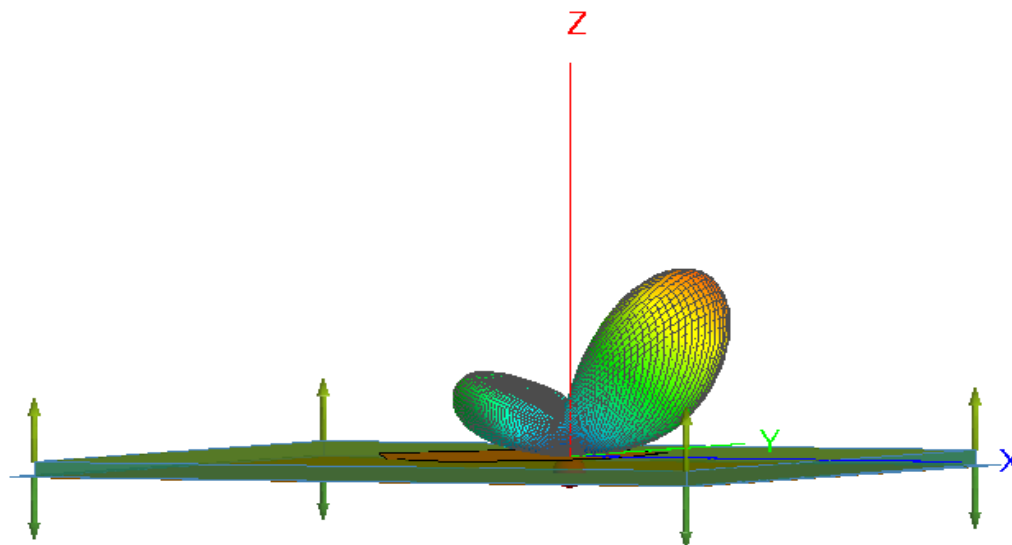
1. Samsonov A.A., Solov'ev S.I., Korosteleva D.M. Asymptotic properties of the problem on eigenvibrations of the bar with attached load // Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Seriya Fiziko-Matematicheskie Nauki. – 2020. – V. 162, No. 1. – P. 52–65.
2. Korosteleva D.M., Samsonov A.A., Solov'ev P.S., Solov'ev S.I. Eigenvibrations of a bar with two attached loads // AIP Conference Proceedings. – 2020. – V. 2315, 020024. – P. 71–74.



Научные исследования и прикладные разработки ИВМиИТ для Huawei

Постановка задачи и заказчик

Необходимо спроектировать микрополосковую патч-антенну для заданного частотного диапазона. При этом основной лепесток диаграммы направленности должен быть направлен под заданным углом (угол может изменяться в широком диапазоне).



Написанное программное обеспечение должно моделировать такую антенну в течение четырёх часов.

Существующие аналоги

Широко известные программные продукты, такие как Altair FEKO, ANSYS HFSS, Antenna Magus и другие позволяют проводить вычисления широкого класса антенн. Однако среди у этих программных продуктов нет возможности проектировать антенны с заданной диаграммой направленности.



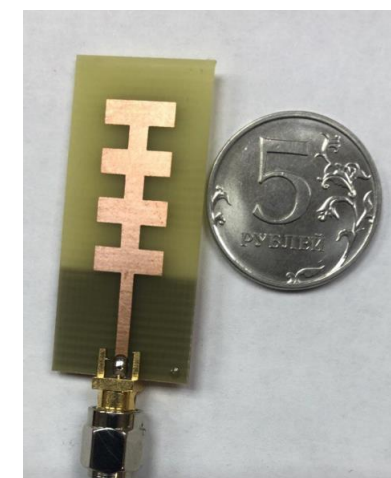
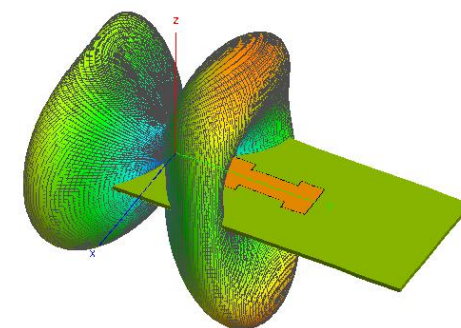
В результате, моделирование антенны с заданной диаграммой направленности может занять от нескольких недель до нескольких месяцев.

19 публикаций по моделированию антенн в рецензируемых изданиях (Scopus & WoS)

Наиболее значимые публикации:

1. Tumakov D., Chikrin D., Kokunin P. *Miniaturization of a Koch-type fractal antenna for Wi-Fi applications* // Fractal and Fractional. – 2020 . – Vol. 4, 25.
doi: 10.3390/fractalfract4020025
2. Markina A.G., Tumakov D.N. *Designing a dual-band printed monopole symmetric tooth-shaped antenna* // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2020. - Vol. 41, No. 7. – P. 1354-1362. doi: 10.1134/S1995080220070264
3. Tumakov D.N., Abgaryan G.V., Chikrin D.E., Kokunin P.A. *Modeling of the Koch-type wire dipole* // Applied Mathematical Modelling. – 2017. – Vol. 51. – P. 341-360. doi:10.1016/j.apm.2017.07.007

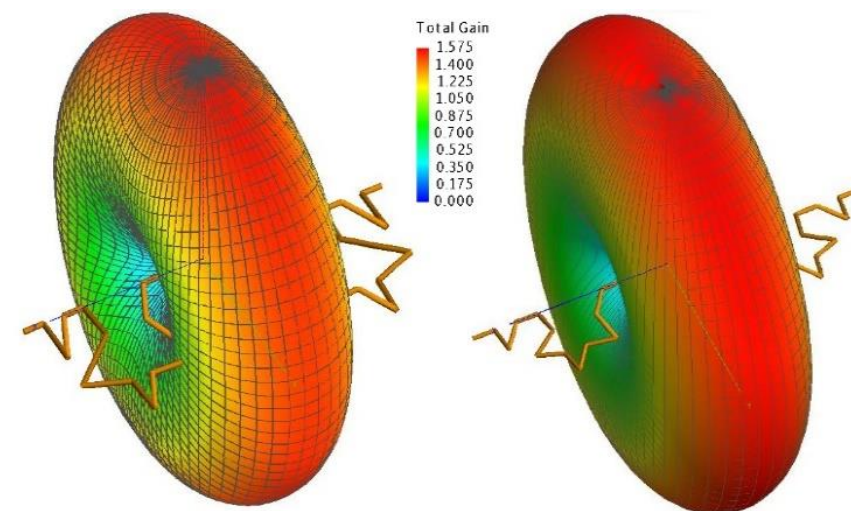
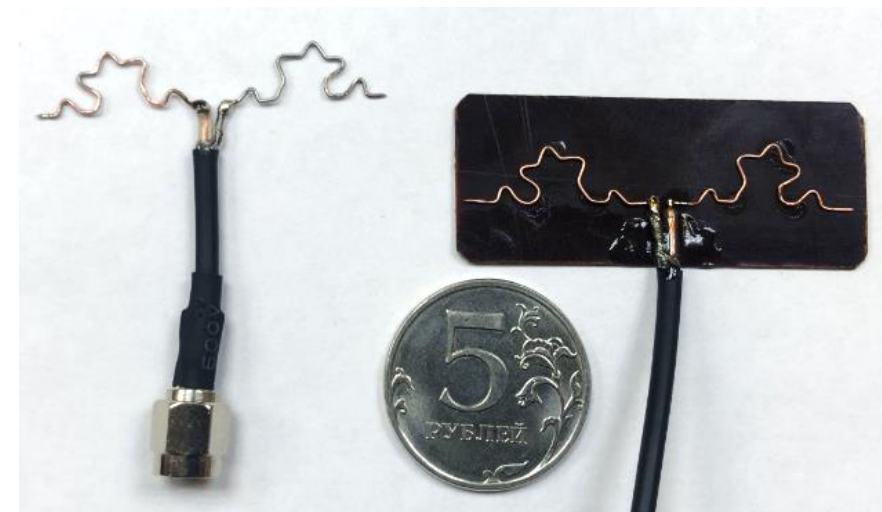
Total Gain
2.0
1.8
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0



9 результатов интеллектуальной деятельности (РИД)

Наиболее значимые РИДы:

1. Патент РФ №2624095 от 02.12.2015 / Тумаков Д.Н., Овчаров А.П., Игудесман К.Б., Чикрин Д.Е., Кокунин П.А. Внешняя фрактальная Wi-Fi антенна // Дата регистрации 30.06.2017.
2. Свидетельство № 2020619909 Рос. Федерация / Маркина А.Г., Тумаков Д.Н. Программа для проектирования и анализа монополюсных микрополосковых антенн: свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ // Дата гос. регистрации в Реестре программ для ЭВМ 25.08.2020 г. 1 с.





**Международные совместные
проекты
кафедры Системного Анализа и
Информационных Технологий**

Тематика работы и ВУЗ-партнер

Тема: Модель утилизации твердых бытовых отходов.

Совместно с:

- 1) Department of Economics and Management, University of Brescia (Brescia, Italy)
- 2) Department of Management, Economics and Quantitative Methods, University of Bergamo (Bergamo, Italy)

Тема: Исследование быстрых алгоритмов вычисления наибольшего общего делителя длинных целых чисел.

Совместно с:

- 1) Department of Computer Science, University of Information Technology and Communications (Baghdad, Iraq)

Краткое описание

Содержание: Построение модели утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) на примере области северной Италии, содержащей систему из нескольких городов, полигонов по утилизации ТБО, и предприятие по переработке ТБО в изделия. В модели находятся цены муниципалитетов, объемы вывоза на переработку, а также городские налоги с населения на вывоз ТБО. Модель строится как последовательное решение задач теории игр и оптимизации.

Партнеры: E.Allevi, A.Gnudi, G.Oggioni

Партнеры: Maad Kamal Al-Anni

Публикации

E.Allevi, A.Gnudi, I.V. Konnov, G.Oggioni, Municipal solid waste management in circular economy: a sequential optimization model

Ишмухаметов Ш.Т., Мубараков Б.Г., Камаль Маад Аль-Анни Вычисление коэффициентов Безу для k-арного алгоритма нахождения НОД



**Исследования и разработки в
области квантовых вычислений и
квантовой криптографии
КТК и ЛКМОД**

Задачи, решаемые исследовательской группой

1. Теоретические исследования доказывают, что квантовые алгоритмы в целом ряде случаев могут быть эффективнее классических вычислителей.

В рамках этого направления с начала 2000 годов ведется сравнительный анализ возможностей классических и квантовых моделей вычислений (автоматов, on line алгоритмов, коммуникационных вычислителей). Развиваются квантовые методы поиска информации, классификации и кластеризации.

2. Квантовые системы могут обеспечивать качественно новый уровень защищенности.

В частности на основе квантовых хеш-функций, которые исследуются в нашей группе с 2013 года в ходе выполнения ряда проектов, ведутся ряд теоретических и экспериментальных разработок.

Заказчики. Квантовые модели алгоритмов (первое направление)

- Исследования квантовых моделей алгоритмов (Первое направление работ) поддержано фондами РФФИ и РНФ: в рамках проектов РФФИ №№08-07-00449-а, 11-07-00465-а, 14-07-00878-а, 17-07-01606-а, РНФ №17-71-10152 получены результаты по реализации эффективных квантовых алгоритмов и коммуникационных протоколов, учитывающих особенности конкретной архитектуры квантового вычислительного устройства.
- С 2020 года исследования квантовых моделей алгоритмов ведется в рамках Лаборатории квантовые методы обработки информации, финансируемой Мин. Науки РФ.

Заказчики. Квантовая криптография (второе направление)

- Работы в области квантовой криптографии (технология квантового хеширования) поддерживаны АК РФ в рамках ряда НИР (с грифом секретно) с 2013 года.
- С 2019 года второе направление работ по экспериментальной реализации квантового хеширования ведется в рамках гранта РФФИ совместно с коллективом КФТИ.

Коллектив имеет более 50 публикаций в области квантовых вычислений и криптографии (Scopus & WoS, Q1, Q2)

Основные публикации:

1. Ablayev, F., Ablayev, M., Khadiev, K., Vasiliev, A. Classical and quantum computations with restricted memory Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) Том: 11011 LNCS Scopus 2018
2. Ablayev, Farid; Ablayev, Marat; Vasiliev, Alexander; Ziatdinov, Mansur Quantum Fingerprinting and Quantum Hashing. Computational and Cryptographical Aspects BALTIC JOURNAL OF MODERN COMPUTING Том: 4 Выпуск: 4 2016
3. Ablayev, F. M.; Vasiliev, A. V. Cryptographic quantum hashing LASER PHYSICS LETTERS Том: 11 Выпуск: 2 Scopus WoS 2014 Q1
4. Ablayev, F., Ablayev, M. On the concept of cryptographic quantum hashing LASER PHYSICS LETTERS Том: 12 Выпуск: 12 Scopus WoS 2015 Q1



@ivmiit



@ivmiit | ИВМиИТ К(П)ФУ



+7 987 210 60 00