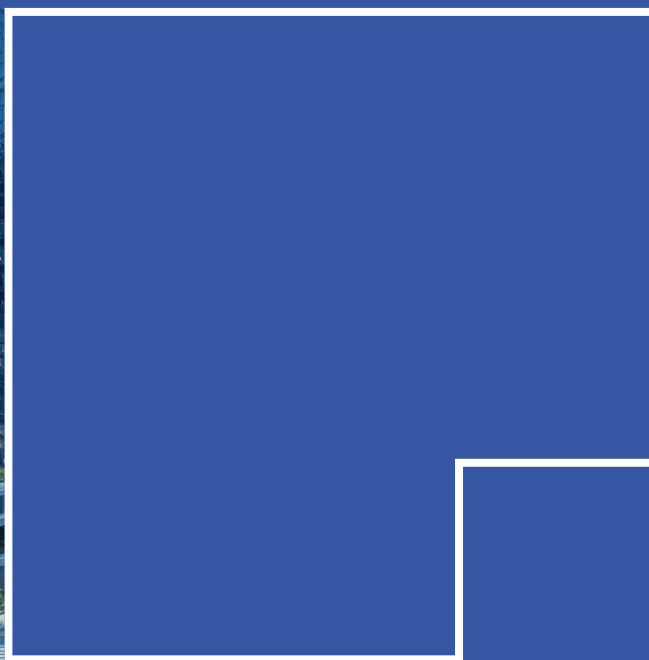


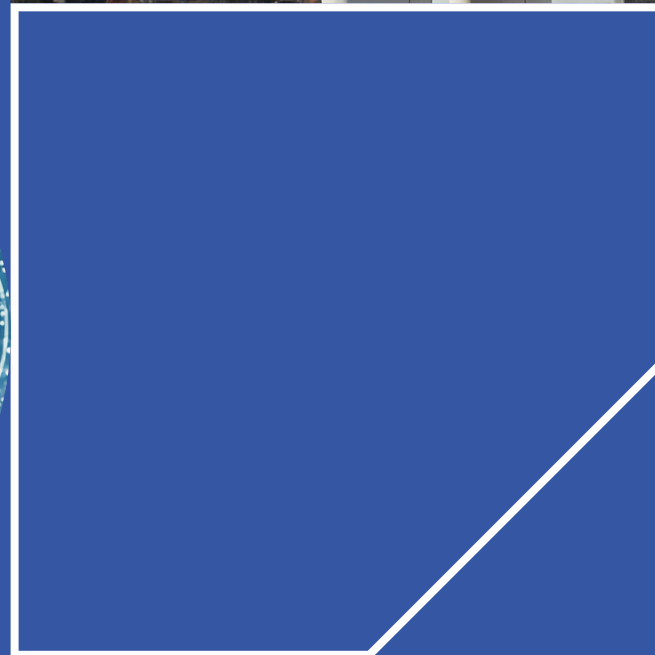
БУДУЩЕЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

ЭКОНОМИКА

IBS



2025





**Максим Андреевич
КОЛЕСНИКОВ**

Первый заместитель Министра
экономического развития России



Перед новыми центрами будут стоять задачи проведения научных исследований по таким направлениям, как «Элементы сильного ИИ», «Управление, решения, агентные/ мультиагентные системы», «Фундаментальные и генеративные модели» и др. Конкретные достижения получателей поддержки будут способствовать развитию потенциала российской науки и технологическому росту экономики. Задача исследовательских центров – проведение прорывных научных исследований мирового уровня. Каждый центр, прошедший процедуру отбора, сможет получить порядка 336 млн рублей в 2025 году, а также до 422 млн рублей в 2026-м. При этом объем внебюджетного софинансирования должен составить не менее 30% ежегодно.



**Оксана Юрьевна
СОТНИКОВА**

Директор Департамента стратегического
развития и инноваций Министерства
экономического развития России



Ключевая задача, поставленная Президентом перед Правительством: определить и поддержать направления фундаментальных исследований, которые дадут наибольший эффект для развития искусственного интеллекта на долгосрочную перспективу.



**Сергей Александрович
ПЛУГОТАРЕНКО**

Генеральный директор
АНО «Цифровая экономика»



Федеральный проект «Искусственный интеллект» поддерживает деятельность исследовательских центров, которые станут опорой для инноваций и гарантией лидерства России в цифровую эпоху. Их деятельность направлена на создание уникальных решений в области ИИ и реализацию перспективных проектов, способных преобразовать экономику и улучшить жизнь граждан. Это не просто инвестиции в науку, а стратегический шаг для создания высококвалифицированных кадров и внедрения революционных технологий, которые определяют будущее нашей страны в глобальной цифровой экономике.

Содержание

1	Введение	5
2	Развитие ИИ в мире	9
3	Тренды развития ИИ	17
4	Экосистемы научного развития ИИ в России	39
5	Информация о рассматриваемых центрах (ИЦ и ЦК НТИ)	46
5.1	Центр искусственного интеллекта НИУ ВШЭ	47
5.2	Национальный центр когнитивных разработок на базе Университета ИТМО	62
5.3	ИЦ в сфере ИИ по направлению «Транспорт и логистика» на базе МИФИ	78
5.4	Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии хранения и анализа больших данных» на базе МГУ имени М.В. Ломоносова	87
5.5	Центр «Интеллектуальная мобильность многофункциональных беспилотных авиационных систем» на базе Самарского университета	97
5.6	ИЦ в сфере ИИ в здравоохранении ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России	105
5.7	ИЦ прикладных систем ИИ МФТИ	114
5.8	Исследовательский центр «Сильный ИИ в промышленности» на базе Университета ИТМО	127
5.9	Центр компетенций НТИ на базе МФТИ по направлению «Искусственный интеллект»	142
5.10	Системы доверенного и объяснимого искусственного интеллекта в превентивной профессиональной медицине на базе ННГУ им. Н.И. Лобачевского	158
5.11	Центр искусственного интеллекта Новосибирского государственного университета	168
5.12	ИЦ доверенного искусственного интеллекта на базе ИСП РАН	178
5.13	Центр искусственного интеллекта и науки о данных СПбГУ	192
5.14	Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта на базе АНО ВО «Университет Иннополис»	199
5.15	Центр искусственного интеллекта Сколтеха	207
	Авторы	218
	Источники	220
	Приложение	223

Введение



Цель отчёта

Представление в простом и доступном формате информации о научном развитии ИИ в России, включая подробное описание работы:

12

исследовательских центров, созданных на базе высших учебных заведений: НИУ ВШЭ, Сколтех, Университет Иннополис, ИСП РАН, Университет ИТМО, МФТИ, НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, Самарский университет им. академика С.П. Королёва, НГУ, НИЯУ «МИФИ», ННГУ им. Н.И. Лобачевского, СПбГУ

3

центра компетенций научно-технологической инициативы: Центр технологий хранения и анализа больших данных МГУ, Национальный центр когнитивных разработок на базе ИТМО, Центр Национальной технологической инициативы по направлению «Искусственный интеллект» МФТИ

Задачи

- Представить тенденции развития ИИ в разрезе: науки, создания технологий, прикладного внедрения
- Описать экосистему научного развития ИИ в России
- Провести сравнительный анализ трендов развития ИИ в России, США, Европе и Китае
- Определить ключевые показатели работы ИЦ и ЦК НТИ: основные направления и проекты, научную деятельность, результаты и прикладное внедрение, предложения по интенсификации наработок
- Определить и исследовать тренды и перспективные ниши развития технологий на базе ИИ до 2035 года в России и мире
- Выявить ключевые направления исследований в мире в области ИИ
- Оценить потенциал интереса бизнес-сообщества по ключевым направлениям исследований в области ИИ
- Представить кейсы успешного внедрения решений, разработанных ИЦ и ЦК НТИ

Актуальность

Искусственный интеллект является одним из самых динамично развивающихся направлений науки и технологий — разработки в этой области имеют высокий потенциал для решения социально-экономических задач в различных отраслях экономики: рост использования ИИ становится одним из основных драйверов экономического развития.

Эффективное взаимодействие государства, научных центров и бизнеса позволит достичь максимального эффекта от применения технологий искусственного интеллекта и вывести страну в число лидеров по данному направлению.

Исследование направлено на развитие диалога между всеми участниками рынка решений на базе технологий ИИ, позволяющий бизнесу узнать о возможностях взаимовыгодного взаимодействия с ИЦ и ЦК НТИ в данной сфере.

2030¹

- **уровень внедрения ИИ по основным отраслям должен вырасти до 95 %** (на конец 2024 года средний уровень использования — 43 %)²
- **увеличение инвестиций организаций в ИИ в 7 раз:** до ₽ 850 млрд/год
- **рост эффекта для экономики РФ в 56 раз (до ₽ 11,2 трлн)**

Проблематика развития

В ходе подготовки данного исследования были выявлены следующие ключевые барьеры развития ИИ в России:

- Низкий уровень реального внедрения ИИ-решений
- Нехватка кадров по специальностям, связанным с ИИ
- Недостаточный уровень осведомлённости бизнеса и общества о возможностях ИИ
- Высокая стоимость внедрения и разработок в сфере ИИ
- Малый объём публикаций российских авторов на конференциях в области искусственного интеллекта уровня А* (флагманская конференция, занимающая ведущее место в своей отрасли по классификации CORE): 276 авторов и 122 публикации в 2023 году³

Дефицит инвестиций и проблемы с выживаемостью ИИ-стартапов: в России объём венчурных инвестиций в ИИ в 2024 году — \$48,22 млн, что на 15 % ниже показателя 2023 г.⁴ и составляет всего 0,036 % от общемирового объёма венчурных сделок⁵

¹ Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»

² Индекс готовности приоритетных отраслей экономики Российской Федерации к внедрению искусственного интеллекта 2023 г.

³ Аналитический отчёт по публикационной активности российских специалистов на конференциях в области искусственного интеллекта уровня А* за период с 2019 г. по 2023 г.

⁴ Venture Guide

⁵ Pitchbook 2024 Annual Venture Capital First look

Кому будет интересен отчёт



- Предприниматели и топ-менеджеры компаний
- Научные сотрудники
- Руководители муниципалитетов и субъектов РФ
- Разработчики и заказчики ИИ-решений
- Эксперты, работающие в области цифровой трансформации
- Широкий круг лиц, интересующихся развитием ИИ-технологий

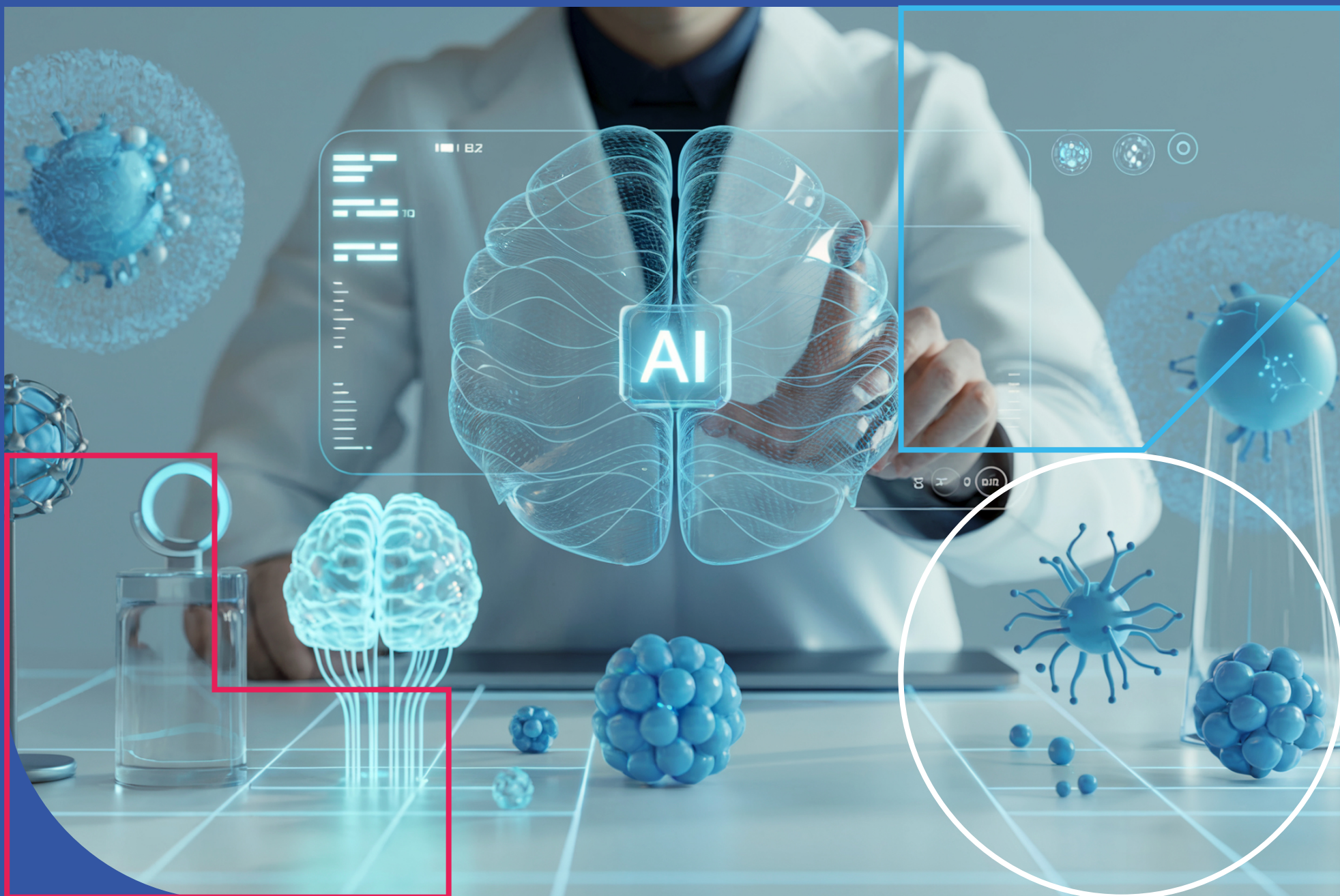
Ожидаемый результат

Ускорение развития рынка продуктов на основе технологий ИИ

Развитие диалога между всеми участниками рынка:
государство, научные центры и бизнес

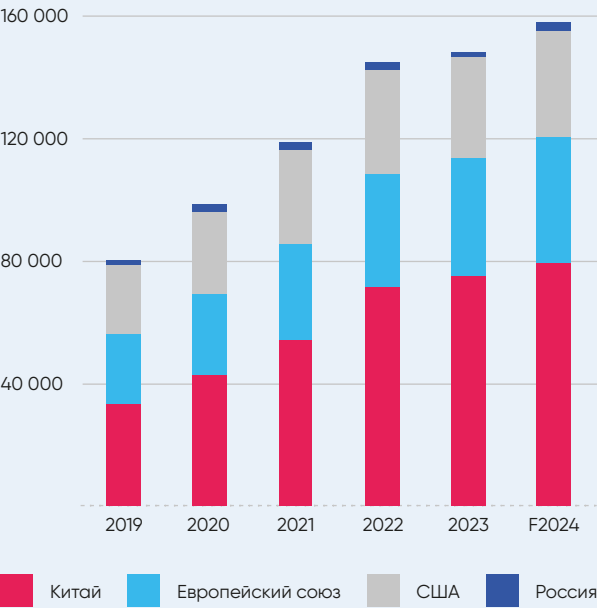
Увеличение эффектов от использования решений на базе технологий ИИ и развитие внутриотраслевой кооперации

Развитие ИИ в мире



Сравнительный анализ трендов развития ИИ

Количество научных публикаций по теме ИИ, тыс.¹



Показатели по РФ, тыс.	
2019	2,054
2020	2,700
2021	3,062
2022	2,815
2023	2,470
F2024	2,618

¹ OECD. Top countries in AI scientific publications in time, from Scopus

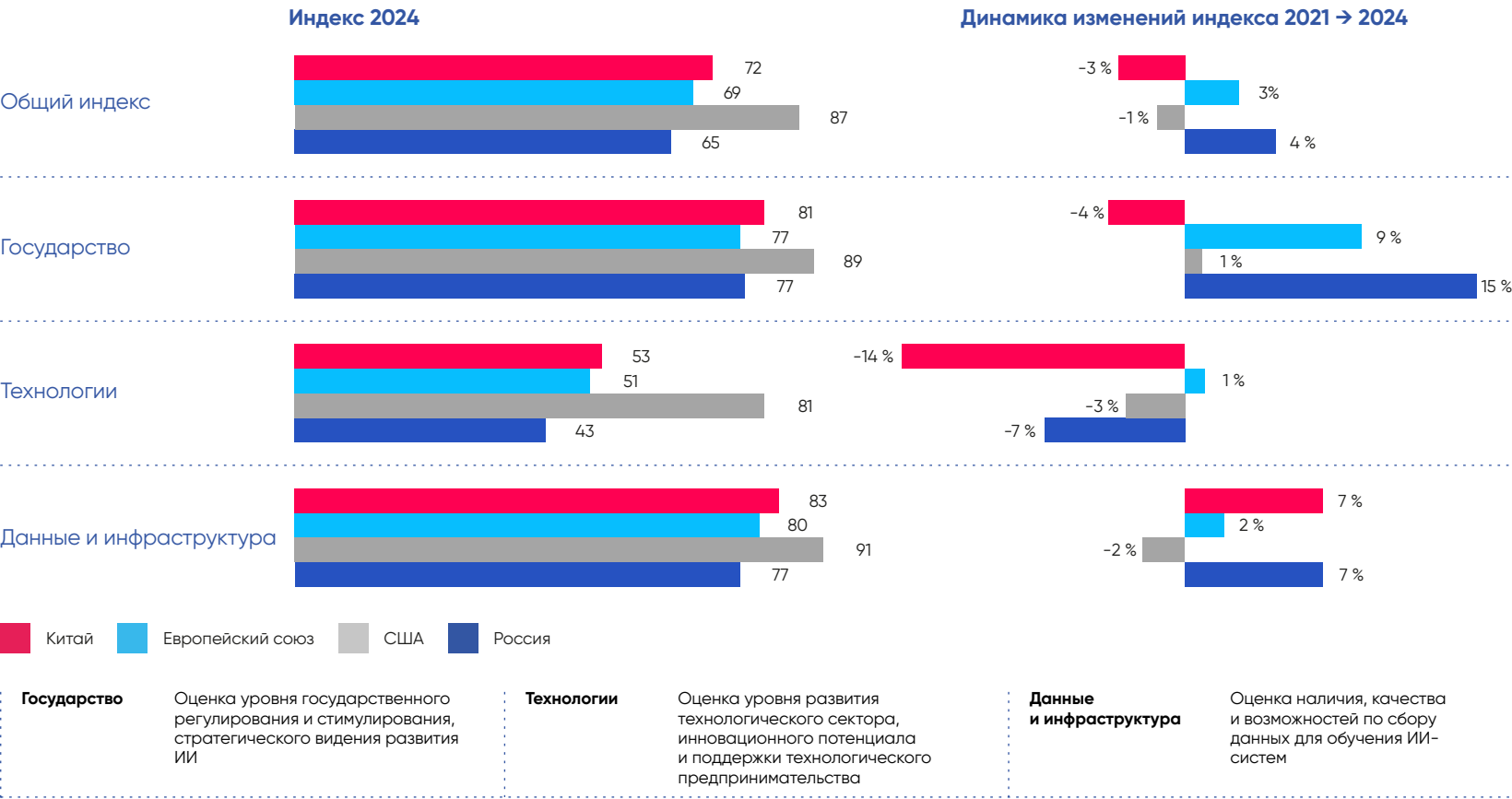
Тематические тренды научных публикаций²

рост количества публикаций по теме / 2020 к 2024 гг., % прироста



² OurResearch. OpenAlex

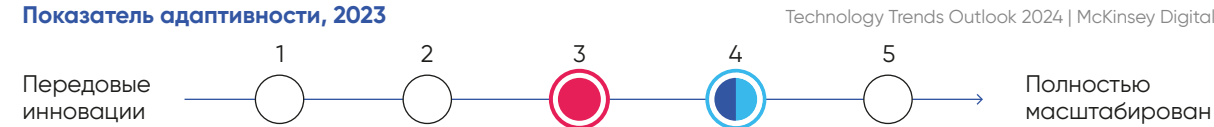
«Индекс готовности правительства к ИИ»³



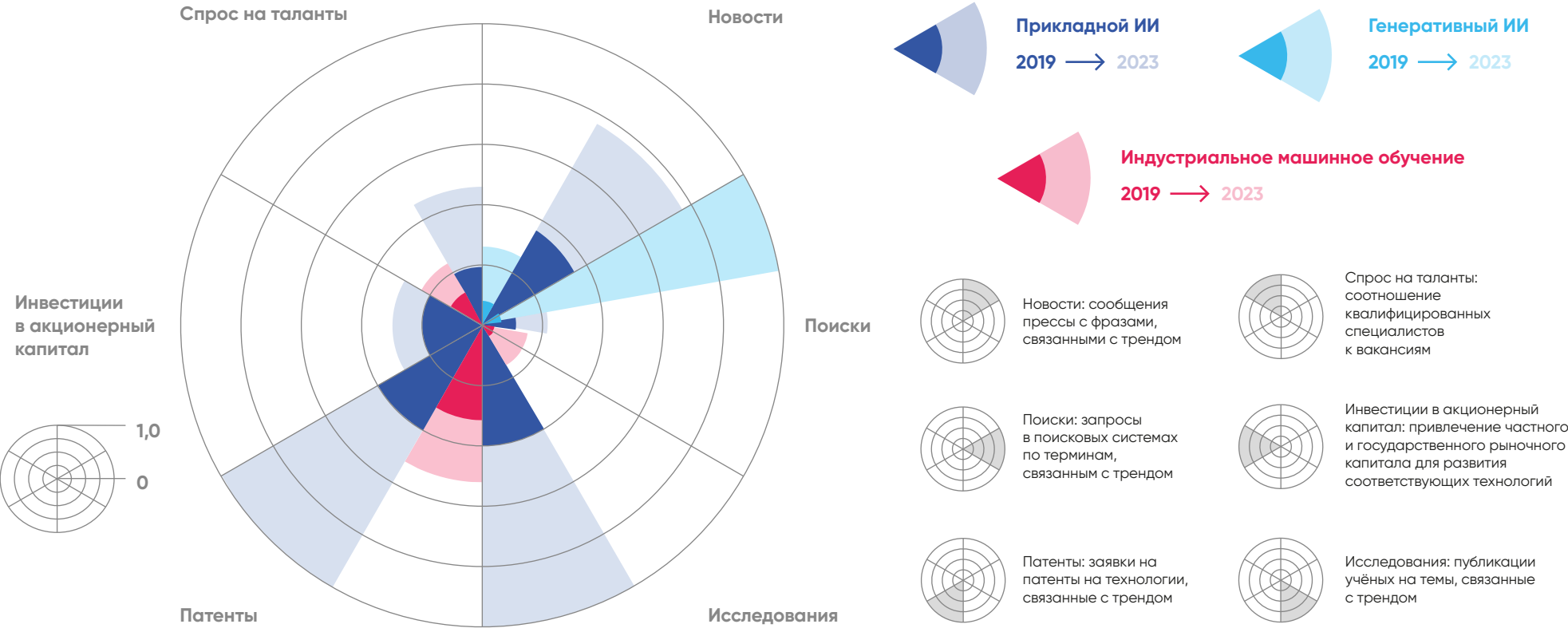
³ Oxford Insights. Government AI Readiness Index 2024

Россия показывает существенный рост готовности к массовому внедрению технологий на базе ИИ, положительную динамику по показателям «Государство» (+15 %) и «Данные и инфраструктура» (+7 %), что отражает эффективность предпринимаемых мер в области развития нормативно-правового регулирования, а также стимулирования развития технологий и инфраструктуры для разработки и использования решений на базе различных технологий ИИ

Ключевые направления развития ИИ в мире



РЕЙТИНГ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ АКТИВНОСТИ В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА



Technology Trends Outlook 2024 | McKinsey Digital

По данным международной консалтинговой компании McKinsey & Company основной фокус разработчиков был направлен на развитие решений на базе технологий генеративного и прикладного ИИ, а также индустриального машинного обучения. При этом разные аспекты (новостная повестка, проведение корпоративных исследований, патентование и инвестиции) по-разному распределяются по направлениям. Так, патенты в основном были представлены в сегментах прикладного ИИ и индустриального машинного обучения, а корпоративные исследования в период 2019–2023 были сосредоточены в области прикладного искусственного интеллекта. Важно отметить, что массовые запросы информации и изучение потенциала лежали в области генеративного ИИ. Таким образом, можно говорить о небольшой сегментации интересов, при этом общий фокус на эти три направления сохраняется.

Сравнительный анализ научного прогресса в области ИИ

Ключевые показатели работы в области ИИ, по которым лидируют



- ТОП-6 стран Европы по развитию инноваций в области ИИ¹.
- Компания «Яндекс» вошла в число мировых лидеров в области развития искусственного интеллекта, заняв 19 место по количеству публикаций в области ИИ².
- Всего 11 компаний по всему миру разработали более одного типа модели Генеративного ИИ, одна из них — «Яндекс»³.

¹, ³ Global Generative AI Landscape 2024
² EPOCH AI Who Is Leading in AI? An Analysis of Industry AI Research



- По созданию значимых моделей машинного обучения: за 2023 год разработана 61 модель (лидер — Google (18 моделей), на следующем месте — ЕС (21 модель), затем Китай (15 моделей))⁴.
- Объем частных инвестиций в ИИ — 67,2 млрд долларов, что в 8,7 раза больше, чем в Китае⁵.
- Всего профинансировано 897 новых компаний в области ИИ за 2023 год, для сравнения: в Китае — 122, в ЕС и Великобритании — 368⁶.
- По количеству публикаций от бизнеса (14,06 % публикаций приходится на данную группу, для сравнения: 9,47 % составляет доля в ЕС, 7,39 % — в Китае)⁷.

⁴, ⁵, ⁶, ⁷ STANFORD AI INDEX REPORT 2024



- По количеству ИИ-патентов: 61,13 % от общего количества зарегистрированных патентов в мире⁸.
- По внедрению промышленных роботов: 290 тыс. за 2022 год, при этом во всем мире количество внедрений составило 263 тыс.⁹
- По количеству публикаций академического сообщества (81,75 % публикаций в Китае приходится на данную группу)¹⁰.

⁸, ⁹, ¹⁰ STANFORD AI INDEX REPORT 2024



- Создание значимых моделей машинного обучения отдельными странами: Франция занимает 3-е место в 2023 году — всего 8 моделей, что составляет 38 % от общего количества созданных моделей в ЕС¹¹.
- Развитие государственного регулирования ИИ: в 2024 году принят первый в мире всеобъемлющий закон, регулирующий ИИ, — the Artificial Intelligence Act (AI Act), призванный обеспечить безопасное и этичное использование ИИ в Европе¹².

¹¹ STANFORD AI INDEX REPORT 2024
¹² EU Artificial Intelligence Act | Up-to-date developments and analyses of the EU AI Act

Ключевые показатели работы в области ИИ, по которым отстают

- 31-е место (из 84 рассмотренных стран) в мире согласно Глобальному индексу ИИ, 2024: среди рассмотренных групп показателей на самом низком месте группа показателей «Талант», которая характеризует наличие специалистов-практиков в области ИИ¹³.
- Доля научных работ в сфере ИИ российских исследователей составляет не более 1 % от общего числа в мире¹⁴.

¹³ TORTOISE The Global Artificial Intelligence Index 2024
¹⁴ Концепция искусственного интеллекта в деятельности центральных банков: институциональные возможности / М. Ю. Лев, А. И. Болонин, И. Б. Туруев, Ю. Г. Лещенко. — DOI 10.18334/ecsec.74.120831

- Всего 20,9 % патентов получено в США, что почти в 3 раза меньше количества полученных патентов в Китае¹⁵.
- Саудовская Аравия опережает США по показателю «Стратегия государства» в области ИИ¹⁶.
- Удешевление создания моделей нейросетей: китайская компания DeepSeek выпустила модель, стоимость разработки которой в несколько раз ниже разработанных моделей в США, при этом модель из Китая превосходит по некоторым параметрам самые современные нейросети, такие как OpenAi (США).

¹⁵ STANFORD AI INDEX REPORT 2024
¹⁶ TORTOISE The Global Artificial Intelligence Index 2024

















- Сокращение объема частных инвестиций в ИИ на 44,2 % с 2022 года¹⁷.
- Согласно индексу Tortoise, страна на втором месте по группе показателей «Инфраструктура» (развитие вычислительной инфраструктуры и производства полупроводников): 66 баллов из 100, у США максимальное количество баллов по группе¹⁸.

¹⁷ STANFORD AI INDEX REPORT 2024
¹⁸ TORTOISE The Global Artificial Intelligence Index 2024

- Ужесточение правил конфиденциальности данных препятствует росту Европейского рынка ИИ¹⁹.
- Сокращение объема частных инвестиций в ИИ на 14,1 % с 2022 года²⁰.

¹⁹, ²⁰ STANFORD AI INDEX REPORT 2024

Ключевые направления развития ИИ в бизнесе

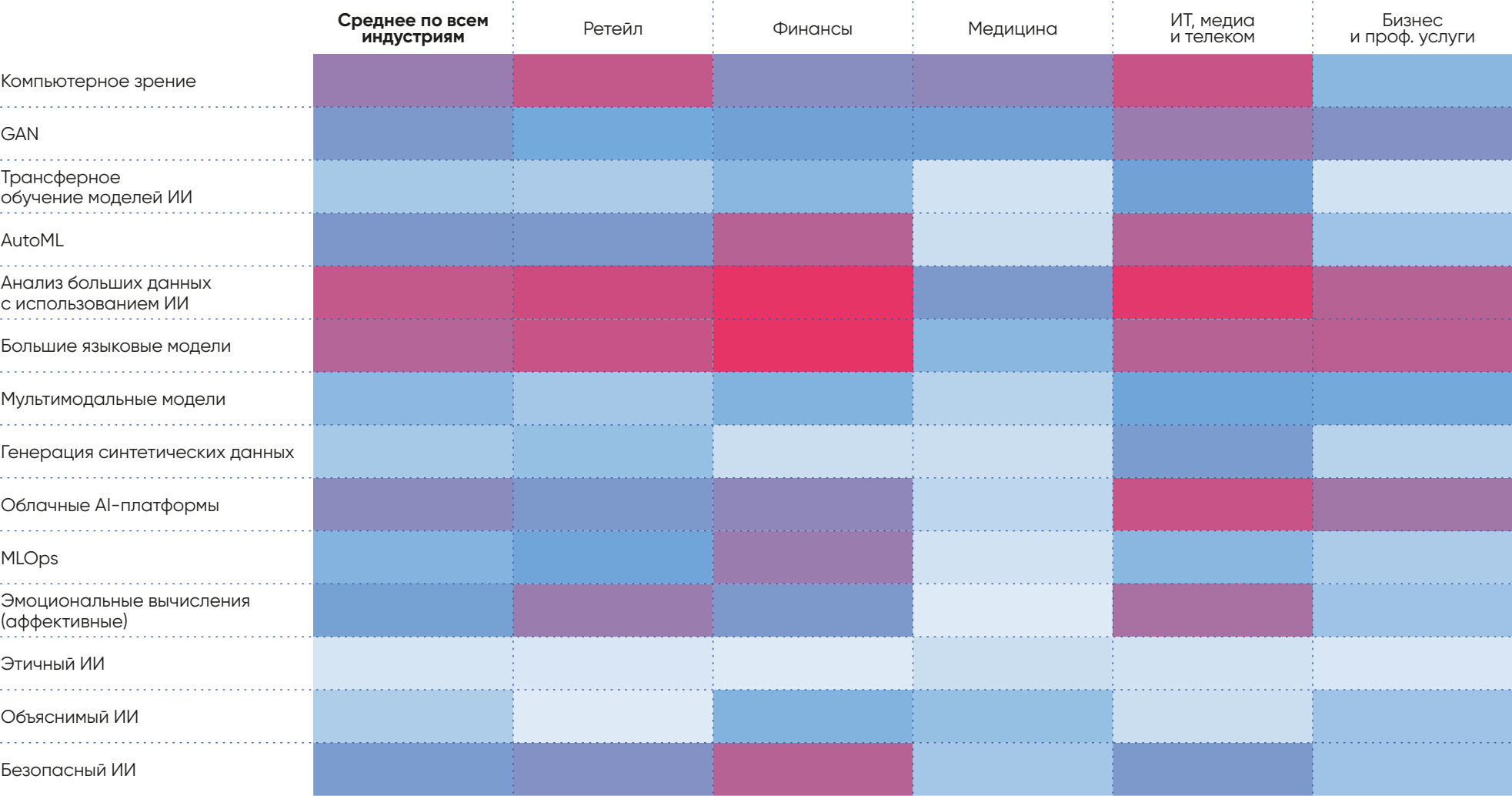
Компании-лидеры	Коллаборации с научными центрами*	Темы исследований
 	Публикация научных статей с партнёрами: AIRI, НИУ ВШЭ, МФТИ, Сколтех, МИСиС, МГУ, ИТМО	В приоритете — сквозные технологии AutoML и инструменты для рекомендательных систем, глубокое обучение, решения в области медицины и других областях, разработка моделей и алгоритмов Нейросети: GigaChat, Kandinsky 3.1
 	Публикация научных статей с партнёрами: НИУ ВШЭ, Сколтех, МФТИ, ИППИ РАН, AIRI	Распознавание изображений и видео классификация и генерация текста, семантический анализ, распознавание речи, машинный перевод, диалоговые системы Нейросети: YandexGPT, YandexART
 	Сотрудничество со Стэнфордским, Кембриджским, Токийским университетами и с Чикагским университетом: для поддержки развития исследований в сфере квантовых технологий	Машинное обучение, NLP, квантовые вычисления, AGI Нейросети: Gemini, Veo AlphaFold 3 для медицинских исследований
 	Сиднейский университет: развитие технологии квантовых вычислений, ИИ в области медицины Висконсинский университет в Мадисоне: развитие ИИ в здравоохранении	Квантовые вычисления, LLM, компьютерное зрение, анализ медицинских изображений, исследование небольших языковых моделей Нейросеть: Microsoft Copilot Выпуск процессоров для облачных ИИ-вычислений
 	Сотрудничество с университетом Tsinghua для исследований в области визуального восприятия, распознавания голоса и взаимодействия человека и машины	Распознавание и синтез речи, робототехника, компьютерное зрение, машинное обучение и глубокое обучение, вычислительная биология и биоинформатика, квантовые вычисления VideoGen — метод создания высококачественного плавного видео из текстовых описаний Нейросеть Ernie 4.0 Turbo
 	Шанхайский университет Фудань: создание интеллектуальной вычислительной платформы для научных инициатив в области ИИ Создание лабораторий на базе Пекинского университета и Университета науки и технологий Китая	Создание более 100 новых моделей ИИ с открытым исходным кодом, которые относятся к семейству Tongyi Qianwen — собственная базовая крупномасштабная языковая модель; развитие Tongyi Wanxiang — инструмент для генерации изображений по текстовым подсказкам
 	Сотрудничество с Техническим университетом Мюнхена и Университетским колледжем Лондона для исследований в области ИИ	Исследования для создания методов нейронного 3D-рендеринга, генеративный ИИ Набор данных ActorsHQ, нейросеть для генерации видео
 	Сотрудничество с Ливерпульским университетом: разработка эффективных препаратов, цифровых методов лечения	Генеративный ИИ, NLP Q Assist — набор генеративных технологий для принятия решений

* Пример сотрудничества. Практически каждый университет в той или иной степени работает с компаниями в области ИИ

Прогноз выхода технологий на базе ИИ — представление ключевых технологий, обладающих наибольшим потенциалом влияния на преобразования в различных сферах экономики. График отображает прогнозируемый срок выхода технологий на массовый рынок и степень влияния/вес технологической новации (ось — приоритет). Данные являются ориентиром для исследований, разработок и инвестиций в перспективные направления развития ИИ. На графике отдельно представлены исследовательские центры ИИ, развивающие данные направления.



Распространённость использования ИИ-технологий по сферам деятельности (мир)



ШКАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ



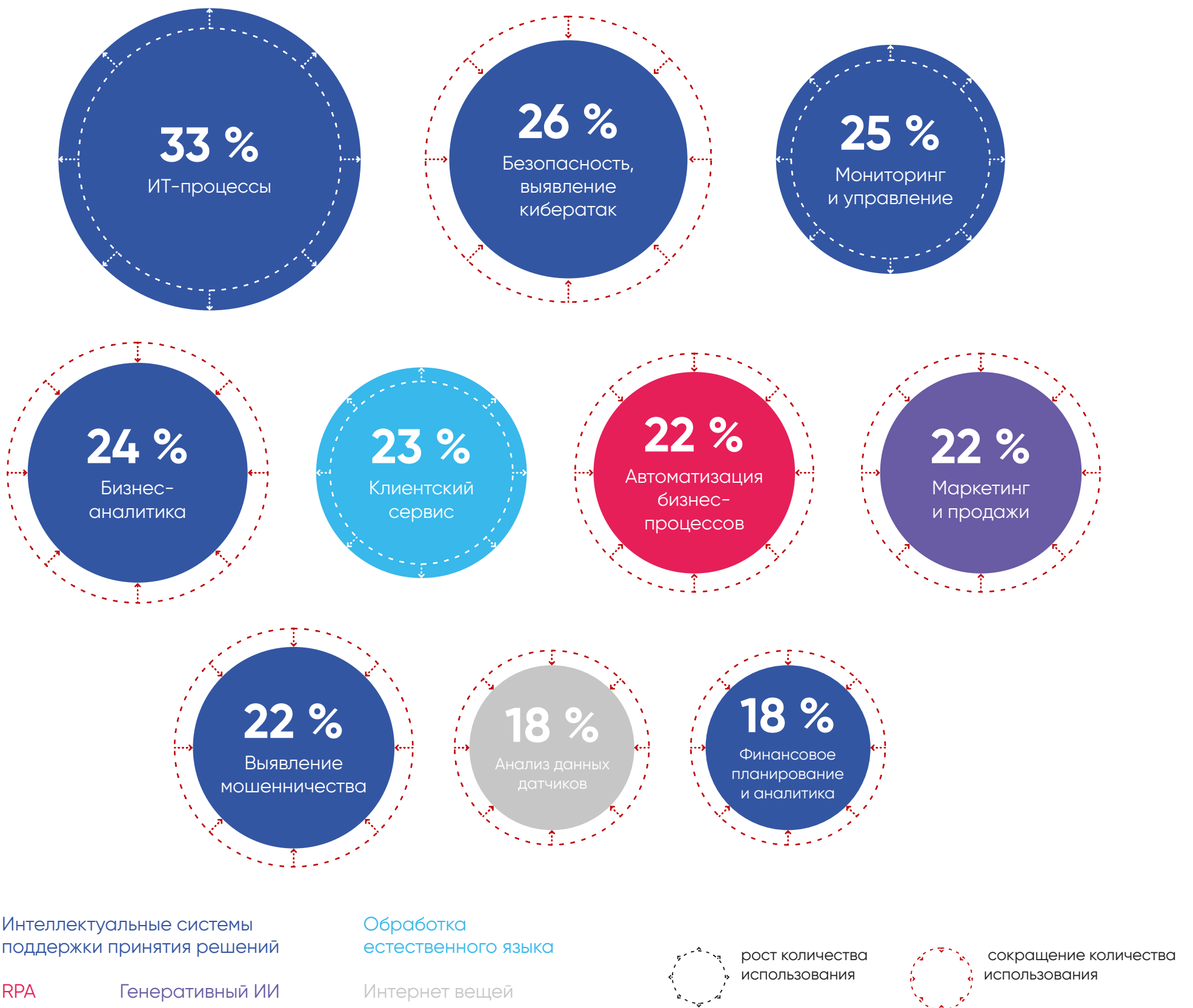
Самые распространённые ИИ-технологии среди всех рассмотренных индустрий

Анализ больших данных с использованием ИИ

Большие языковые модели

ИТ, медиа, телеком и Финансы — лидеры по применению анализа больших данных с использованием ИИ

Распределение кейсов применения решений на базе ИИ по бизнес-процессам (мировые кейсы)



Источники: IBM GLOBAL AI ADOPTION INDEX 2023, IBM Global AI Adoption Index 2022

Тренды развития ИИ



Мир



Россия



Прикладное внедрение

Наука

Создание технологий

Тренды развития технологий на базе ИИ

Кратко о ситуации

Развитие технологий на базе искусственного интеллекта в разных источниках классифицируется по-разному: так, в зарубежной литературе выделяют укрупнённые стримы развития таких технологий, как: Генеративный ИИ, Малые языковые модели, Модели с агентами и т. д. При исследовании отечественных трендов развития технологий на базе ИИ было выявлено, что Россия делает больше акцент на прикладной специфике развития продуктов на базе таких технологий, например: анализ медиаконтента в сети Интернет, аудиовизуальные методы распознавания речи, построение кинематических моделей живых существ. Стоит отметить, что при этом наблюдается пересечение с международными трендами.

На основе данных, полученных в результате рассмотрения деятельности ИЦ и ЦК НТИ в области искусственного интеллекта, выделены основные направления развития фундаментальных исследований, тренды развития технологий и использования ИИ для решения прикладных задач в отраслях. Результаты анализа представлены в данном разделе.



ГЕНЕРАТИВНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ (GAN)



Краткое описание

Использование Генеративного ИИ продолжает стремительно расти: так, согласно исследованию Стэнфордского университета, несмотря на снижение общего объема частных инвестиций в ИИ в 2023 году, финансирование генеративного ИИ выросло почти в восемь раз. Базовые модели открыли новые возможности и значительно улучшили существующие в широком спектре областей, включая изображения, видео, аудио и компьютерный код. Согласно исследованию Alport, Россия входит в топ-6 стран по активному росту инноваций в области ИИ, в этом же исследовании отмечается, что всего 11 компаний по всему миру разработали более одного типа моделей Генеративного ИИ, в число этих компаний входит «Яндекс»

Примеры развития технологии в РФ



ИЦ ИТМО | Система интеллектуальной поддержки проектирования и эксплуатации промышленных объектов и сооружений в Арктике

Разработка предназначена для концептуального проектирования портовых промышленно-логистических комплексов в Арктической зоне методами генеративного дизайна с целью оценки потенциала развития территории и выбора базовых технических и архитектурных решений, в результате система обеспечивает сокращение стадии концептуального проектирования до 10 раз.

ИЦ ИТМО | Система планирования комплексного обустройства месторождений на основе усвоения инженерного опыта и генеративных технологий

Назначением системы является создание эффективных и устойчивых планов работ по комплексному освоению месторождений нефти и газа (включая создание инженерной инфраструктуры) в условиях неопределённости и вариативности ресурсов на этапах концептуального проектирования и экономического обоснования проекта. в основе системы заложены механизмы мультиагентного планирования на базе гибридных эволюционных алгоритмов ИИ, использующие суррогатные модели производительности операций на графах знаний, отражающих опыт строительства похожих объектов. Усвоение знаний в алгоритмы выполняется на основе автоматизированного анализа имеющейся документации по ранее реализованным проектам. Результат: повышение эффективности планов на 30 %, сокращение трудозатрат по планированию в 16–20 раз.

Яндекс | YandexGPT

Нейросеть от компании «Яндекс», которая позволяет создавать и редактировать тексты, генерировать новые идеи и улавливать контекст разговора с пользователем.

В 2025 году вышла новая линейка YandexGPT 5: Pro и Lite версии. YandexGPT 5 Lite выложена в опенсорс и доступна в двух версиях: для дообучения под конкретные задачи (претрейн) и модель, готовая к внедрению для решения задач (инстракт).

Согласно данным попарного слепого внутреннего сравнения, YandexGPT 5 Pro на 67 % лучше справляется с широким потоком запросов по сравнению с прошлой версией и не уступает GPT-4o (OpenAi) – 54 % побед. Среди других достижений – повышение успешности решения математических задач и написания кода, улучшение решения сложных задач для бизнеса и повышение эффективности работы с внешними инструментами и API.

Генеративный ИИ

Синтез изображений



Краткое описание

Компьютерное зрение позволяет обрабатывать визуальные данные (фото, видео) с целью извлечения значимой информации и принятия решений на основе анализа этих данных. Технология нашла широчайшее практическое применение во всех отраслях (умные камеры, анализ действий покупателей в магазине, распознавание номерных знаков и мониторинг соблюдения ПДД, навигация автономных автомобилей) и совершает революцию в здравоохранении благодаря своей способности анализировать и интерпретировать снимки и медицинские изображения

Примеры развития технологии в РФ



Распознавание по изображениям действий человека	<p>NtechLab FindFace</p> <p>Технология распознавания лиц, которая использует графовые нейронные сети для идентификации лиц в реальном времени.</p> <p>Для поиска преступников и борьбы с терроризмом система была внедрена в Москве в 2017 году, её алгоритмы распознавания лиц использовали базу данных Министерства внутренних дел для поиска соответствий ей на видео.</p> <p>По данным госкорпорации «Ростех», алгоритм позволяет распознавать лица с точностью до 99 %, а поиск конкретного человека среди 1 миллиарда лиц занимает менее полсекунды.</p>
Повышение качества изображений, построение изображений сверхвысокого разрешения	
Обнаружение объектов на изображениях и объектная сегментация изображений	<p>НГУ Окулист Игорь</p> <p>Программно-аппаратный комплекс, разработанный ЦИИ на базе Новосибирского государственного университета, для дистанционного скринингового обследования зрения с внедрением искусственного интеллекта, при помощи которого могут быть выявлены признаки снижения остроты зрения, наличия близорукости или дальнозоркости, астигматизма, патологий сетчатки глаза. Проведение скринингового обследования не требует участия офтальмолога.</p> <p>Пилотный проект по массовому скринингу зрения запущен в образовательных учреждениях Новосибирска в 2024 году, после оценки результатов планируется использовать разработку и в других учебных заведениях для исследования функций зрения школьников и своевременного оказания медицинской помощи в случае необходимости.</p>
3D-реконструкция сцен и форм объектов по их изображениям	
Построение кинематических моделей человека (и других живых существ)	<p>НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина Интеллектуальный скрининг</p> <p>Совместный проект Центра ИИ на базе ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России и Центра ИИ на базе ИСП РАН по созданию прикладного ПО для классификации изображений маммографии молочных желёз с помощью алгоритмов, основанных на глубоких нейронных сетях за счёт высокой точности и возможности тонкой настройки под конкретную задачу, модели принимают на вход изображение (или изображение вместе с метаданными), а на выходе выдают вероятности нахождения каждого класса на входном изображении.</p>



Краткое описание

Объяснимый ИИ – направление исследований в области искусственного интеллекта, нацеленное на разработку систем и моделей, способных обосновывать свои действия и принимать решения, доступные для понимания человеком. Направление может быть наиболее востребованным в сферах, где необходима высокая степень прозрачности и понятности принимаемых решений, таких как медицина, финансы и юриспруденция

Примеры развития технологии в РФ



ИСП РАН | Система автоматического определения тематики текстовых документов на основе объяснимых методов ИИ

Патент ИЦ на базе ИСП РАН на систему, обеспечивающую высокую точность, полноту и уровень достоверности результатов автоматической классификации текстов за счёт способности объяснять принятые решения об отнесении классифицируемого объекта к некоторой рубрике путём способа предоставления пользователю системы смысловых признаков документа, обладающих важностью в контексте этой рубрики, в форме, пригодной для интерпретации человеком.

ИСП РАН | Способ построения психологического профиля личности

Патент ИЦ на базе ИСП РАН на новый нетрудоёмкий комплексный способ психодиагностики с построением психологического профиля личности. В практической области психологическая диагностика применяется при отборе персонала и формировании кадрового резерва, обладающего соответствующим комплексом свойств и профессиональных ценностей, обуславливающих вектор развития человека в профессии, его удовлетворенность результатами деятельности, эффективность его работы. Массовая диагностика позволяет сформировать психологические профили потребителей различных услуг. Диагностика когнитивных способностей позволяет выявлять людей, имеющих высокий потенциал развития.

ННГУ им. Н.И. Лобачевского | Интеллектуальные технологии оценки цифрового профиля здорового человека

Исследовательский проект ИЦ на базе ННГУ им. Н.И. Лобачевского, в рамках которого на основе моделей объяснимого искусственного интеллекта разработаны методы оценки и персонализированной интерпретации биологического возраста, признаков ускоренного старения и ряда зависимых от возраста заболеваний по эпигенетическим, иммуновоспалительным и когнитивным биомаркерам.

Инновационная методика предоставляет возможность исследовать действенность терапевтических методов, разрабатывать индивидуальные рекомендации по оптимизации образа жизни, а также осуществлять персонализированную диагностику возрастных изменений в организме.

Методы
представления
знаний
и логического
вывода



Краткое описание

AutoML, или автоматизированное машинное обучение, представляет собой комплекс методов и инструментов, направленных на автоматизацию всего процесса применения машинного обучения для решения практических задач. Применяя технологии AutoML, специалисты по анализу данных могут сконцентрироваться на более значимых аспектах обработки информации, не теряя при этом эффективность, скорость и согласованность процесса создания модели данных. Среди наиболее известных инструментов AutoML можно выделить DataRobot, Google Cloud AutoML и H2O

Примеры развития технологии в РФ



НЦКР ИТМО | Fedot

Открытый фреймворк автоматического машинного обучения, созданный НЦКР ИТМО. Позволяет решать задачи установления зависимости, классификации, ординации и выявления аномалий путём «умной» композиции различных методов машинного обучения из открытых и проприетарных библиотек.

Основной эффект — сокращение времени создания модели ML по сравнению с ручной разработкой до 20 раз.

ИЦ ИТМО | Fedot.Industrial

Фреймворк автоматического машинного обучения для промышленных задач — программный комплекс генеративного AutoML, построенный на алгоритмическом ядре FEDOT. Позволяет создавать сложные композитные модели, обеспечивающие эффективное решение различных промышленных задач, и ускорить разработку ИИ-решений в промышленности при ограниченных компетенциях разработчиков.

Основной эффект — ускорение процессов разработки и обучения отраслевых моделей ИИ в 10–25 раз.

Сбербанк | LightAutoML (LAMA)

Фреймворк для автоматического построения моделей, разработанный командой AutoML Sber AI Lab, для эффективного решения ML-задач бинарной/мультиклассовой классификации и регрессии. Сервис автоматизирует рутинные задачи, экономит время на разработку моделей машинного обучения (до 10 раз), время внедрения на 70 % и повышает качество модели, по итогам обработки помогает сделать выбор оптимальной модели и обосновать результат.

В 2024 году команда Сбера выиграла соревнование Kaggle AutoML Grand Prix по созданию моделей машинного обучения с помощью AutoML-инструментов, использование LightAutoML ускорило подготовку моделей и помогло сосредоточиться на оптимизации их качества, что наглядно продемонстрировало практическую пользу LAMA.

Автоматическое
машинное
обучение



Краткое описание

Мультимодальные модели представляют собой системы, способные обучаться на разнообразных наборах данных различных типов, таких как изображения, тексты, речь и числовые данные. Современные системы, такие как GPT-4, Gemini и Claude 3, примеры тренда на мультимодальность: они могут генерировать связный текст на десятках языков, обрабатывать аудио, интерпретировать графики, диаграммы и фотографии

Примеры развития технологии в РФ



Мультимодальные модели

Распознавание речи – аудиовизуальные методы (AVSR)

НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина | Прогноз и риски рецидива для онкологии

Прикладное программное обеспечение, разработанное ИЦ ИИ на базе ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России совместно со Сколтехом, на основе предиктивных моделей на базе искусственного интеллекта для оценки риска рецидива онкологического заболевания по мультимодальным медицинским и социально-демографическим данным. Анализ существующей разнородной клинической и социально-демографической информации позволяет выявлять диспансерные группы с высоким риском рецидива заболевания и обеспечить индивидуальный подход по перечню исследований (нередко дорогостоящими методами диагностики) и кратности посещений с целью комплексного обследования в рамках диагностики.

Самарский университет им. академика С.П. Королёва | Дистанционный мониторинг на основе интеллектуального анализа мультимодальных данных

Программный продукт, разрабатываемый Центром ИИ на базе Самарского университета, предназначен для обработки данных, полученных с камер различных модальностей на борту беспилотных авиационных систем (БАС), используется для планирования маршрута БАС, мониторинга транспортной инфраструктуры, а также для других направлений применения БАС.

Сколтех | DataFusion

Высокопроизводительный инструмент для консолидации мультимодальных данных в целях предиктивного моделирования природных процессов, возможности: прогнозирование вероятности возникновения и распространения пожаров и наводнений с использованием методов дистанционного зондирования Земли, оценка выбросов углерода в результате лесных пожаров, детектирование деградации леса и др.

Сбербанк | AIRI | Omnifusion

Мультимодальная модель искусственного интеллекта представляет собой инновационное решение, направленное на расширение функциональных возможностей традиционных систем обработки естественного языка путём интеграции дополнительных модальностей данных, таких как изображения. Обучением модели занимается научная группа FusionBrain Института AIRI при участии учёных из Sber AI и SberDevices.



Краткое описание

Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта порождает новые вызовы к обеспечению безопасности. Экспертами Gartner был введен термин AI TRISM – концепция, предусматривающая комплексный подход к выявлению и снижению рисков, связанных с надёжностью, безопасностью и доверием в системах искусственного интеллекта. Фреймворк состоит из 5 основных элементов, раскрывающих подход к внедрению ИИ: объяснимость, управление моделями (ModelOps), обнаружение аномалий, сопровождение враждебным атакам и обеспечение конфиденциальности

Примеры развития технологии в РФ



Противодействие вредоносному воздействию на алгоритмы ИИ

ИСП РАН | TRUSTTORCH

Программа является доверенной версией открытого фреймворка PyTorch, проверена инструментальными средствами в соответствии с жизненным циклом безопасной разработки программного обеспечения и содержит исправления всех обнаруженных уязвимостей. Предназначена для повышения защищенности приложений, использующих технологии искусственного интеллекта. Программа может быть использована разработчиками прикладных приложений, в которых применяются методы машинного обучения, в частности нейронные сети.

ИСП РАН | Программное обеспечение для тестирования и защиты моделей машинного обучения от состязательных атак на этапе эксплуатации

Программное обеспечение, разработанное Центром на базе ИСП РАН, направлено на защиту от атак злоумышленников на уже обученную модель машинного обучения в составе системы. Злоумышленник решает задачу оптимизации, чтобы найти входное возмущение исходного тестового примера, которое вызывает большое изменение функции ошибки модели и приводит к неправильной классификации примера. Скрытие от жертвы факта атаки может достигаться за счёт подбора возмущений, незаметных для человека.

Примеры систем, в которых может быть использовано ПО: системы обнаружения объектов в кадрах, получаемых камерами видеонаблюдения, системы биометрической идентификации, ПО беспилотного транспорта.

ПЕРЕНОС ОБУЧЕНИЯ



Краткое описание

Использование накопленного при решении одной задачи опыта для решения другой, аналогичной проблемы. Нейросеть сначала обучается на большом объеме данных, затем — на целевом наборе. В 2018 году компания OpenAI провела предварительное обучение генеративной нейронной сети GPT на обширном объеме текстов. На основе этой разработки OpenAI в конце 2018 года компания Google создала свою нейросеть BERT, которая сразу же установила несколько рекордов в решении различных задач в области обработки естественного языка (NLP)

Примеры развития технологии в РФ



Адаптация обученных моделей для применения в смежных приложениях

ИСП РАН | Программное обеспечение для выявления и устранения закладок и вредного кода в предобученных моделях машинного обучения

Программное обеспечение, разработанное Центром ИИ на базе ИСП РАН, предназначено для обеспечения защиты моделей пользователя от атак с встраиванием закладок и вредного кода. Цель — автоматизация применения методов защиты к модели и автоматизация атаки на модель с подсчетом показателей эффективности защиты: точность модели на обычных тестовых примерах, распознанных методом защиты как обычные; доля срабатываний триггера на «отравленных» тестовых примерах, не обнаруженных методом защиты; доля обычных тестовых примеров, ошибочно отнесенных методом защиты к «отравленным».

Результат — снижение потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем.

Обучение искусственных нейронных сетей на ограниченных наборах данных

НИУ ВШЭ | Метод переноса словаря VIPI — Vocabulary Initialization with Partial Inheritance

Разработанный метод повышает точность работы трансформерных моделей при переносе языковых моделей на специфичные модели (например, медицина). Основной эффект — прирост качества на специфических доменах на 10 %, метод не требует затрат на переобучение больших языковых моделей.



Краткое описание

Облачные AI-платформы предоставляют доступ к мощным инструментам искусственного интеллекта, ускоряя разработку, внедрение и масштабирование интеллектуальных решений в различных отраслях. По данным Mordor Intelligence, объём мирового рынка облачного ИИ в 2024 году оценивается в 67,56 млрд долларов США, и ожидается его рост до 274,54 млрд долларов США к 2029 году, со среднегодовым темпом роста 32,37 % в течение прогнозируемого периода

Примеры развития технологии в РФ



ИСП РАН | Облачная платформа для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта

Центром ИИ на базе ИСП РАН создана облачная платформа, которая представляет собой программное обеспечение, позволяющее разрабатывать доверенные интеллектуальные системы и включающее:

- инструментальные средства обнаружения и противодействия угрозам, специфичным для технологий искусственного интеллекта;
- доверенные фреймворки машинного обучения;
- бенчмарки для исследования интеллектуальных систем на соответствие критериям доверенности;
- инструментальные средства безопасной разработки программного обеспечения.

Платформа предназначена для применения в качестве среды разработки доверенных систем и проверки существующих систем, использующих технологии ИИ, благодаря реализации и поддержки методологии MLSecOps.

ИЦ ИТМО | Цифровая платформа разработки, внедрения и эксплуатации систем ИИ для цифровой трансформации предприятий реального сектора экономики

Продукт ИЦ на базе ИТМО, который предназначен для обеспечения полного жизненного цикла проектов по созданию моделей машинного обучения на основе больших данных: позволяет эффективно организовывать рабочее пространство, управлять процессами разработки и обучения моделей, а также использованием распределённых вычислительных ресурсов различных архитектур.

Среди основных эффектов – снижение сроков разработки на 20%, повышение эффективности использования распределённых вычислительных ресурсов в 1,5–2 раза.

Облачные
AI-платформы



Краткое описание

Направление ИИ, сочетающее анализ эмоций и вычислительные технологии, что позволяет улучшать взаимодействие человека и машины. Технологии активно внедряются в образовании, здравоохранении и корпоративных системах. Одним из перспективных направлений использования технологии в бизнесе является проведение исследований рынка для выявления заинтересованности клиентов. По данным Grand View Research, мировой рынок оценивается в \$62,53 млрд (2023) с ростом 30,6 % в год до 2030 года

Примеры развития технологии в РФ



**Эмоциональные
вычисления**

**НИУ ВШЭ | EMOTIEFFNET – предобученная модель идентификации эмоций
участников видеозвонков**

Модель для анализа мимики и выражений лица участников видеоконференций: позволяет автоматически определять эмоции собеседников в реальном времени, точность идентификации составляет 97–99 %. Основные сферы применения – образование, корпоративные университеты и рабочие встречи.



Краткое описание

MLOps (Machine Learning Operations) — инструменты автоматизации полного цикла разработки, адаптации и модификации моделей. Применение данного подхода способствует повышению качества, оптимизации процессов управления и автоматизации развёртывания моделей машинного и глубокого обучения в производственной среде. Концепция особенно актуальна в динамично развивающихся отраслях, которые генерируют множество постоянно меняющихся данных

Примеры развития технологии в РФ



НИУ ВШЭ | Единая библиотека программных и аналитических средств (фреймворк)

Учеными Центра ИИ НИУ ВШЭ создана библиотека, которая ускоряет решение разработчиками модулей ИИ-задач второго и третьего этапов процесса MLOps:

- продуктивизация расчётных моделей машинного обучения,
- развёртывание модулей,
- дообучение и адаптация,
- хранение,
- доступ к наборам данных и др.

Библиотека позволяет решить проблему длительного пути исследователя данных при развёртывании своего ИИ-решения, доступного другим пользователям, предназначена для автоматизации запуска ИИ-моделей на облачной инфраструктуре как сервисов по API.

ЭФФЕКТЫ:

- Упрощение процесса MLOps
- Сокращение времени переноса из исследовательской среды к развернутому сервису (time-to-market)

ИСП РАН | MLM: система управления задачами машинного обучения

MLM — система, реализующая основные требования методологии разработки, развёртывания и эксплуатации моделей машинного обучения. Для этого предоставляется функциональность:

- версионирования моделей, наборов данных, задач над моделями;
- проведения воспроизводимых экспериментов;
- планирование и запуск задач (обучения и др.) на гетерогенных облачных кластерах;
- расширение списка возможных задач над моделями для реализации сценариев обеспечения доверия к моделям, непрерывного обучения и мониторинга;
- совместной работы пользователей над проведением экспериментов;
- загрузки обученных моделей в пользовательскую среду.

ЭФФЕКТ: повышение защищённости систем ИИ

MLOps



Краткое описание

Анализ больших данных с использованием искусственного интеллекта (ИИ) позволяет компаниям эффективно обрабатывать огромные объёмы информации, выявлять скрытые закономерности и принимать обоснованные решения. По данным Forbes, 48 % компаний уже используют ИИ для эффективной работы с большими данными

Примеры развития технологии в РФ



ИСП РАН | Доверенная версия платформы Talisman

Платформа Talisman обеспечивает быструю разработку многопользовательских аналитических систем. Она объединяет данные из внутренних баз и открытых источников, используя более 50 моделей машинного обучения. Зарегистрирована в Реестре российского ПО.

НИУ ВШЭ | Естественнo-языковой эксплoративный поиск (трендов, технологий, продуктов, рынков и т. д.)

Продукт, реализованный ИЦ на базе НИУ ВШЭ, стандартизирует данные из разных информационных систем с обеспечением качества, надёжности и достоверности данных. Возможности: прозрачность получения данных с хранением ссылок на их источники, объединение именованных сущностей и предметных терминов, поиск терминов на русском и английском языках.

ЦК НТИ МГУ | Система автоматического поиска уязвимостей в веб-приложениях

Система автоматизирует поиск уязвимостей в веб-приложениях. Комплекс анализирует данные о типичных ошибках из открытых репозиторий, пользовательских программ и результатов тестирования методом «чёрного ящика» (фаззинга). Система помогает предотвратить утечку конфиденциальных данных пользователей (например, паролей, банковских данных, личных сведений), которые могут быть скомпрометированы при эксплуатации уязвимостей. Это особенно важно для соблюдения нормативных требований в области защиты данных.

НГУ | ИИ-система для персонализированной оценки воздействия городской среды на здоровье человека

Система, разработанная НГУ, анализирует данные жителей умного города (возраст, образ жизни, анамнез, генетика и т. д.) для оценки рисков заболеваний. Она предоставляет персонализированные рекомендации по диагностике и профилактике с учётом генетики, индивидуальных факторов и влияния городской среды.

Анализ социальных медиаресурсов



Краткое описание

Большие языковые модели (LLM) используются для анализа, генерации текстов и автоматизации процессов. По данным The Times, новые модели, такие как Claude 3.5 Sonnet, демонстрируют улучшенные способности в чтении и кодировании, подчеркивая стремительное развитие технологий LLM

Примеры развития технологии в РФ



Человеко-машинные
вопросно-ответные системы
по результатам
машинного
анализа текстов

Машинный
перевод

НИУ ВШЭ | NLP-решение выявления проблем и потребностей на основе обращений клиентов

Специализированная NLP-модель генерирует удобочитаемое описание причин обращений клиентов для улучшения интерпретируемости тематик, получаемых из кластеризации потока коммуникаций, обрабатывая 300 тыс. заказов в день и обеспечивая рост удовлетворённости пользователей на 15 %.

ИЦ ИТМО | Программа для подбора и оценки специалистов «Эксперт-HR»

«Эксперт-HR» анализирует резюме, сравнивает навыки с требованиями вакансий, генерирует вопросы для видеоинтервью и анкет, а также оценивает личностные характеристики с помощью ИИ и психологических тестов. Основное преимущество – быстрый скрининг и анализ видеоинтервью.

НЦКР ИТМО | Сервис автоматического машинного обучения FEDOT.LLM

Разработанный НЦКР ИТМО сервис расширяет возможности открытого фреймворка FEDOT за счёт интеграции с большой языковой моделью (БЯМ). Пользователи смогут задавать задачи на естественном языке, после чего система определит их тип (регрессия, классификация и т. д.) и построит оптимальную модель с использованием эволюционных механизмов FEDOT.

НИУ ВШЭ | Программа для ЭВМ «Лингвистический анализ текстов на русском и английском языках с использованием языковых моделей на основе дистрибутивной семантики»

Программа выполняет лингвистический анализ текстов на русском и английском языках с использованием моделей дистрибутивной семантики. Функции включают извлечение грамматических характеристик, синтаксических связей и семантических значений, а также лемматизацию, частеречную разметку, извлечение сущностей и синтаксический парсинг.

ГЕНЕРАЦИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ДАННЫХ



Краткое описание

Генерация синтетических данных позволяет создавать искусственные наборы, сохраняющие свойства реальных. В 2024 году около 60 % данных для обучения ИИ были синтетическими, согласно исследованию Business Insider. Это подчеркивает их значимость, несмотря на ограничения, такие как высокая вычислительная нагрузка

Примеры развития технологии в РФ



Генерация синтетических данных

ИЦ ИТМО | Программный комплекс «АКЕЛА»

Программный комплекс позволяет создавать и поддерживать цифрового ассистента, отвечающего на вопросы пользователей с использованием предоставляемого пользователями текстового массива. Программа позволяет осуществлять парсинг, структуризацию и сегментацию данных для их индексирования в БД Elasticsearch, предоставляет эффективные методы извлечения и реранжирования контекста, релевантного запросу пользователя.

ИЦ НГУ | Умные оптоволоконные датчики для городской инфраструктуры

Датчики предназначены для разработки программного комплекса для обработки и интерпретации данных от распределённых волоконных датчиков, включающего алгоритмы на основе различных архитектур нейронных сетей, усовершенствованные методы фильтрации данных, методы генерации синтетических данных для новых объектов мониторинга и другие методы из области искусственного интеллекта. Применяется для контроля периметров объектов критической инфраструктуры, для мониторинга дорожных покрытий, кабельной инфраструктуры, для контроля состояния высотных зданий, мостовых конструкций, эстакад и развязок.



Краткое описание

Этичный ИИ направлен на устранение предвзятости и обеспечение прозрачности в работе алгоритмов. Согласно исследованию Governance AI, 82 % американцев считают, что роботы и ИИ должны быть тщательно контролируемы. Кроме того в исследовании Blainy, с 2015 по 2019 год использование ИИ в бизнесе увеличилось на 270 %, что подчёркивает необходимость этических стандартов в быстро развивающейся сфере ИИ

Примеры развития технологии в РФ



ИСП РАН | Программное обеспечение для выявления и устранения предвзятости моделей машинного обучения

Разработанное ПО решает проблему предвзятости в моделях машинного обучения, когда нежелательные закономерности в данных, например пол или раса, влияют на решения моделей. Для простых систем (линейные классификаторы, решающие деревья) такие задачи решены, но для глубоких нейронных сетей, работающих с неструктурированными данными (например, изображения), это остается вызовом. ПО помогает выявлять и устранять такие риски, что критично для интеллектуальных систем.

НГУ | Фреймворк «КАППА»

Разработанный фреймворк предназначен для создания математических моделей и методологических подходов, позволяющих разрабатывать программные системы для разметки данных с отслеживанием авторства и учётом коэффициента доверия. Решение необходимо для построения доверительных ИИ-систем, работающих в условиях критической инфраструктуры.

Сколтех | Этический фреймворк

В Сколтехе создан Фреймворк этической и ответственной разработки ИИ. Он основан на Национальном кодексе этики в сфере ИИ и соответствует международным стандартам ISO/IEC TR 23894, 24368, а также «Декларации об ответственном экспорте технологий ИИ».

Система охватывает: оценку рисков и гуманитарного воздействия ИИ-проектов, контроль рекурсивного самосовершенствования, обучение сотрудников, аудит соответствия и механизм быстрого реагирования на этические инциденты — что критично для доверительных ИИ-решений, применяемых в наукоёмких и промышленно значимых проектах.

Этичный ИИ

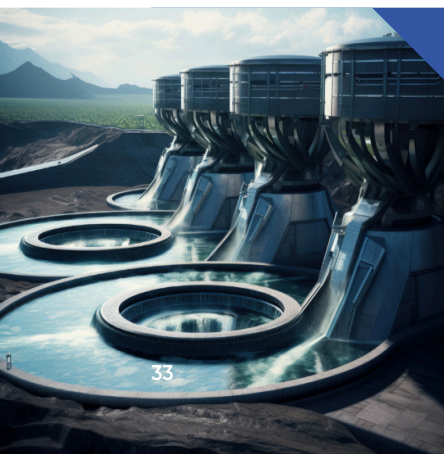
Тренды прикладного внедрения ИИ по отраслям

ИИ для решения задач в нефтегазовой отрасли



Центр	Название проекта
УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС	<ul style="list-style-type: none">Интеллектуальная система поддержки принятия решений по обеспечению безопасности и контролю строительства, эксплуатации инфраструктуры с применением технологий компьютерного зрения
ИЦ ИТМО	<ul style="list-style-type: none">Специализированный программный комплекс для хранения, систематизации и управления ключевыми типами сейсморазведочных данных и связанными с ними вычислительными задачамиПМО для нефтедобывающей отрасли в части оптимизации системы заводнения на основе модели МОИТ-решение для анализа бизнес-процессов с целью оптимизации цепочки создания стоимости блока разведки и добычи
НТИ МФТИ	<ul style="list-style-type: none">Sevial – экспертная система для оптимального планирования и управления проведением морских сейсмических исследований в удалённых и малоизученных районах шельфа, а также в транзитной зонеЭкспертная система для управления выполнением морских работ на основе моделирования и оптимизации массивов пневматических источниковСистема мониторинга и оптимального управления разработкой месторождений
СКОЛТЕХ	<ul style="list-style-type: none">Мониторинг состояния территорииНефтесервисные технологииПрограммная платформаСамообучающаяся модель нефтегазоносного пласта (ПО РНС)
СПбГУ	<ul style="list-style-type: none">Программный комплекс для моделирования и автоматического управления процессами нефтепереработки на основе методов ИИПрограммный комплекс для моделирования ВАХ двигателей ДС буровых установок для скважин с использованием методов ИИ

ИИ для решения задач в энергетической отрасли



Центр	Название проекта
УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС	<ul style="list-style-type: none">Комплексная платформа проведения визуальной аналитики для мониторинга нарушений и обеспечения безопасности на объектах
НГУ	<ul style="list-style-type: none">ИИ для решения задач в энергетической отрасли и распределительные сети умного города
НТИ МФТИ	<ul style="list-style-type: none">Автономные гибридные комплексы для энергообеспечения удалённых поселений

Тренды прикладного внедрения ИИ по отраслям

ИИ для решения задач в транспортно-логистической отрасли



Центр	Название проекта
УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС	<ul style="list-style-type: none">• Интеллектуальная система поддержки принятия решений о безопасности складских производственных процессов на основе предиктивной аналитики• Интеллектуальная система поддержки принятия решений по безопасности эксплуатации транспортных средств с применением технологий компьютерного зрения
НИЯУ МИФИ	<ul style="list-style-type: none">• Интеллектуальная система автоматической адаптации калибровок силовой установки под текущие условия эксплуатации• Программно-аппаратное обеспечение автомобиля для обмена данными с другими автомобилями и дорожной инфраструктурой (V2X)• Программно-аппаратный комплекс интеллектуального обучения водителей и высокоуровневых систем принятия решений по управлению транспортными средствами с интегрированным комплексом подготовки виртуальных 3D-моделей реальной местности• Программно-аппаратный комплекс интеллектуальной диагностики и мониторинга уровня содержания улично-дорожной сети, планирования и контроля исполнения работ по содержанию улично-дорожной сети в нормативном состоянии• Программный комплекс оптимизации логистики маркетплейсов непродовольственных товаров народного потребления• Система автоматизированной проверки документации и 3D-моделей транспортных средств• Система прогнозируемого технического обслуживания транспортных средств
НТИ МФТИ	<ul style="list-style-type: none">• Интеллектуальная система управления движением поездов ИСУДП Прогноз• Комплекс оперативной разведки на базе БПЛА• Комплекс программно-аппаратных средств для автономного безэкипажного судовождения• Фреймворк для моделирования и построения динамических расписаний движения больших групп агентов
СКОЛТЕХ	<ul style="list-style-type: none">• Платформа для мультимасштабного мониторинга и управления климатическими и экологическими рисками
СПбГУ	<ul style="list-style-type: none">• Комплекс полуавтоматического сброса GPS-маячка на ледник для мониторинга их передвижения

Тренды прикладного внедрения ИИ по отраслям

ИИ для решения задач в области экологии



Центр	Название проекта
ИЦ ИТМО	<ul style="list-style-type: none">ПМО для нефтедобывающей отрасли в части оптимизации системы заводнения на основе модели машинного обучения
МГУ им. М.В. Ломоносова	<ul style="list-style-type: none">Программное обеспечение по проведению вычислительных экспериментов с реальными данными по управлению развитием колоний гидробионтов и мониторингу (выявлению источников загрязнений) состояния окружающей среды
НГУ	<ul style="list-style-type: none">ИИ-система для персонализированной оценки воздействия городской среды на здоровье человекаЭкологический мониторинг в умном городе
НИУ ВШЭ	<ul style="list-style-type: none">Цифровая модель для динамической идентификации промышленных источников выбросов и прогнозирования пространственного распределения вредных веществ в атмосферном воздухе
НТИ МФТИ	<ul style="list-style-type: none">Линейка аппаратуры инструментального контроля эмиссий и депонирования парниковых газовЛинейка газоанализаторовСистема оперативного дистанционного мониторинга природных территорий
СКОЛТЕХ	<ul style="list-style-type: none">Дистанционный мониторинг состояния территории для оценки выбросов парниковых газов (ПО CO2)Мониторинг и прогнозирование загрязнения воздуха для оценки экологических рисков (ПО РПП)Мониторинг состояния территорииПлатформа для мультимасштабного мониторинга и управления климатическими и экологическими рисками

Тренды прикладного внедрения ИИ по отраслям

ИИ для решения задач в области медицины и биоинформатики



Центр	Название проекта
УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС	<ul style="list-style-type: none">• Интеллектуальная система поддержки принятия врачебных решений на основе технологий ИИ для анализа медицинских изображений
НГУ	<ul style="list-style-type: none">• Программно-аппаратный комплекс «Окулист Игорь»
НИУ ВШЭ	<ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект в биоинформатике
НМИЦ им. Н.Н. БЛОХИНА	<ul style="list-style-type: none">• Исследование и поиск высокоточных методов диагностики опухолей печени с использованием технологий искусственного интеллекта• Исследование и поиск методов по получению последовательностей иммуногенных неоантигенных пептидов для создания персонализированных противоопухолевых вакцин с применением ИИ• Исследование и разработка методов интеллектуального анализа изображений для повышения качества рентгенологической диагностики злокачественных новообразований в почках и яичниках
	<ul style="list-style-type: none">• Исследование и разработка методов интеллектуального анализа изображений маммографии молочных желез с применением технологий доверенного искусственного интеллекта и федеративного обучения, а также поддержкой пострегистрационного мониторинга• Исследование и разработка методов интеллектуального поиска туморотропных фармакологических транспортных платформ для доставки терапевтических агентов в лучевых и ядерных медицинских технологиях• Применение искусственного интеллекта для задач оконтуривания в лучевой терапии и оценки данных ПЭТ/КТ• Разработка предиктивных моделей на основе искусственного интеллекта для оценки риска рецидива онкологического заболевания по мультимодальным медицинским и социально-демографическим данным• Разработка предиктивных моделей на основе искусственного интеллекта для раннего выявления онкологических заболеваний
	<ul style="list-style-type: none">• Биомаркеры ускоренного старения• Графовое представление данных, удобное для больших выборок с небольшим количеством заранее неизвестных связей (параметров много, и связи между ними заранее неизвестны)• Диагностика, прогнозирование и контроль сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний• Интеллектуальные технологии оценки цифрового профиля здорового человека• Кардиомаяк• Совместные исследования с ФНКЦ ФХМ ФМБА России• Умное кольцо
СПбГУ	<ul style="list-style-type: none">• Исследование моделей нейронной активности и биомаркеров состояний мозга человека с помощью методов искусственного интеллекта
ИСП РАН	<ul style="list-style-type: none">• Подготовка набора данных для изучения параметров клинического анализа крови, их сочетаний и соотношений в качестве маркеров риска развития возраст-ассоциированных заболеваний (совместно с МНОЦ МГУ)• Проведение работ по исследованию системы с ТИИ для классификации рентгеновских снимков на соответствие критериям доверия (с Университетом Иннополис)
	<ul style="list-style-type: none">• ELLE — искусственный интеллект в пренатальном обследовании. Снижает риск упустить проблемы в развитии плода, повышает скорость и точность обработки информации. Опытная эксплуатация проводится в Клинике Фомина
СКОЛТЕХ	

Тренды прикладного внедрения ИИ по отраслям

ИИ для решения задач в области экономики



Центр	Название проекта
НИЯУ МИФИ	<ul style="list-style-type: none">Технология применения ИИ в управлении предприятием (системы поддержки принятия решения)
НИУ ВШЭ	<ul style="list-style-type: none">ИИ в макро моделировании и прогнозировании экономических процессов и финансовых взаимосвязей с учётом сентимента участников рынкаИсследование двустороннего рынка в краудсорсинговых системахМониторинг качества моделей в условиях сложности банковского регулирования и изменяющихся входных данныхНейросетевые модели для оценки влияния нематериальных активов на микроэкономические показателиПлатформа предиктивной маркетинговой аналитики для гостиничного бизнесаРазработка нестандартных методов проведения А/В-тестирования
СКОЛТЕХ	<ul style="list-style-type: none">Мониторинг и прогнозирование загрязнения воздуха для оценки экологических рисков (ПО РПП)Оценка влияния физических рисков на кредитный портфель предприятия и оценка экономического ущерба (по ESG)Оценка физических рисков
СПбГУ	<ul style="list-style-type: none">Персографика: типологизация подходов к персонализации в контексте применения технологий искусственного интеллекта в онлайн-ритейле

Тренды прикладного внедрения ИИ по отраслям

ИИ для решения задач в области инженерного дела



Центр	Название проекта
УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС	<ul style="list-style-type: none">Интеллектуальная система поддержки принятия решения для решения задач поиска материалов с заданными свойствами и дизайна экспериментов
ИЦ ИТМО	<ul style="list-style-type: none">Программный комплекс для обеспечения удалённого доступа к пакетам инженерного программного обеспечения
МГУ им. М.В. Ломоносова	<ul style="list-style-type: none">Программный комплекс по решению задач предиктивной аналитики у выбранных промышленных партнёров
НГУ	<ul style="list-style-type: none">Умные оптоволоконные датчики для городской инфраструктуры
НИУ ВШЭ	<ul style="list-style-type: none">Рекомендательный сервис для автоматизации аналитических процессов научно-технической деятельности
НИЯУ МИФИ	<ul style="list-style-type: none">Система автоматизированной проверки конструкторской документации и цифровых 3D-моделей

ИИ для решения задач в строительной отрасли



Центр	Название проекта
НГУ	<ul style="list-style-type: none">Платформа АРХИ — управление строительным проектомУмные оптоволоконные датчики для городской инфраструктурыФреймворк «СИГМА»
НЦКР ИТМО	<ul style="list-style-type: none">Цифровая платформа ценностно-ориентированного проектирования и мониторинга системного развития рекультивируемых/реновируемых территорий «Просто.Р — мастер-планирование»

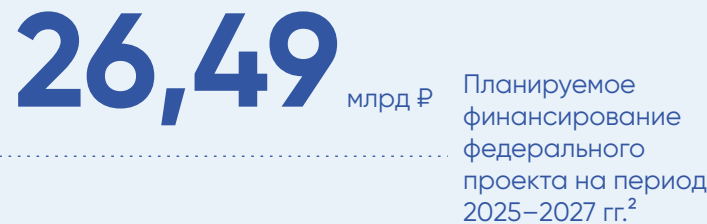
Экосистемы научного развития ИИ в России



Механизмы поддержки



Финансирование
федерального проекта
«Искусственный
интеллект» до 2024 года¹



Национальная
стратегия развития
искусственного
интеллекта на
период до 2030 года

¹ МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ РФ

² Федеральный закон от 30 ноября 2024 г. № 419-ФЗ «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов»

Поддержка разработчиков ИИ-технологий³

850 проектов профинансировано

до 8 млн ₹ размер гранта

³ Искусственный интеллект идёт в медицину: успешные бизнес-решения в отрасли

Поддержка пилотных проектов внедрения ИИ⁴

«Сколково» (Группа ВЭБ.РФ) оказывает финансовую поддержку перспективным ИИ-проектам через выделение грантов размером от 20 до 100 млн рублей

2025 год:

Планируется создание **Стратегического агентства поддержки и формирования ИИ-разработок** на базе фонда «Сколково» для объединения сил бизнеса, власти и науки для расширения научных знаний в области ИИ и прикладного внедрения технологий. Основные направления работы включают: координацию деятельности ИЦ ИИ, популяризацию научного направления и развитие международного сотрудничества

⁴ Гранты на внедрение перспективных ИИ-проектов превысят полмиллиарда рублей | Министерство экономического развития Российской Федерации

Развитие международного партнёрства⁵

150 млрд ₹ объём привлечённых иностранных инвестиций для проектов в области ИИ

2024 год:

Создание Альянса БРИКС по развитию искусственного интеллекта для масштабирования технологий и развития партнёрства между различными участниками в сфере работы ИИ

⁵ <http://www.kremlin.ru/events/president/news/76099>

Развитие научных центров



⁵, ⁶ Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации

⁷ Стартует третья волна отбора исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта

Участники экосистемы развития ИИ:

Исследовательские центры

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ ФГБУ «НМИЦ ОНКОЛОГИИ ИМ. Н.Н. БЛОХИНА» МИНЗДРАВА РОССИИ



ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России — крупнейшая онкологическая клиника России и Европы, одна из самых крупных онкологических клиник в мире, имеющая в своём арсенале новейшее оборудование и все передовые методики диагностики и лечения рака.

В 2023 году НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина стал первым и ведущим исследовательским центром в сфере искусственного интеллекта в здравоохранении.

Цель работы центра — разработка методов, технологий ИИ и анализа больших данных для решения прикладных клинических задач в онкологии.

ЦЕНТР ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА



В декабре 2023 г. Новосибирский государственный университет по результатам конкурса вошёл в число шести университетов — получателей поддержки на реализацию программ исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта по направлению «Строительство и городская среда».

Главная цель работы центра — разработать и подготовить к внедрению набор технологий «умного города» с использованием искусственного интеллекта, которые повысили бы качество жизни граждан и эффективность работы городского хозяйства.

ЦЕНТР «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ»



Центр «Интеллектуальная мобильность многофункциональных беспилотных авиационных систем» создан в 2023 году в Самарском национальном исследовательском университете имени академика С.П. Королёва. Миссия центра — обеспечение технологического суверенитета российской экономики в области технологий искусственного интеллекта путём внедрения этих технологий в отрасли транспорта и логистики, деятельность центра направлена на обеспечение максимальной автоматизации всех этапов эксплуатации беспилотных авиационных систем с помощью ИИ.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА»



Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта по направлению «Транспорт и логистика» создан 19.12.2023 в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 декабря 2023 г. № 2192.

Цель работы центра — создание программного обеспечения и аппаратно-программных комплексов, обеспечивающих эффективное, безопасное и экологичное функционирование транспортных средств и транспортно-логистической инфраструктуры Российской Федерации.

Участники экосистемы развития ИИ:

Исследовательские центры

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «СИЛЬНЫЙ ИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ» НА БАЗЕ УНИВЕРСИТЕТА ИТМО



Исследовательский центр «Сильный искусственный интеллект в промышленности» на базе Университета ИТМО был создан в 2021 году в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект».

Миссия центра — формирование канонов сильного ИИ в промышленности, признаваемых национальным и мировым сообществом, создание прочного научно-методического фундамента для прорывных цифровых технологических решений, востребованных на российском и зарубежном рынках.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА УНИВЕРСИТЕТА ИННОПОЛИС



Университет Иннополис — российская автономная некоммерческая организация высшего образования в городе Иннополис (Республика Татарстан), специализирующаяся на образовании, исследованиях и разработках в области информационных технологий и робототехники. Компетенции:

- компьютерное зрение,
- системы поддержки принятия решения,
- технология анализа искусственного языка,
- анализ больших данных.

Институт проводит исследования и разработки в сферах медицины, беспилотного транспорта, в поиске новых материалов, создании отраслевых библиотек программ.

ЦЕНТР ИИ СКОЛТЕХА



Центр искусственного интеллекта Сколтеха занимается решением важных отраслевых задач, в том числе по устойчивому развитию, опираясь на результаты фундаментальных исследований в области искусственного интеллекта (в частности, оптимального транспорта, моделирования многообразий, генеративного моделирования и 3D-компьютерного зрения). Данные алгоритмы и программные продукты позволяют разрабатывать новые платформенные решения, которые уже используются крупными промышленными корпорациями. Сотрудники центра выполнили ряд проектов в области анализа данных и имеют опыт проведения учебных курсов и программ для лидеров нефтегазового, банковского и авиакосмического секторов.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ДОВЕРЕННОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ИСП РАН



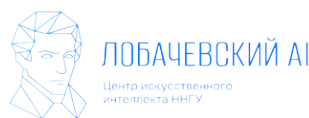
Исследовательский центр доверенного искусственного интеллекта (ИЦ ДИИ) основан на базе ФГБУН Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук (ИСП РАН).

В 2021 году он получил государственную поддержку по итогам конкурсного отбора в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект».

Цель работы центра — создание методик и соответствующих программных и аппаратно-программных платформ для разработки и верификации технологий искусственного интеллекта с требуемым уровнем доверия.

Участники экосистемы развития ИИ: Исследовательские центры

ЦЕНТР ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ННГУ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО



Центр компетенций НТИ по направлению «Искусственный интеллект» был создан на базе ННГУ в 2024 году по результатам конкурсного отбора на предоставление грантов на государственную поддержку центров Национальной технологической инициативы на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций.

Деятельность центра ведётся с целью комплексного развития технологий ИИ.

ЦЕНТР ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»



Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта НИУ ВШЭ был создан на базе факультета компьютерных наук в 2021 году для развития и внедрения технологий искусственного интеллекта в разные сферы жизни человека и общества, отрасли науки и сектора экономики.

В частности, центр занимается:

- разработкой новых технологий искусственного интеллекта;
- созданием программных инструментов и средств для применения искусственного интеллекта в науке и бизнесе;
- разработкой открытой программной библиотеки методов искусственного интеллекта, которая позволит решать социально значимые задачи.

ЦЕНТР ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И НАУКИ О ДАННЫХ СПбГУ



Центр искусственного интеллекта и науки о данных был создан в СПбГУ в мае 2020 года для подготовки специалистов и проведения исследований в соответствии с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта до 2030 года.

Целью работы центра является разработка и внедрение алгоритмов и программных комплексов доверенного, объяснимого и эмерджентного искусственного интеллекта.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНЫХ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА МФТИ



Деятельность центра направлена на комплексное развитие ИИ и достижение МФТИ и участниками консорциума компаний, входящих в состав центра, лидирующих позиций на глобальном рынке технологий искусственного интеллекта. Ежегодно центр компетенций выпускает «Альманах ИИ». в нём рассказывается о рынке ИИ, научных достижениях и статистике за предыдущий год.

Участники экосистемы развития ИИ:

Центры компетенций Национальной технологической инициативы

ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНЕНИЯ И АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ МГУ



Центр компетенций НТИ по технологиям хранения и анализа больших данных создан на базе Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Именно в Московском университете находится один из самых мощных в России и СНГ суперкомпьютерных комплексов с суммарной пиковой производительностью более 4,5 петафлопса.

Основные задачи центра НТИ МГУ группируются вокруг восьми приоритетных и ключевых комплексных научно-исследовательских проектов, которые подробнее будут раскрыты в разделе отчёта о данном ЦК.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОГНИТИВНЫХ РАЗРАБОТОК НА БАЗЕ ИТМО



НЦКР — центр компетенции Национальной технологической инициативы по сквозной технологии «Технологии машинного обучения и когнитивные технологии», созданный на базе Университета ИТМО.

Миссия центра — создание отечественной экосистемы разработки и внедрения технологий машинного обучения и когнитивных технологий для формирования систем прикладного искусственного интеллекта. Цель — формирование высокотехнологичных продуктов и сервисов на перспективных рынках НТИ.

НЦКР — это консорциум научных центров, университетов и коммерческих организаций. Они ориентированы на развитие технологий машинного обучения и когнитивных технологий.

ЦЕНТР НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА МФТИ



Центр компетенций Национальной технологической инициативы по направлению «Искусственный интеллект» создан на базе МФТИ в 2018 году. Деятельность Центра направлена на комплексное развитие технологий искусственного интеллекта и создание на их основе востребованных рынком отраслевых продуктов, включает проведение исследований и разработок, инновационную и образовательную деятельность. Центр фокусирует свою деятельность на выполнении прикладных проектов по следующим приоритетным направлениям: разговорный ИИ, техническое зрение, комплексы оперативного мониторинга различного назначения, в т.ч. на базе беспилотной техники (БПЛА, морские дроны, самоходная техника), интеллектуальные решения для транспорта и логистики, интеллектуальные решения для нефтегазовой отрасли, интеллектуальные решения для сферы безопасности. В числе партнеров и заказчиков Центра более 50 организаций, вкл. Сбер, ГК 1520, МАГЭ, Газпромнефть НТЦ, Лукойл, ГК Росатом, ВНИИ Экологии, Минприроды России и др.

Информация о рассматриваемых центрах

Представлены данные и результаты
работы ИЦ и ЦК НТИ на конец 2024 года



Центр искусственного интеллекта Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Разработка новых технологий ИИ

ИИ для социально-значимых задач

ИИ для бизнеса

13

научных партнёров центра

7

индустриальных партнёров центра

AIRI


Skoltech

ЦИФРОВОЙ ЭКОМОНИТОРИНГ


Genotek


ИБХ


СБЕР

Яндекс

МТС AI

НОВОЕ СЕРВИСНОЕ БЮРО

SPLAT

AGATM

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

Управляющий комитет

определяет стратегию развития центра ИИ, контролирует достижение поставленных задач, осуществляет общее управление работой центра



Координационный совет

определяет взаимодействие между проектными командами, этапы практической реализации плана и программы центра, управляет работой проектных команд



Банковское регулирование	Промышленная безопасность	Виртуальные площадки	Этическая экспертиза	Нейросетевые модели для оценки влияния нематериальных активов на микроэконом. показатели
Образование	Лингвистика	Обучение ИИ	Экономика	
Методика прикладного ИИ	Сети доставки данных	Рекомендательный сервис	Экология	
Право	Краудсорсинг	NLP	Медиапотребление	
Культура и язык	Биоинформатика	Диагностика речевых расстройств	Категоризация черт пользователей	
Индекс этичности	Анализ эмоционального состояния	Оценка генеративных моделей		



Проектный офис

осуществляет административно-управленческие функции в рамках деятельности центра ИИ, обеспечивает взаимодействие между структурными подразделениями, работниками и аспирантами НИУ ВШЭ, включёнными в проекты центра, а также с грантодателем и индустриальными партнёрами

24

руководителя проектов

273

сотрудника центра

10

членов комитета

24

члена совета

8

сотрудников офиса

ЦЕНТР ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НИУ ВШЭ

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Масютин Алексей Александрович

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Москва,
Покровский б-р, 11

ГОД СОЗДАНИЯ
2021

САЙТ
cs.hse.ru/aicenter

ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:
Направьте запрос по адресу
aicenter@hse.ru

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Указ Президента РФ № 490 от 10.10.2019 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»
- Распоряжение Правительства РФ от 19.08.2020 № 2129-р
- Постановление Правительства РФ от 05.07.2021 № 1120
- Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2021 № 3759-р

Будущее искусственного интеллекта

ЦЕЛЬ

Развивать и внедрять технологии ИИ в различные сферы жизни человека и общества, отрасли науки и секторы экономики

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Разработка новых технологий ИИ, позволяющих расширить области применения ИИ и преодолеть существующие ограничения на применимость методов ИИ для решения прикладных задач
- Создание комплекса программных средств, позволяющих применять технологии ИИ для решения конкретных наукоёмких задач, возникающих в бизнесе индустриальных партнёров
- Разработка открытой библиотеки методов ИИ для решения задач, имеющих высокую социальную значимость

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

>1,3 общий объём финансирования центра на текущие проекты, млрд ₽

	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Бюджетное финансирование, млн ₽	150,39	250,66	250,66	250,66
Софинансирование от индустриальных партнёров, млн ₽	50	125	129,2	132,75

54 научных публикации:
23 статьи Q1
31 публикация на конференциях A*

45 РИД разработаны в рамках деятельности центра

31 проект в интересах индустриальных партнёров

>1 тыс. студентов, прошедших обучение по программам центра (всего разработано 34 курса по ИИ)

24 бюджетных проекта

38 организованных конференций, семинаров и других мероприятий

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

ПАО
«Сбербанк»

Проведение научно-исследовательских проектов в сфере искусственного интеллекта

Результат — реализовано более 20 наукоёмких и прикладных проектов для 8 бизнес-блоков, включая 2 дочерние организации, которые были направлены на разработку решений в области Финтеха, включая задачи по обработке естественного языка, обучения с подкреплением, оценки рисков и кибербезопасности

ООО
«Генотек»

Проведение научных исследований, методологических и методических работ, осуществление экспертно-аналитической деятельности

Результат — совместная публикация

ООО
«Цифровой
экомониторинг»

Содействие развитию практического применения научно-исследовательских результатов в сфере экологического мониторинга

Результат — тестирование и внедрение системы прогнозирования движения вредных веществ в воздухе

ГНЦ
«Институт
биоорганической
химии РАН»

Изучение молекулярных механизмов, лежащих в основе онкогенеза и прогрессирования раковых заболеваний.

Результат — использование полученных знаний в диагностике, а также разработка таргетной терапии лечения онкологических заболеваний

АНО ВО
«Сколковский
институт науки
и технологий»

Разработка образовательных программ в сфере ИИ

Результат — совместная магистерская программа «Высшей школы экономики» и Сколтеха — «Математика машинного обучения»

Студенты уже на уровне подготовки магистерских работ вовлекаются в активную научную деятельность в рабочих группах. Преподаватели — ведущие специалисты Сколтеха и ВШЭ, а также приглашённые мировые лидеры в данных научных областях

АНО
«Институт
Искусственного
Интеллекта»

Развитие научно-исследовательской деятельности в сфере искусственного интеллекта

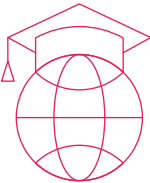
Результат — распространение результатов научных исследований (подготовка научных докладов, статей и иных публикаций по результатам научных исследований)

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

Разработаны курсы по искусственному интеллекту

- Искусственный интеллект и алгоритмы в медиа
- Компьютерные методы для анализа мультязычных параллельных корпусов
- Нейросети в компьютерной лингвистике
- Управление цифровой трансформацией образовательной организации
- Машинное обучение
- Анализ данных и искусственный интеллект в финансах
- Системы управления и обработки информации
- Практикум: машинный анализ текстов

- Методы машинного обучения
- Анализ данных и моделирование рынка криптоактивов
- Прикладные модели искусственного интеллекта
- Философия искусственного интеллекта
- Аналитика в IoT
- Корпусная лингвистика



Ключевые учёные и специалисты



АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ МАСЮТИН

Руководитель исследовательского центра
Кандидат наук, PhD

Предиктивные модели в риск-менеджменте, использование данных социальных сетей в построении модели поведения клиентов, ИТ-платформы и веб-сервисы по разработке и валидации моделей



АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ НАУМОВ

Директор по фундаментальным исследованиям ИИ и цифровых наук
Доктор наук, PhD

Машинное обучение, обучение с подкреплением, стохастические алгоритмы



ДЕНИС АЛЕКСАНДРОВИЧ ДЕРКАЧ

Директор по прикладным исследованиям и разработкам Института ИИ и цифровых наук
PhD

Анализ данных, генеративное моделирование, прикладное машинное обучение, глубокое обучение, поиск аномалий, поиск точек разладок, гибридный ИИ



МАРИЯ СЕРГЕЕВНА ПОПЦОВА

Заведующая международной лабораторией биоинформатики Института ИИ и цифровых наук
Кандидат наук

Машинное обучение и анализ данных, биоинформатика, геномика, моделирование биологических процессов



АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ КЫЧКИН

Научный сотрудник научно-учебной лаборатории междисциплинарных эмпирических исследований, сектор эмпирического анализа рынков и компаний НИУ ВШЭ в Перми
Кандидат наук

Информационно-измерительные системы, интернет вещей, умный город, интеллектуальные информационные технологии, обработка и визуализация



ЕВГЕНИЙ АНДРЕЕВИЧ КУЧЕРЯВЫЙ

Главный научный сотрудник научной лаборатории интернета вещей и киберфизических систем МИЭМ им. А.Н. Тихонова НИУ ВШЭ
Доктор наук, PhD

Беспроводные сети 5/6G, ультрамалые задержки URLLC WiFi



АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ СОКОЛОВ

Директор Форсайт-центра ИСИЭЗ НИУ ВШЭ
Кандидат наук

Долгосрочное технологическое прогнозирование



ПЕТР АНДРЕЕВИЧ ПАРШАКОВ

Заведующий Международной лабораторией экономики нематериальных активов НИУ ВШЭ в Перми
Кандидат наук, PhD

Обработка естественного языка, LLM-агенты, анализ взаимодействия людей и ИИ



ОЛЬГА ВИКТОРОВНА ДРАГОЙ

Директор Центра языка и мозга НИУ ВШЭ
Доктор наук

Нейролингвистика, психолингвистика, клиническая лингвистика

Прикладные проекты центра

ПЛАТФОРМА ПРЕДИКТИВНОЙ МАРКЕТИНГОВОЙ АНАЛИТИКИ ДЛЯ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Платформа автоматически на основе моделей машинного обучения обрабатывает данные о числе бронирований, их атрибутах (например, количество суток проживания, число дней до предполагаемого заселения, срок с момента бронирования, размер внесённой предоплаты, канал продаж и др.) с целью прогнозирования спроса и вероятности заезда после совершения бронирования, оценивает ценовую чувствительность, оцифровывает маркетинг. Платформа автоматически объединяет потоки данных из внешних источников и выстраивает их в базу данных, решая проблему различной природы информации

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Интеллектуальный анализ и прогнозирование спроса на гостиничные услуги
- Снижение отмен за счёт выявления значимых факторов, влияющих на вероятность заезда, и управления ими
- Минимизация риска ошибок из-за человеческого фактора

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Гостиничная индустрия
- Туроператорская деятельность
- Индустрия событий

ЭФФЕКТЫ:

5%

Рост числа бронирований за счёт «опережающего» планирования в маркетинге

14%

Снижение отмен за счёт автоматизированной скоринговой модели предсказания вероятности заездов

ЗАКАЗЧИК

АО «Новое сервисное бюро»

МЕТОДИКА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕОДНОЗНАЧНОГО КОНТЕНТА

УГТ – 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Собраны уникальные данные, и размечено **12 500** высказываний по чувствительным тематикам для обучения ML-моделей и виртуальных помощников

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Выявление спорного/ неоднозначного контента
- Создание этичного ИИ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Большие языковые модели
- Интеллектуальные помощники

ЭФФЕКТЫ:

Инструкции в части этических требований апробированы на виртуальном помощнике

ЗАКАЗЧИК

ООО «Яндекс»

МЕТОД ПЕРЕНОСА СЛОВАРЯ VIPI – VOCABULARY INITIALIZATION WITH PARTIAL INHERITANCE

УГТ – 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработанный метод повышает точность работы трансформерных моделей при переносе языковых моделей на специфичные модели (например, медицина)

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Повышение точности работы трансформерных моделей

ЭФФЕКТЫ:

10%

Прирост качества на специфических доменах, метод не требует затрат на переобучение больших языковых моделей

ЗАКАЗЧИК

ООО «Центр ИИ МТС»

Прикладные проекты центра

NLP-РЕШЕНИЕ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМ И ПОТРЕБНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ОБРАЩЕНИЙ КЛИЕНТОВ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Специализированная NLP-модель генерирует удобочитаемое описание причин обращений клиентов для улучшения интерпретируемости тематик, получаемых из кластеризации потока коммуникаций

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Формирование краткого описания для более понятной интерпретации возникших проблем клиентов банка
- Ускорение идентификации проблемы

ЭФФЕКТЫ:

>300 тыс./день

Количество обработанных заказов

15 %

Рост удовлетворенности пользователей

- Финансовый эффект от внедрения

ОБУЧЕНИЕ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ В РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ПО ПОДБОРУ ПРОДУКТОВ ЭКОСИСТЕМЫ БАНКА

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Алгоритмы обучения с подкреплением с оригинальной модификацией нейронного сэмплирования по Томпсону на основе байесовского доверительного оценивания, а также интерпретируемая стратегия иерархических контекстуальных рекомендаций. Создана новая модификация алгоритмов управления рекомендациями с использованием методов Deep RL и симулятора Sim4Rec

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Подбор продуктов экосистемы банка
- Рекомендация релевантных продуктов

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Банковские рекомендательные системы

ЭФФЕКТЫ:

10,5 %

С 6,6 до 10,5 % – прирост доли пользователей, для которых был рекомендован хотя бы 1 релевантный продукт

ЗАКАЗЧИК

ПАО «Сбербанк»

Прикладные проекты центра

РАЗРАБОТКА НЕСТАНДАРТНЫХ МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ А/В-ТЕСТИРОВАНИЯ

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Алгоритмы выявляют аномальные изменения продуктового сплита А/В-тестов. Также разработаны и внедрены алгоритмы для нестандартных А/В-тестов, например для тестов с участием крупнейшего бизнеса или клиентов специфической отрасли, и универсальные статистические методы оценки значимости тестов. Специальный индикатор позволяет определить неправильно проведенный А/В-тест и/или тест с сомнительными результатами

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Ускорение проведения А/В-тестов в области продаж банковских продуктов юридическим лицам за счёт работы со сверхмалыми выборками и внешними факторами

ЭФФЕКТЫ:

25 %

Снижение требуемого размера выборки для заданной мощности теста

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ГЕНЕРАЦИИ ТЕКСТОВ, ОСНОВАННЫЕ НА ДИФфуЗИОННЫХ МОДЕЛЯХ

УГТ – 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Метод, который совмещает две передовые технологии к генерации текста – диффузионные модели и GPT-модели. Подход основан на использовании диффузионного декодера поверх энкодера, представленного LLM, для генерации текста целиком, а не итеративно

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Ускорение обработки и генерации больших и сложных текстов (например, стихов)
- Развитие направления применения диффузионных моделей в компании (для текста)

ЭФФЕКТЫ:

6

Задач решены в сфере текстовой генерации, включая задачи суммаризации, переформулирования и детоксификации

ЗАКАЗЧИК

ПАО «Сбербанк»

Продукты центра

СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа повышает точность и скорость прогнозирования движения вредных веществ в атмосфере: монооксида углерода (CO), оксидов азота (NOx), оксидов серы, частиц различных веществ диаметром от 10 мкм (PM10)

<p>ТЕХНОЛОГИИ:</p> <ul style="list-style-type: none">Глубинное обучение <p>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">Определение значимых факторов при заболеваниях на уровне ткани или клеток	<p>СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">БиоинформатикаФармацевтикаГенетика	<p>ЭФФЕКТЫ:</p> <p>6–40 %</p> <p>Повышение точности прогнозирования – при сравнении с существующими решениями (на базе партнёров центра ИИ)</p> <ul style="list-style-type: none">Обучение модели занимает не более 10 минут, и с каждым новым прогнозом оно сокращается вплоть до секунды, модель обучается ежедневно
---	--	--

AUTOOD – МОДУЛЬ СИНТЕЗА МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ И ДЕЙСТВИЙ УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа автоматически создаёт модели для детектирования объектов и действий для контроля ручных операций

<p>ТЕХНОЛОГИИ:</p> <ul style="list-style-type: none">Компьютерное зрение (CV) <p>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">Автоматизация создания модели машинного зрения	<p>СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">ПромышленностьБезопасностьОборона	<p>ЭФФЕКТЫ:</p> <p>2,6x</p> <p>Ускорение настройки моделей под конкретный производственный стенд</p> <ul style="list-style-type: none">Модели адаптированы к обычным недорогостоящим камерам
--	---	--

ЕМОТИЕFFNET – ПРЕДОБУЧЕННАЯ МОДЕЛЬ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЭМОЦИЙ УЧАСТНИКОВ ВИДЕОЗВОНКОВ УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Модель разработана на основе нейросетей и использует алгоритмы машинного обучения для анализа мимики и выражений лица участников видеоконференций. Она позволяет автоматически определять эмоции собеседников в реальном времени

<p>ТЕХНОЛОГИИ:</p> <ul style="list-style-type: none">Компьютерное зрение (CV) <p>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">Распознавание эмоций участников видеозвонков	<p>СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">ОбразованиеКорпоративные университетыРабочие встречи	<p>ЭФФЕКТЫ:</p> <p>97–99 %</p> <p>Точность идентификации</p>
--	--	--

ЛИЦЕНЗИАТ
ООО «Цифровой экомониторинг»
ЗАКАЗЧИК
NDA

ЛИЦЕНЗИАТ
ООО «Технологии безопасности дорожного движения»
ЗАКАЗЧИК
NDA

ПАРТНЁР
ПАО «Сбербанк»
ЗАКАЗЧИК
NDA

Продукты центра

ФРЕЙМВОРК ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ ГЕНОМНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТОДАМИ ГЛУБИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОМИКСНЫХ ДАННЫХ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Фреймворк ускоряет поиск мишеней при разработке лекарств, более точно определяет значимые факторы при заболеваниях на уровне отдельной ткани или клеток, быстро агрегирует большие объёмы полногеномных данных экспериментов.

Современные алгоритмы глубинного обучения за часы-дни решают задачи, которые человек не решит за годы

ТЕХНОЛОГИИ: <ul style="list-style-type: none">Машинное обучение РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <ul style="list-style-type: none">Определение, как будет двигаться выброс при имеющихся физических параметрах: температуре, скорости и направлении ветра, атмосферном давлении и т. д.	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">ЭкологияПромышленность	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Ускорение поиска таргетов при разработке лекарств
---	--	---

ЕДИНАЯ БИБЛИОТЕКА ПРОГРАММНЫХ И АНАЛИТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ (ФРЕЙМВОРК)

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Библиотека ускоряет решение разработчиками модулей ИИ задач второго и третьего этапов процесса MLOps: продуктивизация расчётных моделей, машинного обучения развёртывание модулей, дообучение и адаптация, хранение и доступ к наборам данных и др.

ТЕХНОЛОГИИ: <ul style="list-style-type: none">MLOpsKubernetesCI/CDСобственный фреймворк центра ИИ РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <ul style="list-style-type: none">Длительный путь исследователя данных при развёртывании своего ИИ-решения, доступного другим пользователям	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">Автоматизация запуска ИИ-моделей на облачной инфраструктуре как сервисов по API	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Упрощение процесса MLOpsСокращение времени переноса из исследовательской среды к развернутому сервису (time-to-market)
---	--	---

ЗАКАЗЧИК

NDA

ЗАКАЗЧИК

NDA

Продукты центра

ДИСЛЕКТОР – ДЕТЕКТОР ДИСЛЕКСИИ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предоставляет графический интерфейс для применения предварительно обученной модели машинного обучения (многослойного перцептрона) для оценки наличия и степени дислексии у школьника на основе пола, возраста, класса школы и данных окулографии. Для использования программы нужно указать демографические данные пациента и прикрепить файл формата .CSV с данными окулографии (длительность и параметры фиксации зрачка), результат – принадлежность к одному из трёх классов – дислексия, риск дислексии или норма

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- За очень короткий срок и без помощи профильного специалиста выявить нарушения чтения у детей и определить наличие дислексии

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Образование
- Психология
- Медицина

ЭФФЕКТЫ:

97 %

- Точность результата при тестировании в течение 10 минут
- Работает на настольных компьютерах с операционными системами Windows и MacOS, мобильная версия поддерживает Android и iOS
- Интуитивный пользовательский интерфейс

ЛИЦЕНЗИАТ

ООО «НЕЙРОИКОНИКА АССИСТИВ»

ЗАКАЗЧИК

NDA

ПРОГРАММА ДЛЯ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРАССИРОВКИ ЛУЧЕЙ

УГТ – 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для моделирования распространения радиоволн с помощью трассировки лучей между передатчиком и движущимся приёмником, расчёта показателей качества сигнала, сбора и обработки полученных данных. Программа содержит библиотеки для моделирования трассировки лучей, работы с массивами и таблицами. Программа включает модуль моделирования радиоволн с помощью трассировки лучей, расчёт показателей моделирования, сохранение выбранных показателей, модуль обработки полученных данных

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Повышение производительности трассировки лучей в сетях 5G/6G

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Связь
- Радиочастотное оборудование

ЭФФЕКТЫ:

- Программное обеспечение повышает эффективность радиопланирования инфраструктур беспроводной связи

ЛИЦЕНЗИАТ

ООО «СВЯЗЬ-ЭЛЕКТРО»

ЗАКАЗЧИК

NDA

Продукты центра

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКСТОВ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ДИСТРИБУТИВНОЙ СЕМАНТИКИ»

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Лингвистический анализ направлен на извлечение грамматических характеристик, синтаксических связей, семантических значений данных, представленных в текстах на естественных языках. Анализ предполагает реализацию не только предобработки документов и статистические подсчёты, но и лемматизацию, частеречную разметку, извлечение именованных сущностей, контитуентный и поверхностный синтаксический парсинг

ТЕХНОЛОГИИ:

- Tqdm
- Elasticsearch
- Sentry

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Обработка разного типа текстовых данных и оптимизация подхода извлечения терминов, необходимых для анализа трендов в промышленных, научных и форсайт-направлениях

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Промышленность
- Сельское хозяйство
- Здравоохранение
- Транспорт и др.

ЭФФЕКТЫ:

До 10x

- Сокращение времени на обработку и анализ информации – по сравнению с традиционными экспертными/ручными способами обработки больших массивов данных (в зависимости от объёмов)
- Продукт может помочь повысить скорость и эффективность анализа больших объёмов текстовых данных, что позволит компаниям улучшить внутренние процессы принятия решений. Это, в свою очередь, может привести к созданию более эффективных и персонализированных продуктов и услуг, улучшению качества обслуживания клиентов и повышению конкурентоспособности компаний

ЗАКАЗЧИК

NDA

БИБЛИОТЕКА УСКОРЕННОЙ СИМУЛЯЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОГОДЫ

УГТ – 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа реализует модель прогнозирования погоды на основе графовых нейронных сетей. Программа использует данные, представляющие собой графовую структуру метеостанций. Вершины графа – вектора, характеризующие метеостанции, которые кодируют информацию о статических географических данных: рельеф, назначение земли, наличие водоёмов и другие особенности

ТЕХНОЛОГИИ:

- Графовые нейронные сети

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Ускорение прогноза метеорологических переменных: температуры, осадков, ветра, влажности, давления

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Метеорология

ЭФФЕКТЫ:

1,5x

- Ускорение процесса прогнозирования метеорологических данных

ПАРТНЁР

ООО «Яндекс»

ЗАКАЗЧИК

NDA

Продукты центра

ВЫДЕЛЕНИЕ КЛЮЧЕВОЙ МЕТАИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ С ЦЕЛЬЮ ЕЁ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СИСТЕМАТИЗАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СЕРВИСОВ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

На вход программа получает массивы неструктурированных текстовых данных. Текст документа разбивается на предложения, выявляются зависимости между словами на основе анализа синтаксиса обрабатываемого предложения. На основе выявленных зависимостей между словами отдельные существительные и прилагательные объединяются в словосочетания, n-граммы, которым NER-модель присваивает теги, представляющие собой указания на именованные сущности. Посредством ранжирования, реализованного на основе отобранных алгоритмов TF-IDF, RAKE, BM25, KeyBERT, выделяется ключевая метаинформация из всего массива доступной метаинформации

ТЕХНОЛОГИИ:

- Tqdm
- Elasticsearch
- Typer
- Spacy
- Pika
- Машинное обучение

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Широкий спектр задач семантического анализа
- Поиск информации на основе извлечения из текста наиболее релевантных слов и фраз

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Промышленность
- Сельское хозяйство
- Здравоохранение
- Транспорт
- Связь
- Строительство
- Жилищное хозяйство
- Наука и др.

ЭФФЕКТЫ:

До 10x

Сокращение времени на обработку и анализ информации – по сравнению с традиционными экспертными/ручными способами обработки больших массивов данных (в зависимости от объемов)

- Корректное использование метаданных позволяет повысить эффективность реализации рекомендательных сервисов, ускорить и повысить качество автоматизированного анализа текстов, улучшить качество извлекаемых паттернов для их последующей обработки

ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОЙ ЭКСПЛОРАТИВНЫЙ ПОИСК (ТРЕНДОВ, ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОДУКТОВ, РЫНКОВ И Т. Д.)

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Реализована стандартизация данных из разных информационных систем с обеспечением качества, надёжности и достоверности, обеспечены: прозрачность получения данных с хранением ссылок на их источники и объединение именованных сущностей и предметных терминов, поиск терминов на русском и английском языках

ТЕХНОЛОГИИ:

- Tqdm
- Pandas
- Sklearn
- Sentence transformers
- Numpy
- Torch
- Машинное обучение

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- В информационных системах данные могут содержать некоторые случайные ошибки (например, опечатки, возникшие вследствие переноса данных) и иметь разный уровень детализации и структуру

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Промышленность
- Сельское хозяйство
- Здравоохранение
- Транспорт
- Связь
- Строительство
- Жилищное хозяйство
- Наука и др.

ЭФФЕКТЫ:

До 10x

Сокращение времени на обработку и анализ информации – по сравнению с традиционными экспертными/ручными способами обработки больших массивов данных (в зависимости от объемов)

- Продукт полезен с точки зрения эффективности использования и уточнения точности ответов на запросы пользователей, что может привести к увеличению числа пользователей и повышению конкурентоспособности использующих подобную технологию систем

ЛИЦЕНЗИАТ

АО «Организация «Агат»

ЗАКАЗЧИК

NDA

Продукты центра

ПРОГРАММА ДЛЯ ПОЛИГЕННОЙ ОЦЕНКИ РИСКА МЕТОДАМИ ГЛУБИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГЕНОМНЫХ ДАННЫХ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для прогноза риска развития заболевания на основе данных об индивидуальных вариациях генома. На вход программы подаются данные об однонуклеотидных вариантах генома человека, на выходе – риск развития заболевания по шкале от нуля до единицы. Внутри программы зашит модуль на основе предобученных моделей глубинного обучения (CNN, RNN или гибридных)

ТЕХНОЛОГИИ: <ul style="list-style-type: none">• CNN• RNN РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <ul style="list-style-type: none">• Определение риска развития заболевания	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">• Биоинформатика• Фармацевтика• Генетика	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Улучшение качества и увеличение продолжительности жизни
---	---	---

ANCESTRYGNN – НЕЙРОСЕТЕВОЕ ПРЕДСКАЗАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ОБЩИМ СЕГМЕНТАМ ГЕНОМА

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для уточнения происхождения человека путём анализа общности сегментов его генома с представителями референсных популяций. Применима для повышения информативности коммерческих генетических тестов. Содержит набор архитектур графовых нейросетей, показавших наилучшее качество классификации на модельных данных, и эвристические классификаторы для сравнительного анализа. Позволяет произвести обучение нейросетей на размеченных данных и предсказать популяционную принадлежность новых индивидов, для генома которых определены IBD-сегменты с индивидами в размеченных данных

ТЕХНОЛОГИИ: <ul style="list-style-type: none">• Графовые нейронные сети РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <ul style="list-style-type: none">• Определение принадлежности человека к популяции	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">• Биоинформатика• Фармацевтика• Генетика	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Знание популяционной принадлежности важно при персонализированной терапии
--	---	---

ЛИЦЕНЗИАТ

ООО «Генотек»

ЗАКАЗЧИК

NDA

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Развитие фундаментального ИИ для укрепления технологического суверенитета
- Применение ИИ для снижения расходов на мониторинг инфраструктуры, повышение её бесперебойной работы
- Повышение эффективности экомониторинга: управление выбросами в атмосферу, снижение загрязнения окружающей среды и уменьшение углеродного следа
- Ускорение реакции на потребности граждан в области здравоохранения
- Улучшение качества обучения, повышение эффективности образовательных процессов и развитие человеческого капитала
- Информационная поддержка субъектов научно-технической деятельности за счёт создания отечественного решения для предоставления сервисов научной аналитики

БИЗНЕС



- Цифровизация производства: сокращение числа нарушений регламентов и ТБ на рабочих местах, снижение погрешности цифровых двойников, ранжирование по эффективности и автоматическая оценка потенциала повышения эффективности объектов (заводов, станций), автоматическая диагностика аномальных показателей процессов на ранней стадии
- Улучшение клиентского пути в компаниях: идентификация зарождающихся потребностей клиентов
- Повышение эффективности выбора NLP моделей-кандидатов для решения бизнес-задач
- Комплексная оценка рисков при проектировании и строительстве, в инвестиционных проектах, анализе имеющихся активов
- Оптимизация ценообразования и прогнозирование спроса для товаров и услуг за счёт использования предиктивной аналитики (в сфере гостиничного бизнеса, ретейла, логистики и др.)

ОБЩЕСТВО



- Прогнозируемое снижение повторных госпитализаций в связи с обострением заболеваний
- Оптимизация диагностики и лечения заболеваний
- Сохранение российского культурно-исторического наследия
- Общественный контроль над корпорациями как один из действенных факторов обеспечения их социальной ответственности
- Развитие этики в сфере ИИ: создание более справедливого, безопасного и ответственного технологического будущего
- Ранняя диагностика и лечение дислексии
- Снижение влияния крупных промышленных предприятий на природу

Перспективы развития ИИ



**Алексей
МАСЮТИН**
Руководитель центра



В 2021 году мы начинали работу в партнёрстве с тремя компаниями из отраслей финтеха, телекома и ИТ, где традиционно уровень внедрения технологий ИИ высокий. К 2024 году мы расширили список промышленных партнёров, разработав решения для компаний из сферы туризма, где ИИ только начинает активно внедряться, а также компаний транспортной безопасности и производства.

В ближайшей перспективе мы ожидаем развития ИИ по двум направлениям: масштабирование уже существующих подходов в разных сферах экономики и работа над новыми прорывными подходами, такими как мультиагентные системы, взаимодействующие с накопленными базами знаний, что соответствует и целям развития ИИ в России.

Уверен, что деятельность Центра ИИ ВШЭ и в будущем продолжит вносить значимый вклад в достижение целей Национальной стратегии по развитию искусственного интеллекта РФ.

Вклад центра

Центр ИИ ВШЭ реализовал 31 проект по разработке ИИ-решений для 7 промышленных партнёров

Решения Центра ИИ ВШЭ основаны на фундаментальных исследованиях, об уровне которых можно судить по представленности работ на международных ведущих конференциях по ИИ: опубликовано 54 статьи уровня A* и Q1

Центр ИИ ВШЭ объединяет специалистов из разных доменных областей и разработчиков ИИ-алгоритмов. Разработано 34 междисциплинарных курса по ИИ, которые к данному моменту уже прошли более 1 тысячи человек

2025-2030

Центр сфокусируется на исследованиях в области генеративных моделей, методах разработки запросов для БЯМ, разработке и применении моделей условной генерации в нестандартных доменах

Подходы к тиражированию

Центр искусственного интеллекта НИУ ВШЭ в тесном сотрудничестве с Центром коммерциализации и трансфера технологий НИУ ВШЭ, который оказывает консультацию при структурировании лицензионных сделок и по вопросам охраны РИД, создаёт инновационные решения и обладает возможностями их масштабирования, адаптированные под нужды бизнеса, образования, науки и других отраслей

Национальный центр когнитивных разработок на базе Университета ИТМО

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Создание ИИ-инструментов для быстрой разработки и тиражирования отраслевых решений на основе больших языковых моделей и Генеративного ИИ	Разработка средств автоматизации процессов проектирования, разработки обучения и внедрения систем ИИ, доступных отраслевым специалистам
Создание комплексных интеллектуальных систем поддержки принятия решений, совместно использующих технологии работы с данными, знаниями и компьютерного моделирования, по отраслям	Оценка эффектов от внедрения систем ИИ в различных областях деятельности и управление рисками на основе их компьютерного моделирования
Разработка специализированных отраслевых решений ИИ под заказ	Обучение квалифицированных заказчиков и пользователей отраслевых систем ИИ

6

научных партнёров центра

4

индустриальных партнёров центра

ИТМО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
КОГНИТИВНЫХ РАЗРАБОТОК

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Бухановский Александр Валерьевич

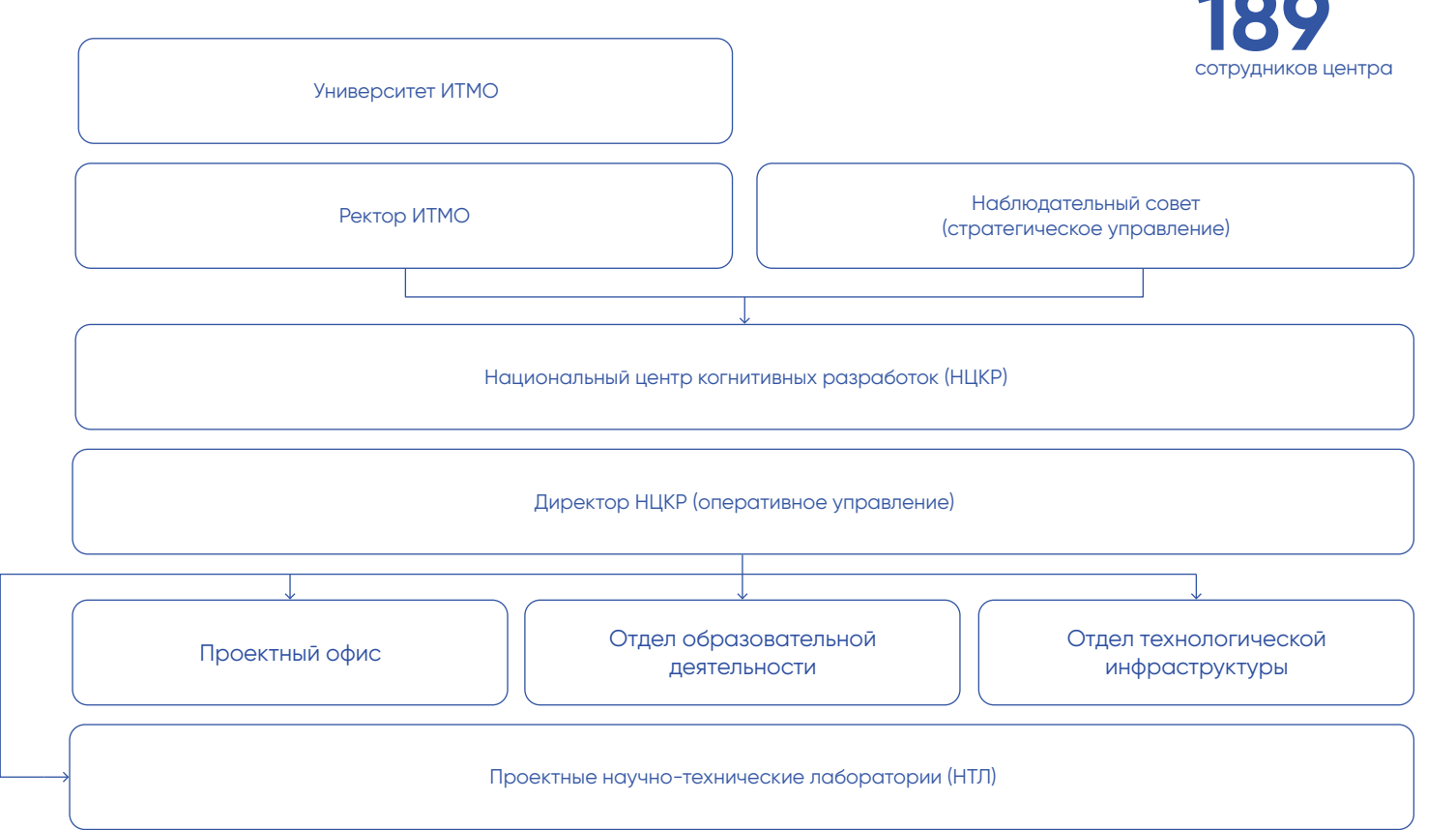
ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Санкт-Петербург,
Биржевая линия, 14

ГОД СОЗДАНИЯ
2018

САЙТ
nccr.itmo.ru

ИСП РАН
ОГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России
МИИГАиК
УНИВЕРСИТЕТ ЛОБАЧЕВСКОГО
ROCKET GROUP
СБЕР
ИТМО ai
ГАЗПРОМ НЕФТЬ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:
Направьте запрос по адресу director_nccr@itmo.ru или обратитесь в проектный офис НЦКР +7 (812) 909 31 56

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Паспорт федерального проекта «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям»
- Постановление Правительства РФ от 16 октября 2017 г. № 1251
- Дорожная карта ВТН «Искусственный интеллект»
- Устав Университета ИТМО
- Положение о Национальном центре когнитивных разработок Правительства РФ от 21.12.2021 № 3759-р

ЦЕЛЬ

Способствование приобретению Университетом ИТМО устойчивого лидерства на рынке технологий прикладного ИИ за счёт уникальной экосистемы развития и тиражирования научного задела, созданного в Исследовательском центре «Сильный ИИ в промышленности» применительно к различным отраслям науки, бизнеса, промышленности и социальной сферы

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Выполнение ОКР в целях разработки прикладных решений (до УГТ – 8) с элементами ИИ на базе научно-технологического задела, созданного в ИЦИИ
- Создание цифровых инструментов для эффективной разработки, модернизации и сопровождения отраслевых решений с элементами ИИ на базе наработок ИЦИИ
- Перенос и предметная адаптация разработок ИЦИИ для различных отраслей и партнёров (включая финансы, здравоохранение, социальную сферу, развлечение и пр.)
- Выполнение иной инжиниринговой деятельности, связанной с созданием прикладных разработок на высоких УГТ

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

338,1 общий объём финансирования центра на текущие проекты, млн ₽

5 платформенных решений в интересах партнёров НЦКР

150 обучающих программ

180 лицензий на передачу РИД

32 гранта

64 конференции и семинара организовано на базе НЦКР

50 научных статей

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

ФБГОУ ВО
«МГУ имени
М.В. Ломоносова»

ФБГОУ ВО
«МИИГАиК»

Цифровая платформа ценностно-ориентированного проектирования и мониторинга системного развития рекультивируемых/реновируемых территорий, разрабатывается при взаимодействии с организациями ГосНИИАС, КТ-БС.

Соисполнители:

- МГУ имени М.В. Ломоносова – методы мониторинга оценки антропогенной нагрузки на территорию
- МИИГАиК – экономическая оценка реновации территорий

ФГУП
«Госниас»

АО
«Кронштадт»

Разработка технологии для создания комплексов машинного обучения глубоких нейронных сетей компьютерного зрения, включая формирование централизованного банка данных для обучения нейросетевых моделей.

Соисполнители:

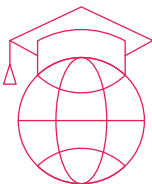
- ФАУ «ГосНИИАС» – методическое сопровождение проекта в сфере ИИ и МО, разработка платформенного решения для задач компьютерного зрения
- АО «КТ-Беспилотные Системы» – выполнение составной части НИР в сфере разработки элементов демонстратора комплекса машинного обучения и создания банка данных

Помимо участников Консорциума, НЦКР взаимодействует со следующими партнёрами-заказчиками:

- Ассоциация «ИИ в промышленности»
- ПАО «НК Роснефть»
- ПАО «Татнефть»
- ООО «Полиинформ»
- ООО «Балтийский берег»
- АО «Юг Руси»
- ООО «Газпромнефть – Цифровые решения»
- ООО «Арктический научный центр»
- ООО «РН-БашНИПинефть»
- ООО «Биофорте-Лаб»
- ООО «АСТ»

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

- Комплекс цифрового образовательного контента в области ИИ (принципиальная возможность тиражирования программ подготовки Университета ИТМО в региональные вузы в модели «перевернутых классов»)
- ИТМО.НАСК2.0: платформа для организации хакатонов в области ИИ (снижение трудоёмкости организации и проведения хакатонов на 15-25 %)
- Научно-образовательная платформа для обучения на основе цифровых двойников и инженерного ПО (снижение стоимости проведения обучения на основе индустриального ПО до 3-5 раз)



Ключевые учёные и специалисты



АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ БУХАНОВСКИЙ

Руководитель центра
Доктор технических наук

- Искусственный интеллект
- Компьютерное моделирование
- Высокопроизводительные вычисления



СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ИВАНОВ

Старший научный сотрудник, руководитель научно-исследовательской лаборатории «Искусственный интеллект в градостроительстве»
Кандидат технических наук

Математическое моделирование
высокопроизводительные вычисления, принятие решений,
машинное обучение, оптимизация



СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ МИТЯГИН

Старший научный сотрудник, руководитель научно-технической лаборатории «Интеллектуальные технологии умного города»
Кандидат технических наук

Методы и технологии моделирования процессов большого города на основе данных индивидуальной мобильности населения, исследование факторов и особенностей формирования урбанизированных территорий, анализ возможных траекторий устойчивого развития, предсказательное моделирование экстремальных явлений и оценка рисков устойчивого развития сложных систем



НИКОЛАЙ ОЛЕГОВИЧ НИКИТИН

Старший научный сотрудник, руководитель научно-технической лаборатории «Моделирование природных систем»
Кандидат технических наук

Автоматическое машинное обучение, генеративный дизайн физических объектов, алгоритмы идентификации физических моделей по данным, алгоритмы обучения вероятностных моделей, алгоритмы композитного ИИ



ДЕНИС АЛЕКСАНДРОВИЧ НАСОНОВ

Старший научный сотрудник, руководитель научно-технической лаборатории «Корпоративная лаборатория когнитивных технологий в промышленности»
Кандидат технических наук

- Искусственный интеллект
- Мультиагентные большие языковые модели
- Алгоритмы эффективной обработки больших данных
- Распределенные вычислительные системы



АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА ЛАУШКИНА

Ведущий инженер
Кандидат технических наук

Генеративные модели, глубокое обучение
в области образования

Ключевые учёные и специалисты



АННА ЕВГЕНЬЕВНА ЛУЦЕНКО

Исполнительный директор НЦКР
Кандидат технических наук

Операционное управление, финансовое управление,
кадровое управление, административное управление



ВАЛЕРИЙ НИКОЛАЕВИЧ ВИНОГРАДОВ

Заместитель руководителя НЦКР
по проектной деятельности

Операционное управление,
административное управление



АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВНА КЛИМОВА

Начальник отдела образовательной деятельности
Национального центра когнитивных разработок
Кандидат технических наук

- Подготовка кадров в сфере ИИ
- Применение технологий ИИ в образовании
- Наукометрия



ЕВГЕНИЙ МАКСИМОВИЧ НИКЕЛЬБУРГ

Начальник отдела научно-технологической
инфраструктуры Национального центра когнитивных
разработок

Управление инфраструктурой



КИРИЛЛ ДМИТРИЕВИЧ ПЛУГИН

Начальник отдела продуктовой разработки
и прототипирования НЦКР

- Планирование проектов
- Разработка прототипов
- Коммерциализация

Опытно-конструкторские разработки

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ЦЕННОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА СИСТЕМНОГО РАЗВИТИЯ РЕКУЛЬТИВИРУЕМЫХ/РЕНОВИРУЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ «ПРОСТО.Р – МАСТЕР-ПЛАНИРОВАНИЕ»

УГТ – 5

ЗАКАЗЧИК

NDA

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Платформа предназначена для автоматизации поддержки принятия решений на различных стадиях процесса комплексного планирования развития масштабных (более 1000 га) территорий, потерявших народнохозяйственную значимость, с учётом специфики региона, локальных условий и местного населения

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Платформа направлена на сокращение длительности инвестиционно-строительного цикла в комплексном развитии территорий Российской Федерации с соответствующим контролем эффективности проектно-планировочных и градостроительных решений за счёт комплексного внедрения технологий вертикального искусственного интеллекта. Это позволяет обеспечить решение следующих проблем:

- Оценка и прогнозирование эффективности проектов комплексного развития территорий с точки зрения социального, экономического и экологического развития населённого пункта и региона
- Оценка потенциала и прогнозирование профиля развития территории с точки зрения её положения относительно систем расселения, опорных населённых пунктов и агломераций, транспортных и экологических каркасов
- Оценка эффективности проектов мастер-планирования населённых пунктов и контроль их исполнения за счёт цифровизации
- Учёт возможных социальных рисков и локальных социальных эффектов развития территории, вызванных конфликтом ценностей местного населения
- Быстрое прототипирование проектно-планировочных решений на ранних стадиях комплексного планирования развития территорий за счёт генеративных технологий

Возникновение большого количества масштабных территорий, требующих реновации и рекультивации, а также планирование пространственного развития Российской Федерации на основе системы опорных населённых пунктов, для которых предусмотрено массовое создание документов комплексного развития, требует, с одной стороны, решений для ускорения процессов их подготовки, а с другой – контроля их эффективности и качества. На решение этих задач направлены технологии вертикального искусственного интеллекта, развиваемые в составе платформы

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Транспорт и логистика
- Строительство и недвижимость
- Муниципальное управление

По состоянию на конец 2025 года будет разработан финальный прототип цифровой платформы (УГТ – 8), что позволит говорить о коммерциализации разработки

ТЕХНОЛОГИИ:

- Интеллектуальные СППР

ЭФФЕКТЫ:

> 25x

Сокращение сроков разработки проектно-строительной документации

- Ценностно-ориентированная модель развития территории, основанная на данных (определение целевых функций проектирования через удовлетворённость населения)
- Технология генеративного дизайна мастер-планов и проектов застройки (сокращение времени подготовки документации на 2 порядка)
- Автоматизированное создание цифрового двойника территории как основы для мониторинга посредством компьютерного зрения, в т. ч. с помощью БАС

Опытно-конструкторские разработки

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СРЕДА SMILE.RS

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программная система – инструментальная среда для создания и анализа публичных рекомендательных сервисов (РС). Она включает в себя набор инструментальных и отраслевых библиотек, а также программное окружение для разработки на основе платформы управления компьютерными моделями SMILE, созданной ранее в НЦКР. Функции среды предоставляются пользователю в форме облачного сервиса (через веб-интерфейс или API)

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Ограниченность возможностей массовой разработки, эксплуатации и оценки эффективности массовых рекомендательных систем в Интернет, обусловленная:

• высокими требованиями к квалификации разработчиков (не для отраслевиков);

• асортацией применяемых технологий за счёт мелких производителей на рынке;

• быстрыми изменениями условий эксплуатации и их непрозрачностью;

• конкуренцией с системами иных провайдеров с неоднозначным целеполаганием.

Реализуемые технологии необходимы для различных отраслей коммерции и онлайн-услуг для обеспечения интеграции ИИ с бизнес-процессами организации для их оптимизации и совершенствования клиентского опыта. Стандартизация подхода за счёт платформенного решения обеспечит массовость и снижение затрат для конечных потребителей, а также поможет сократить сроки внедрения итоговых решений в цифровой среде

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

• Финансовые услуги

• Производство

• Образование

• Туризм и гостеприимство

ЭФФЕКТЫ:

2–5x

Кардинальное снижение трудоёмкости разработки и оценки рекомендательных систем в Интернет при сохранении качества в условиях ограниченной квалификации персонала (демократизация технологий ИИ для предметников)

ТЕХНОЛОГИИ:

• Перспективные методы ИИ

По состоянию на конец 2025 года SMILE.RS достигнет УГТ – 9

ЗАКАЗЧИК

NDA

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СРЕДА SMILE.CV

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программная система – инструментальная среда для обучения отраслевых систем компьютерного зрения – включает в себя набор инструментальных и отраслевых библиотек, а также программное окружение для разработки на основе платформы SMILE, созданной ранее в НЦКР. Функции среды предоставляются пользователю в форме облачного сервиса (через веб-интерфейс или API)

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Ограниченность возможностей массовой разработки и тиражирования отраслевых систем компьютерного зрения, обусловленная:

• высокими требованиями к квалификации разработчиков (не для отраслевиков);

• асортацией применяемых технологий за счёт мелких производителей на рынке;

• быстрыми изменениями технических требований, высокой скоростью внедрения;

• разнообразием аппаратных платформ и условий применения.

Стандартизация подхода за счёт платформенного решения обеспечит массовость и снижение затрат для конечных потребителей, а также поможет сократить сроки внедрения итоговых решений. Другими важными потребителями технологии видятся сфера торговли и инфраструктура умных городов

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

• Производство

• Транспорт и логистика

• Энергетика и коммунальные услуги

• Строительство и недвижимость

• Безопасность и оборона

ЭФФЕКТЫ:

5–14x

Кардинальное снижение трудоёмкости разработки и обучения систем CV при сохранении качества в условиях ограниченной квалификации персонала (демократизация технологий ИИ для предметников)

ТЕХНОЛОГИИ:

• Перспективные методы ИИ

По состоянию на конец 2025 года SMILE.CV достигнет УГТ – 9

ЗАКАЗЧИК

NDA

68

Будущее искусственного интеллекта

Опытно-конструкторские разработки

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОМПЛЕКСОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО БАНКА ДАННЫХ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

УГТ – 3

ЗАКАЗЧИК

ФОНД НТИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программная платформа для создания комплексов машинного обучения глубоких нейронных сетей, позволяющая выбирать готовое типовое решение, подходящее под задачу пользователя, обеспечивающая подготовку и разметку обучающих выборок, запуск обучения, тестирование и выгрузку готовой модели

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Алгоритмы на основе глубоких нейронных сетей успешно справляются с задачами технического зрения. Несмотря на высокую эффективность, они имеют существенный недостаток: высокая требовательность к ресурсам. Для исполнения нейронных сетей требуется специальное оборудование и его поддержка. Крупные производители обычно предлагают много различных аппаратных продуктов, но все они программируются в рамках одного фреймворка. Это фреймворки с открытыми API, которые можно скачивать и использовать. Как правило, они предоставляют возможность конвертировать нейросеть в нужный формат и использовать её максимально эффективно. Мировым лидером в области визуальных вычислений является компания NVIDIA. Однако санкции со стороны NVIDIA в отношении РФ затрудняют покупку их продукции. Основными задачами настоящего проекта является тестирование альтернативных NVIDIA платформ для обучения и запуска нейросетевых алгоритмов. Данные задачи имеют высокую важность для применения нейросетевых алгоритмов для решения современных научно-технических задач, выполнения алгоритмов глубокого обучения, в том числе для беспилотных летательных аппаратов.

В настоящее время большое число задач компьютерного зрения успешно решается с помощью глубоких нейронных сетей. Представленные открытые решения часто обладают рядом недостатков:

- жесткая привязка к платформе NVIDIA как для обучения, так и для запуска алгоритмов;
- необходимость ручной адаптации алгоритмов для запуска;
- на маломощных (бортовых) вычислительных комплексах — отсутствие эффективных алгоритмов предобработки и постобработки для не x84-64 систем.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Безопасность и оборона

ТЕХНОЛОГИИ:

- Компьютерное зрение
- Перспективные методы ИИ

ЭФФЕКТЫ:

Импортозамещение: в проекте будет создана платформа для разработки и обучения моделей КЗ для БПЛА, которое бы:

- основывалось на современных технологиях ИИ;
- применялось для широкого класса задач КЗ;
- эффективно использовало отечественные аппаратные платформы;
- могло бы широко применяться (даже) отраслевыми специалистами без значимого навыка программирования

Продукты центра

ПЛАТФОРМА ПОДДЕРЖКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ БОЛЬШИХ ДАННЫХ DATAMALL

УГТ – 9

ЗАКАЗЧИК

ФОНД НТИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

DataMall – платформа, предназначенная для поддержки жизненного цикла интеллектуальных объектов на основе больших данных. с помощью методов машинного обучения, инфраструктуры больших данных и единой облачной экосистемы для них DataMall позволяет решать широкий спектр задач: от генерации (майнинга) новых знаний на основе больших данных до быстрого создания собственных цифровых ИИ-объектов, путём агрегации существующих блоков искусственного интеллекта, их модернизации, обучения и дальнейшего создания на их основе практических сервисов

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

На момент запуска проекта на рынке отсутствовали решения для обслуживания монетизируемых больших данных в полном цикле, включая: механизм продажи данных, механизмы обработки данных, механизмы интерпретации и монетизации результатов, полученных на данных. Аналогичная ситуация и в сфере разработки объектов ИИ на их основе: многочисленные облачные решения ориентированы на поддержку разработчика, однако не способствуют удобству заказчика в части накопления и унификации базы объектов ИИ с дальнейшей возможностью переиспользования и развития. При этом создание таких инфраструктур для работы с большими данными «под заказ» также является очень трудоёмким, поскольку разнообразие существующих технологий требует не только единой методологической концепции, но и оптимизации в вычислительной среде, как отдельных элементов, так и в мультитенантном режиме. Особенно эта проблема усугубляется в условиях санкций и ухода ИТ-компаний с рынка РФ, когда ряд интегрированных решений становится недоступным, и необходимо их собирать из разных продуктов

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Финансовые услуги
- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Энергетика и коммунальные услуги

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Когнитивные технологии

ЭФФЕКТЫ:

20–50 %

Повышение эффективности разработки систем ИИ

Платформа DataMall обеспечивает:

- наличие распределённого реестра управления данными для гарантии эталонности и непротиворечивости;
- наличие методов деперсонификации, зашумления, распределённой обработки, фильтрации и очистки данных, с доступом к вычислительным песочницам;
- встроенную систему сбора внешних источников;
- оптимизированные методы обработки машинного обучения в облачной инфраструктуре;
- формирование пространства близости и категоризации ИИ объектов, формирования сред обучения и дообучения, классификацию и унификацию процессов создания объектов ИИ, механизмы трансфера знаний;
- возможность совместной работы над проектами по созданию систем ИИ распределёнными коллективами аналитиков и инженеров по данным

Продукты центра

ПЛАТФОРМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ СЕТЕВЫХ СТРУКТУР И ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ SMILE

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Платформа SMILE предоставляет разработчику инструменты моделирования технологических процессов и управленческих решений в условиях неопределённости и неполноты данных. Она реализует логику для создания цифровых двойников различных организационно-технических систем и может служить основой для разработки средств поддержки принятия решения для топ-менеджмента высокотехнологичных производств

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

В настоящее время потребности в цифровых решениях для мониторинга, анализа и прогноза процессов современного бизнеса формируются в условиях:

- возрастающего объёма данных, требующего интеллектуальной обработки, в том числе на основе МО и КТ с чётким пониманием достигаемого эффекта;
- недостатка квалифицированных кадров (разработчиков ПО, аналитиков данных), необходимых для эффективного решения возникающих задач;
- необходимости быстрого реагирования на меняющиеся условия внешней среды (кризисы, политическая нестабильность и т. п.);
- отсутствия понятных и удобных инструментов для отраслевых специалистов (без обширных навыков в программировании);
- высокой неопределённости при внедрении передовых инструментов цифровых инноваций.

Наиболее ярко эти проблемы стоят перед промышленными предприятиями в силу как высокой вариативности технологических и бизнес-процессов, так и высокой сложности применяемых моделей, разработка и настройка которых выполняется, как правило, специалистами экстра-класса за достаточно длительное время. Как следствие, несмотря на общие ожидания от внедрения цифровых двойников, в большинстве случаев они либо вообще не используют модели (а просто предоставляют актуальную информацию в форме SCADA), либо используют весьма простые модели, недостаточные для качественного решения задач прогноза и оптимизации. Как следствие, существует потребность в удобных, понятных и доступных инструментах, позволяющих преодолевать обозначенные выше трудности в части создания и настройки моделей для цифровых двойников

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Производство
- Транспорт и логистика
- Энергетика и коммунальные услуги
- Агропромышленный комплекс
- Безопасность и оборона

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Когнитивные технологии

ЭФФЕКТЫ:

до 5x

Повышение скорости разработки и обучения моделей на данных

Оптимизация процесса: платформа SMILE позволяет создавать, хранить, вызывать и переиспользовать сложные модели МО и КТ на данных, а также оценивать их качество. Все действия осуществляются через удобный интерфейс пользователя, позволяющий реализовывать широкий класс задач путём манипулирования готовыми объектами, связывая их в единое решение с использованием графических элементов: моделей и данных.

ЗАКАЗЧИК

ФОНД НТИ

Продукты центра

ОТКРЫТЫЙ ФРЕЙМВОРК АВТОМАТИЧЕСКОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ FEDOT

УГТ – 9

ЗАКАЗЧИК

ФОНД НТИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Позволяет решать задачи классификации, регрессии и прогнозирования временных рядов путём «умной» композиции различных методов машинного обучения из открытых и проприетарных библиотек.

В настоящее время существует множество популярных AutoML-фреймворков, позволяющих достигать качественных результатов моделирования (H2O, TPOT, AutoTS, LAMA и т. д).

FEDOT имеет с ними множество общих черт: например, он реализован на Python и доступен под открытой лицензией BSD-3. Однако FEDOT не ограничивается одним классом задач, а универсален и расширяем. Он позволяет строить сложные, состоящие из нескольких разнотипных, модели, использующие входные данные различной природы – тексты, изображения, таблицы и т. д. Позволяет более гибко управлять сложностью моделей и за счёт этого достигать лучших результатов

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Основной акцент в работе фреймворка делается на относительно сложное управление взаимодействиями между различными вычислительными блоками пайплайнов. В первую очередь это касается этапа непосредственного создания модели машинного обучения. FEDOT позволяет не просто подобрать лучший вариант модели и обучить её, а создать сложную (композиционную) модель.

Это позволяет совместно использовать несколько моделей различной сложности, что позволяет добиться лучшего качества моделирования, чем при использовании любой из них по отдельности. В рамках фреймворка описываются композитные модели в виде графа, определяющего связи между блоками предобработки данных и блоками моделей

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Геология
- Медицина
- Гидрометеорология
- Промышленность (в т. ч. химико-фармацевтическая)

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Когнитивные технологии

ЭФФЕКТЫ:

до 20x

Сокращение времени создания модели ML по сравнению с ручной разработкой

Оптимизация процесса машинного обучения: создание наиболее подходящей для конкретной задачи структуры модели машинного обучения осуществляется автоматически. Для этого используется эволюционный алгоритм оптимизации GPComp, который создаёт популяцию из множества ML-пайплайнов и последовательно ищет лучшее решение, применяя методы эволюции – мутации и кроссовера и избегая при этом нежелательного переусложнения структуры модели (за счёт применения процедур регуляризации и многокритериальных подходов)

Продукты центра

СЕРВИС АВТОМАТИЧЕСКОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ FEDOT.LLM

УГТ – 9

ЗАКАЗЧИК

ФОНД НТИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Результатом проекта является развитие открытого фреймворка композитного автоматического машинного обучения FEDOT в части его сопряжения с большой языковой моделью, обеспечивающей постановку задач пользователем на естественном языке. На основе интерпретации пользовательской постановки посредством БЯМ будет определяться класс решаемой задачи (регрессия, классификация, скоринг, выявление аномалий и пр.), для которого с помощью эволюционных механизмов FEDOT будет строиться граф оптимальной композитной модели машинного обучения.

Результат будет представлен в виде репозитория открытого кода, снабжен программной и эксплуатационной документацией, тестами, примерами использования и демонстраторами решения прикладных задач с использованием БЯМ. Сопряжения FEDOT с БЯМ даст возможности его распространения на новый уровень, т. к. сделает возможным использование фреймворка отраслевыми специалистами, не умеющими программировать и не обладающими значимыми навыками в машинном обучении. В настоящее время ни одно из решений-конкурентов не обладает интерфейсом с БЯМ

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Проблема: фреймворк FEDOT – очень мощный инструмент AutoML, но он может использоваться только программирующими специалистами. Для массового отраслевого внедрения нужна адаптация, поэтому было решено создать интерпретатор на базе LLM, позволяющий использовать FEDOT для задач, заданных на естественном языке, – для отраслевых специалистов, не умеющих программировать

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Геология
- Медицина
- Гидрометеорология
- Промышленность
(в т. ч. химико-фармацевтическая)

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Когнитивные технологии

ЭФФЕКТЫ:

50x

Сокращение времени создания модели ML по сравнению с ручной разработкой

Создание интерпретатора на базе LLM, позволяющего использовать FEDOT для задач, заданных на естественном языке – для отраслевых специалистов, не умеющих программировать, расширит возможности отраслевых специалистов по использованию моделей искусственного интеллекта на данных

Продукты центра

ЦЕННОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ, МОНИТОРИНГА, ПЛАНИРОВАНИЯ ЖИЛОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗАСТРОЙКИ (GREY FIELD)

УГТ – 9

ЗАКАЗЧИК

ФОНД НТИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Ценностно-ориентированная система комплексной оценки, мониторинга и планирования жилой и промышленной застройки урбанизированных территорий – информационная система, обеспечивающая интеграцию различных расчётных модулей и цифровых сервисов оценки, мониторинга и развития городской среды, а также городских данных, в единой облачной инфраструктуре (маркетплейс), для гибкого формирования сценариев применения компонентов системы к пользовательским задачам посредством интеллектуальных ассистентов. Облачный сервис маркетплейса модулей и сценариев оценки, мониторинга и планирования жилой и промышленной застройки, а также интеллектуального ассистента-навигатора на основе БЯМ позволит ускорить процессы оценки и мониторинга развития населённых территорий с целью планирования их застройки и благоустройства путём автоматизации создания расчётных моделей цифровой урбанистики для использования отраслевыми специалистами.

Свободный доступ предполагается к демонстрационным сценариям оценки территорий на основе открытых исходных данных, формированию рекомендуемых сценариев преобразования территорий, в том числе посредством применения БЯМ, выполняющей роль навигатора, формирующего порядок использования компонентов системы.

На платной основе будет осуществляться доступ к отдельным вычислительным модулям. Также на платной основе обеспечивается адаптация моделей, разработанных в системе, и разработка новых специализированных моделей на данных под нужды индустриальных партнёров с последующей передачей результата и интеграции результатов в систему в закрытой части

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Стандарты развития городской среды допускают существенную вариативность в выборе метрик, что усложняет связанные с этим процессы
- Отсутствуют численные критерии качества документов планирования застройки
- Сжатые сроки при повышении цифровизации
- Необходимы инструменты агрегации и совместного использования различных урбанистических моделей и сервисов для решения типовых задач управления и организации городской среды

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Транспорт и логистика
- Строительство и недвижимость
- Муниципальное управление

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Когнитивные технологии

ЭФФЕКТЫ:

до 10x

Кардинальное ускорение процессов оценки и мониторинга развития населённых территорий с целью планирования их застройки и благоустройства путём создания маркетплейса расчётных сервисов цифровой урбанистики и городских данных, обеспечивающего гибкое формирование сценариев их использования в терминах предметной области на основе LLM

Продукты центра

ПРОГРАММА ДЛЯ ПОДБОРА И ОЦЕНКИ СПЕЦИАЛИСТОВ «ЭКСПЕРТ-HR»

УГТ – 9

ЗАКАЗЧИК

ФОНД НТИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Инструмент в области HR и рекрутинга, оптимизирующий процесс подбора и оценки персонала. Сервис автоматически анализирует резюме и сравнивает навыки кандидатов с требованиями вакансий для оценки их соответствия. «Эксперт-HR» также предоставляет возможность генерации вопросов для видеоинтервью и анкетирования, анализирует личностные характеристики кандидатов с помощью интеллектуальных методов оценки и психологических тестов. Благодаря этим функциям пользователь получает более полное представление о кандидатах. Основные преимущества: простой скрининг и анализ видеоинтервью с использованием ИИ

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Когда фирма нуждается в компетентных сотрудниках, возникает ряд вопросов: какие навыки важнее? Как быстро и эффективно их оценить? Можно ли спрогнозировать вклад в капитализацию компании?

На сегодняшний день в сфере HR есть ряд проблем с поиском подходящих кадров:

- Длительный отбор кандидатов
- Несоответствие кандидатов вакансиям
- Сложно и долго оценивать кандидатов по различным метрикам
- Трудно спрогнозировать успешность командообразования и интеграцию потенциальных сотрудников
- Кадровый голод

Необходимы средства для комплексной оценки профессиональных и личностных качеств сотрудников, а также управления связанными с ними кадровыми рисками

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Управление персоналом (по отраслям)

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Когнитивные технологии

ЭФФЕКТЫ:

Внедрение технологий искусственного интеллекта для автоматизации процессов подбора, таких как анализ резюме, оценка навыков кандидатов и предсказание успешности трудоустройства, позволит сократить время на поиск и повысить качество подбора персонала, а с увеличением популярности удалённой работы растёт спрос на платформы, которые помогают находить специалистов в том числе из других городов. Поэтому введение в бизнес-процессы компаний подобных сервисов открывает новые возможности для роста и развития компаний, позволяя им адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка труда

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Повышение валовой добавочной стоимости по отраслям промышленности за счёт системного внедрения технологий ИИ
- Повышение налоговых поступлений в бюджет за счёт увеличения доходов в отраслях при внедрении ИИ

БИЗНЕС



- Значимое сокращение себестоимости и сроков разработки промышленных систем ИИ в различных отраслях (что стимулирует их массовое распространение). В результате – повышение рентабельности существующих технологий и организации труда за счёт массовой автоматизации, а также цифровая трансформация и появление новых технологий

ОБЩЕСТВО



- Обучение квалифицированных заказчиков использованию ИИ
- Предоставление открытого доступа к решениям НЦКР в части урбанистики и землепользования (наличие открытых городских сервисов социальной направленности)

Перспективы развития ИИ

В логике обеспечения технологического суверенитета в сфере ИИ на горизонте 5 лет могут быть востребованы следующие направления:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Фундаментальные модели когнитивной деятельности для решения профессиональных задач• Инженерия и управление знаниями на основе фундаментальных моделей• Инновационные средства разработки ПО для ИИ на основе генеративных технологий• Прикладные средства автоматизации нового поколения (генеративный интеллект безлюдных лабораторий и производств) | <ul style="list-style-type: none">• ИИ, который оценивает другой ИИ: средства валидации, сертификации, защиты и противоборства перспективным системам ИИ• Технологии оценки влияния ИИ (эффекты, риски, последствия трансформации) на основе теории сложных систем• Подчиненный дизайн (или ко-дизайн) технической инфраструктуры под логику ИИ: FPGA для ИИ, новая сенсорика, дизайн роботов и пр. |
|--|---|

Вклад центра

НЦКР является частью экосистемы ИИ в Университете ИТМО, отвечающей за инжиниринговые функции, трансляцию результатов научной деятельности в практику и тиражирование технологий ИИ в отрасли.

Он не создаёт самостоятельных передовых решений и не работает на фронтах ИИ

Будущее НЦКР – инжиниринговая деятельность, развитие и тиражирование передовых решений, создаваемых в ИЦ ИИ Университета ИТМО

Подходы к тиражированию

Коммерциализация результатов происходит благодаря следующим механизмам:

- непосредственная передача РИД заказчику по договорам НИОКТР для дальнейшего использования;
- включение ранее созданных РИД в состав объекта разработки по договорам НИОКТР с последующей передачей неисключительной лицензии на их использование как составной части создаваемого РИД на платной основе;
- участие в дальнейшем тиражировании уже переданного РИД заказчиком – стратегическим индустриальным партнёром НЦКР (с возможностью получения роялти или участия в работах по адаптации и сопровождению)

Также повышению эффективности управления РИД способствует деятельность ООО «ИТМО.ИСКИН», которое обеспечивает процессы коммерциализации решений НЦКР и их сопровождение, начиная со стадии УГТ – 7. Компания является дочерней организацией Университета ИТМО и входит в консорциум НЦКР

Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта по направлению «Транспорт и логистика»

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Система ИИ по автоматизированной проверке документации и 3D-моделей транспортных средств	Интеллектуальная система мониторинга содержания улично-дорожной сети
Интеллектуальная система автоматической адаптации калибровок силовой установки под текущие условия эксплуатации	Интеллектуальная система предиктивной аналитики состояния транспортных средств
Программно-аппаратное обеспечение автомобиля для обмена данными с другими автомобилями и дорожной инфраструктурой (V2X)	Программный комплекс оптимизации логистики маркетплейсов
Программно-аппаратный комплекс интеллектуального обучения водителей и высокоуровневых систем принятия решений по управлению транспортными средствами	

3

научных партнёров центра

2

индустриальных партнёров центра

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ЦЕЛЬ

Создание программного обеспечения и аппаратно-программных комплексов, обеспечивающих эффективное, безопасное и экологичное функционирование транспортных средств и транспортно-логистической инфраструктуры РФ

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Разработка системы автоматизированной проверки документации и 3D-моделей транспортных средств
- Разработка технологии применения ИИ в управлении предприятием (системы поддержки принятия решения)
- Разработка интеллектуальной системы автоматической адаптации калибровок силовой установки под текущие условия эксплуатации
- Разработка инновационной системы прогнозируемого технического обслуживания транспортных средств
- Разработка программно-аппаратного комплекса интеллектуальной диагностики и мониторинга уровня содержания улично-дорожной сети, планирования и контроля исполнения работ по содержанию улично-дорожной сети в нормативном состоянии
- Разработка программного комплекса оптимизации логистики маркетплейсов непродовольственных товаров народного потребления
- Разработка программно-аппаратного обеспечения автомобиля для обмена данными с другими автомобилями и дорожной инфраструктурой (V2X)
- Разработка ПАК интеллектуального обучения водителей и высокоуровневых систем принятия решений по управлению транспортными средствами с интегрированным комплексом подготовки виртуальных 3D-моделей реальной местности
- Разработка информационной системы и базы данных документов, связанных с дискуссиями, событиями и результатами применения технологий ИИ в транспортно-логистической отрасли

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

620 общий объём финансирования центра на текущие проекты, млн ₽

1 грант

3 научные статьи Q1

3 программы обучения

11 РИД, поданных на регистрацию

2 лицензионных договора

7 сформированных наборов данных

84 отраслевых специалиста обучено по программам центра

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

ФБГОУ ВО
«МАДИ»

Соисполнитель центра в рамках разработки систем V2X

ФГАОУ ВО
«МГИМО»

Соисполнитель в рамках разработки информационных систем, учитывающих международные транспортно-логистические потоки

ИСП РАН

Соисполнитель в рамках исследования потенциальных уязвимостей систем искусственного интеллекта для задач в области транспортной логистики, формирования модели угроз и рекомендаций по разработке доверенных систем

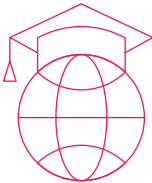
АО
«АВТОВАЗ»

Крупнейший производитель легковых автомобилей в Восточной Европе. Индустриальный партнёр центра с пятью отраслевыми ИИ-проектами

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

- Разработка прогнозных моделей
- Оценка параметров на основе открытых и общедоступных источников информации
- Оценка потребительской заинтересованности людей
- Решение узконаправленных вопросов, связанных с адаптацией получаемой информации, и приведение к единой структуре
- Структуризация информации

- Использование методов обработки естественного языка для формирования семантического ядра и кластеризации единых информационных событий
- Использование методов ИИ для транскрибации и перевода текста на один язык
- Разработка информационного портрета пользователя по заданным классификационным требованиям
- Обучение в центре проводится с использованием актуальных ИИ-моделей



Ключевые учёные и специалисты



АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ ПЕТРОВСКИЙ

Директор центра
Кандидат физико-математических наук

Программа исследовательского центра
в сфере искусственного интеллекта



СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ЗАПЕЧНИКОВ

Старший научный сотрудник
Доктор технических наук

Извлечение информации, анализ сложных сетей,
интеллектуальный анализ текста, большие данные,
распределённые алгоритмы



МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ РОВНЯГИН

Старший научный сотрудник
Кандидат технических наук

Интеллектуальные алгоритмы оркестрации вычислений,
LLM-агенты, цифровые двойники конвейерных
производств, AI-based управление проектами



АЛЕКСЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ АРТАМОНОВ

Ведущий программист
Кандидат технических наук

Мультиагентные системы, анализ неструктурированной
информации, нейросетевые технологии, анализ
информационных сигналов



АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ КАРАНДЕЕВ

Старший научный сотрудник
Кандидат технических наук

Искусственный интеллект, компьютерное зрение, большие
данные, анализ текстов, большие языковые модели

Продукты центра

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОВЕРКИ ДОКУМЕНТАЦИИ И 3D-МОДЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка и внедрение систем автоматизации проверки технической документации и 3D-моделей автомобиля

ТЕХНОЛОГИИ: <ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллект РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <ul style="list-style-type: none">С ростом объёма технической документации и увеличением сложности 3D-моделей транспортных средств традиционная ручная проверка документов и чертежей становится всё более сложным и трудоёмким процессом	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">Автомобилестроение	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Сокращение времени на проверку чертежейУлучшенные характеристики по поиску коллизийУменьшение ручного труда
--	---	---

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ (СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ)

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка системы поддержки принятия решений в управлении предприятием. Рекомендации обоснованных стратегических решений на основе анализа данных из различных источников

ТЕХНОЛОГИИ: <ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллект РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <ul style="list-style-type: none">В рамках стратегического планирования и в ответ на вызовы динамичной рыночной среды предприятие стремится к оптимизации своих производственных, снабженческих и сбытовых процессов с целью увеличения своей конкурентоспособности	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">Промышленность	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Улучшение управленческой прозрачностиСнижение издержек за счёт прогнозирования сценариев развития операционных процессовУвеличение конкурентоспособности предприятия за счёт оптимизации производственных процессов
--	---	---

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ КАЛИБРОВОК СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ ПОД ТЕКУЩИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Оптимизация работы двигателя и других систем а/м в реальном времени в зависимости от текущего состояния автомобильного оборудования и дорожного покрытия, условий эксплуатации автомобиля, окружающей среды и стиля вождения

ТЕХНОЛОГИИ: <ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллект РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <ul style="list-style-type: none">Автоматическая адаптация калибровок силовой установки автомобиля под текущие условия эксплуатации — одна из ключевых задач автомобильной телематики	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">АвтомобилестроениеАвиастроениеСудостроение	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Повышение конкурентоспособности автомобилейЭкономия ресурсов (в частности, топлива) и повышение эффективности их использованияАвтоматическое реагирование на нестандартные ситуацииПовышение комфорта в повседневном передвиженииПрогнозирование запаса хода электромобиля
--	---	--

ЗАКАЗЧИКИ

АО «АВТОВАЗ»

ООО «ЛАДА Спорт»

ЗАКАЗЧИКИ

АО «АВТОВАЗ»

ООО «ЛАДА Спорт»

ЗАКАЗЧИКИ

АО «АВТОВАЗ»

ООО «ЛАДА Спорт»

Продукты центра

СИСТЕМА ПРОГНОЗИРУЕМОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Основной задачей системы является предсказание состояния силовых установок и отдельных узлов автомобиля, с дальнейшим оповещением владельцев и сервисных центров о необходимости технического обслуживания до возникновения серьёзных неисправностей

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Прогнозирование технических сбоев с использованием моделей искусственного интеллекта может значительно сократить время простоя и улучшить общую надёжность транспортных средств

ТЕХНОЛОГИИ:

- Искусственный интеллект

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Машиностроение

ЭФФЕКТЫ:

- Прогнозирование остаточного ресурса моторного масла ТС в ходе его эксплуатации
- Формирование рекомендаций по замене компонентов ТС в рамках его активной эксплуатации
- Расшифровка кодов ошибок транспортного средства с их последующим обоснованием

ЗАКАЗЧИКИ

АО «АВТОВАЗ»

ООО «ЛАДА Спорт»

ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ ДЛЯ ОБМЕНА ДАННЫМИ С ДРУГИМИ АВТОМОБИЛЯМИ И ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ (V2X)

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка и внедрение протоколов связи V2X нового поколения с учётом требований пропускной способности, эффективности и надёжности передачи данных

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Широкое внедрение V2X потенциально может значительно снизить количество аварий, улучшить транспортный поток, уменьшить заторы и способствовать интеграции беспилотных транспортных средств

ТЕХНОЛОГИИ:

- Искусственный интеллект

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Автомобилестроение

ЭФФЕКТЫ:

- Снижение статистики угона
- Приоритетный светофор
- Экстренная помощь
- Коллективная осведомлённость

ЗАКАЗЧИК

АО «АВТОВАЗ»

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА УРОВНЯ СОДЕРЖАНИЯ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ, ПЛАНИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО СОДЕРЖАНИЮ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ В НОРМАТИВНОМ СОСТОЯНИИ

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Создание экономически целесообразного ПАК для мониторинга уровня содержания улично-дорожной сети, планирования и контроля исполнения работ по содержанию улично-дорожной сети в нормативном состоянии

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Мониторинг содержания дорожной сети, как правило, не автоматизирован. Вместе с тем, именно на содержание автомобильных дорог приходится наибольшая часть затрат
- Анализ данных о состоянии дорог, прогнозирование их износа и оптимизация процессов ремонта и обслуживания, что позволяет обеспечивать эффективное управление инфраструктурой и своевременное выполнение необходимых работ

ТЕХНОЛОГИИ:

- Искусственный интеллект

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Дорожно-строительная отрасль

ЭФФЕКТЫ:

- Повышение безопасности на дорогах
- Улучшение качества дорожного покрытия
- Снижение затрат на ремонт дорожной сети
- Позволяет точно прогнозировать износ дорог и своевременно планировать ремонты, улучшение управления дорожным фондом, оптимизация использования бюджетных средств

ЗАКАЗЧИК

ООО «МАДИ ДТ»

Продукты центра

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ МАРКЕТПЛЕЙСОВ НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Предназначен для управления логистикой маркетплейса непродовольственных товаров народного потребления

<div>ТЕХНОЛОГИИ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллект</div> <div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Системы оптимизации транспортной логистики, например на базе 1С: Автоматизация транспортной логистики, не дают решения при попытках оптимизации на большом количестве доставокСоздание универсальной модели оптимизации логистических процессов, способной адаптироваться к меняющимся условиям рынка и производственным ограничениям</div>	<div>СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">ТорговляТранспорт</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Сокращение времени доставкиЭкономия ресурсовСнижение углеродного следаПовышение эффективности логистических операций</div>
---	--	--

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ И ВЫСОКОУРОВНЕВЫХ СИСТЕМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ С ИНТЕГРИРОВАННЫМ КОМПЛЕКСОМ ПОДГОТОВКИ ВИРТУАЛЬНЫХ 3D-МОДЕЛЕЙ РЕАЛЬНОЙ МЕСТНОСТИ

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Создание программы обучения, способной адаптироваться к индивидуальным особенностям каждого водителя

<div>ТЕХНОЛОГИИ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллект</div> <div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">С развитием технологий и стремительным прогрессом в области автомобильной индустрии возникает неотложная потребность в инновационных подходах к обучению управлением транспортными средствами.Современные транспортные средства становятся всё более сложными, включая новые технологии и функциональные возможности</div>	<div>СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Подготовка водителей, машинистов, пилотов</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Повышение безопасности движенияПовышение квалификации водителейСокращение издержек за счёт обучения на симуляторе</div>
--	---	--

ДРУГИЕ ПРОДУКТЫ ЦЕНТРА

ПО «Программа симуляции производственного автомобильного конвейера и построения плана запуска на день»

«Аналитический фреймворк обработки и представления научно-технической информации»

ЗАКАЗЧИК

АО «АВТОВАЗ»

ЗАКАЗЧИК

ООО «ЛАДА Спорт»

ЗАКАЗЧИКИ

NDA

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО

- Рост налоговой базы
- Импортозамещение
- Повышение безопасности применяемых решений



БИЗНЕС

- Повышение эффективности проектирования, планирования и эксплуатации
- Рост клиентоориентированности
- До 9 млрд руб. экономического эффекта



ОБЩЕСТВО

- Повышение безопасности транспортных средств
- Улучшение логистики дорожного движения
- Повышение экологичности транспортных средств
- Рост скорости логистических операций



Перспективы развития ИИ



**Анатолий Николаевич
ПЕТРОВСКИЙ**
Директор центра



Искусственный интеллект становится ключевым фактором, влияющим на экономику, государственное управление, науку и повседневную жизнь. Его развитие предлагает значительный потенциал для улучшения многих аспектов жизни страны. Вот ключевые направления и перспективы:

- Беспилотные автомобили: развитие автономного транспорта снижает количество ДТП и улучшает логистику.
- Оптимизация маршрутов: ИИ позволяет сокращать время доставки и снижать затраты на транспорт.
- Интеграция V2X: интеллектуальные транспортные системы улучшат взаимодействие между транспортными средствами и инфраструктурой.

Вклад центра

Разработка доверенных программных и программно-аппаратных решений для авто-, авиа- и водного транспорта, включая беспилотные системы

Создание алгоритмов и моделей для оптимизации транспортно-логистических потоков

Внедрение системы непрерывного образования в области искусственного интеллекта по треку «Школа → ВУЗ → Повышение квалификации и профессиональная переподготовка»

Подходы к тиражированию

Центр искусственного интеллекта НИЯУ МИФИ играет ключевую роль в продвижении и внедрении технологий ИИ. Центр объединяет науку, бизнес и государственные структуры для решения комплексных задач и создания инновационных решений. Являясь важным звеном в научной экосистеме НИЯУ МИФИ, направляет свою деятельность на ускорение научно-технического прогресса, подготовку специалистов, развитие экономики и улучшение качества жизни

Бородачев Юрий Владимирович, заместитель директора центра

Продукты ПО «Программа симуляции производственного автомобильного конвейера и построения плана запуска на день» и «Аналитический фреймворк обработки и представления научно-технической информации» могут быть использованы на промышленных предприятиях как автомобильной отрасли, так и на других машиностроительных и прочих промышленных предприятиях

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии хранения и анализа больших данных» на базе МГУ имени М.В. Ломоносова

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Новые математические методы обработки и анализа больших данных:

- развитие и создание новых методов и алгоритмов анализа структурированных и неструктурированных данных

- разработка программных средств обработки распределённых данных больших объёмов

1

научный партнёр центра

14

индустриальных партнёров центра

BIG DATA

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Соколов Игорь Анатольевич

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Москва, Ломоносовский пр-т, д. 27, корп. 1,
офисы E801–E804, A818

ГОД СОЗДАНИЯ
2018

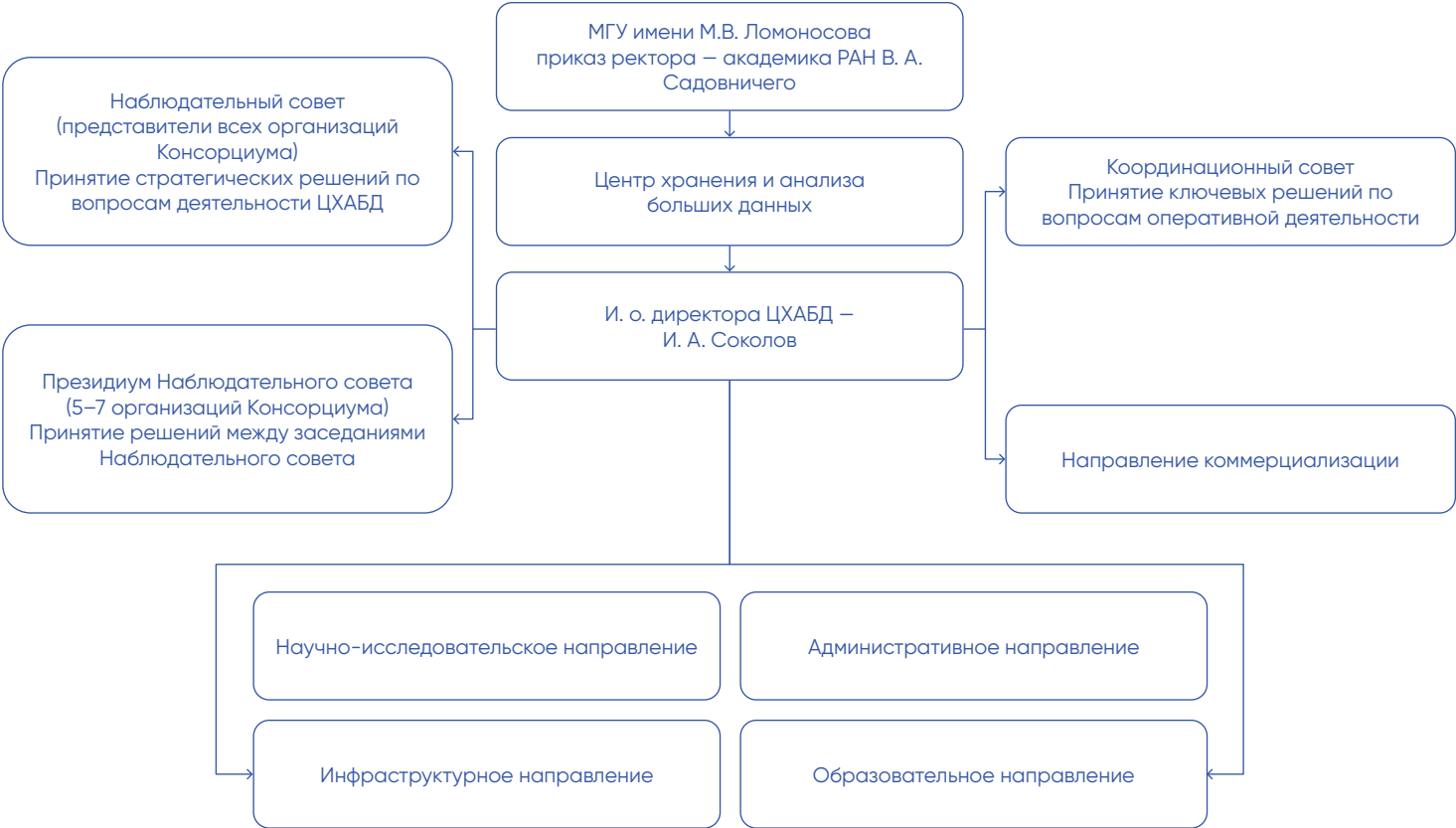
САЙТ
bigdata.msu.ru



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
**ИНФОРМАТИКА
и УПРАВЛЕНИЕ**
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Направьте запрос по адресу
sergey.trostiansky@digital.msu.ru

Заместитель директора центра
Тростянский Сергей Сергеевич

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Постановление Правительства Российской Федерации № 1251 от 16.10.2017
- Федеральный закон от 10 ноября 2009 года № 259-ФЗ «О Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете»
- Приказ Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова № 1509 от 22.11.2018 «О создании Центра хранения и анализа больших данных»

ЦЕЛЬ

Проведение научно-исследовательских и экспертно-аналитических работ в области технологий хранения и анализа больших данных, востребованных на высокотехнологичных рынках

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Разработка технологий хранения и анализа больших данных и ИИ
- Разработка решений для преодоления ряда актуальных для общества и государства вызовов
- Интеграция науки и технологий с инновациями
- Развитие в Российской Федерации прорывных фундаментальных исследований и разработок
- Разработка системы обеспечения безопасности методов и систем ИИ
- Стимулирование роста числа специалистов, разработка ИИ-решений в сфере образования и подготовки кадров
- Создание инфраструктуры с целью формирования эффективной вычислительной базы максимально широкого спектра для существующих и новых прикладных задач
- Разработка методов интеллектуальной обработки гидроакустических сигналов
- Разработка методов реконструкции, рендеринга и анализа спектральных полей освещённости

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

276,19 общий объём финансирования центра на текущие проекты, млн ₽

96 лицензионных соглашений на передачу прав использования РИД

4726 человек, прошедших обучение в рамках основного и дополнительного обучения по 34 программам Центра

17 конференций/семинаров, организованных центром на тему ИИ

37 охраняемых РИД

21 грант на исследования и разработки

13 проектов стандартов в области Больших данных:
6 утверждены Росстандартом

81 научная публикация

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

АНО
«Платформа НТИ»

Центр имеет опыт взаимодействия с другими Центрами в рамках ежегодного проектно-образовательного интенсива «Архипелаг», где Центры обмениваются знаниями в профильных областях, демонстрируют разработки, участвуют в разработке нормативных правовых документов

ФИЦ РАН
«Информатика
и Управление»

Центр сотрудничает с ФИЦ ИУ РАН, где создана перспективная опытно-экспериментальная зона (ОЭЗ), предоставляющая сервисы высокопроизводительных вычислений научным коллективам для проведения прикладных исследований

ООО
«Институт развития
информационного
общества»

Совместно с ООО «Институт развития информационного общества» центром осуществлялась разработка национальных стандартов в области больших данных и искусственного интеллекта: Росстандартом были утверждены 6 национальных и 4 предварительных национальных стандарта

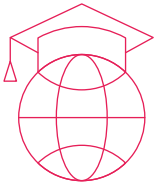
АО
«Радиокомпания
«Вектор»

Благодаря опыту разработки систем автоматизированного анализа цифровых флюорографических снимков с применением искусственного интеллекта АО «Радиокомпания «Вектор» был реализован успешный проект по созданию облачного сервиса автоматизированного анализа медицинских диагностических изображений, который успешно используется в медицинских учреждениях России

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

Сотрудники центра в целях самообучения активно используют генеративные языковые сети для расширения своих компетенций, генерации идей и поиска нестандартных подходов в реализации проектов, усвоения новой информации.

Вместе с тем, сотрудники центра осведомлены о правилах взаимодействия с подобными моделями и строго придерживаются их. В частности, сотрудники центра тщательно проверяют ответы модели на соответствие фактам, не разглашают при составлении запросов конфиденциальную информацию о работе центра и его проектах



Ключевые учёные и специалисты



ИГОРЬ АНАТОЛЬЕВИЧ СОКОЛОВ

Исполняющий обязанности директора центра
Доктор технических наук

Безопасность



**ВЛАДИМИР ВАЛЕНТИНОВИЧ
ВОЕВОДИН**

Научный сотрудник
Доктор физико-математических наук

Параллельные вычисления



ДЕНИС ЮРЬЕВИЧ ГАМАЮНОВ

Доцент
Кандидат физико-математических наук

Кибербезопасность



АЛЕКСАНДР ГЕННАДЬЕВИЧ ДЬЯКОНОВ

Научный сотрудник
Доктор физико-математических наук

Интеллектуальный анализ больших данных



ВАСИЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ФОМИЧЕВ

Научный сотрудник
Доктор физико-математических наук

Математическая теория автоматического управления

Опытно-конструкторские разработки

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ У ВЫБРАННЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРТНЁРОВ

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка оригинальных математических моделей и новых подходов по обучению моделей на доступных наборах данных по эксплуатации оборудования с последующей разработкой программного комплекса для прогнозирования возможных отказов и сбоев технологического оборудования с последующей апробацией в различных индустриальных направлениях: металлургия, горная добыча, нефтегазовая отрасль, электроэнергетика. Благодаря анализу ретроспективных данных решается проблема подбора оптимальных параметров по работе оборудования для максимизации длительности жизненного цикла и повышения производственных характеристик и экономических показателей

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Отмечается рост количества диагностических датчиков (сенсоров), позволяющих осуществлять сбор и анализ параметров функционирования как компонентов технических систем, так и систем в целом. За последние несколько лет стоимость подобных сенсоров и технологий сбора данных о состоянии оборудования радикально снизилась, а спектр и объём собираемых данных существенно расширились, что сделало возможным и актуальным применение технологий анализа больших данных для диагностики и прогнозирования состояния технологического оборудования. Особая необходимость в применении систем прогнозной аналитики возникает при работе с критически важным производственным оборудованием, непредсказуемый выход из строя которого приводит не только к дорогостоящему ремонту, но и остановке всей производственной цепочки и производственным потерям.

При этом, однако, возникает проблема получения достаточного объёма достоверной диагностической информации. Как правило, установка новых датчиков, а также их интеграция с существующими системами и имеющейся инфраструктурой производства – сложная и трудоёмкая задача. Программный комплекс, создаваемый в рамках проекта, позволит успешно преодолевать данную проблему, поскольку даст возможность решать задачу прогнозирования состояния технических и технологических систем без необходимости установки в них новых диагностических датчиков, благодаря возможности углублённого анализа доступных наборов больших данных.

Решается проблема подбора оптимальных параметров по работе оборудования для максимизации длительности жизненного цикла и повышения производственных характеристик и экономических показателей

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Производство
- Энергетика и коммунальные услуги

ТЕХНОЛОГИИ:

- Большие данные

ЭФФЕКТЫ:

30-40 %

Повышение срока службы оборудования – по данным аналитиков, применение решения только на одном типе оборудования может сэкономить десятки миллионов рублей

ЗАКАЗЧИКИ

ФГБОУ ВО
«МГУ им. М.В. Ломоносова»

ООО «Нафта Дриллинг
Компани»

ПАО «Северсталь»

ООО «Сател»

ООО «Эм Энд Ти Прод»

Опытно-конструкторские разработки

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С РЕАЛЬНЫМИ ДАННЫМИ ПО УПРАВЛЕНИЮ РАЗВИТИЕМ КОЛОНИЙ ГИДРОБИОНТОВ И МОНИТОРИНГУ (ВЫЯВЛЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЙ) СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УГТ – 5

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка алгоритмов обработки гидрофизических данных на основе современных технологий обработки больших данных и машинного обучения с целью решения задач по моделированию и мониторингу состояния окружающей среды, в том числе морских акваторий. Создание и внедрение систем для решения задач мониторинга и управления развитием сложных и масштабных биологических объектов в водных средах (коралловых рифов, зоо- и фитопланктонных масс и т. п.). Указанные системы будут базироваться на экспериментальной установке, включающей гидрологический стенд, используемый как источник данных изображений и сигналов датчиков различной природы и опытного образца программного обеспечения, включающего модули синтеза скалярных описаний 2D-информации и анализа порождаемых пучков временных рядов

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Проблема, которая обусловила потребность в разработке системы для сбора и анализа экологических данных, заключается в быстром увеличении объемов собираемой информации и растущем интересе со стороны учёных и исследователей к вопросам охраны окружающей среды.

Сложность заключается в том, что управление такими большими данными требует разработки эффективных методов их обработки, хранения и анализа. Стандартные подходы к работе с данными не всегда подходят для решения таких специфичных задач, как мониторинг экологической ситуации в реальном времени, прогнозирование воздействия загрязнений или оценка экологической устойчивости

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Государственное управление
- Экология

ТЕХНОЛОГИИ:

- Большие данные

ЭФФЕКТЫ:

20–30 %

Снижение затрат на мониторинг

- Программное обеспечение может служить платформой для анализа больших данных, что обеспечит экспертам, экологам и государственным органам возможность принимать более обоснованные решения на основе точных данных. Это особенно важно для принятия оперативных мер в случае загрязнения или ухудшения состояния экосистем
- Автоматизация сбора и анализа данных, использование дистанционных методов контроля и сенсоров снизит потребность в дорогих полевых экспедициях, транспорте и оборудовании

ЗАКАЗЧИКИ

ФГБОУ ВО
«МГУ им. М.В. Ломоносова»

ООО «Форексис»

ПАО «Гудфокаст»

Опытно-конструкторские разработки

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОИСКА УЯЗВИМОСТЕЙ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯХ

УГТ – 5

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Проект направлен на создание высокотехнологичного программного комплекса для решения задачи автоматического непрерывного обнаружения уязвимостей в веб-приложениях на основе обработки больших данных о типичных ошибках по корпусу доступных приложений в открытых репозиториях, загружаемых пользователями программ и результатов тестирования методом «черного ящика» (фаззинга) конкретных экземпляров защищаемых веб-приложений. Комплекс предполагает использование в двух основных вариантах: публичный («облачный») сервис, который может сканировать исследуемое приложение из облака, и частный в виде устанавливаемого на стороне клиента оборудования. В обоих случаях предполагается возможность интеграции сервиса с системами поддержки разработки и трекерами задач и будет обеспечиваться поддержка жизненного цикла безопасной разработки программ.

Разрабатываемый программный комплекс позволит качественно улучшить эффективность обнаружения уязвимостей в динамических веб-приложениях за счёт полноценной поддержки анализа языка JavaScript и таким образом сделает доступными для анализа управляющие элементы приложений, которые в настоящий момент фактически невидимы для сканеров безопасности, а также за счёт анализа больших данных на публичных репозиториях с приложениями, что делает возможным кросс-валидацию информации о недостатках между различными приложениями. Облачная реализация и анализ больших данных позволит проверять обнаруженные недостатки в приложении на других доступных для анализа приложениях, не ограничиваясь контекстом одного приложения

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Можно выделить следующие тенденции развития рынка программных инструментов для поиска уязвимостей:

- Рост количества веб-приложений с критически опасными уязвимостями. После двухлетнего снижения доли веб-приложений, содержащих уязвимости высокого уровня риска, в 2018 году она вновь выросла и достигла 67 %. Наиболее распространенные уязвимости связаны с недостаточной надёжностью авторизации, возможностью загрузки или чтения произвольных файлов, а также с возможностью внедрения SQL-кода
- Растущая сложность угроз, цифровая трансформация бизнес-сферы и динамичная, часто обновляющаяся нормативно-правовая база способствуют быстрому развитию и появлению новых инструментов безопасности
- Вредоносная активность трансформируется из простого засорения компьютеров в инструмент зарабатывания денег, саботажа, политической и конкурентной борьбы

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Безопасность и оборона

ТЕХНОЛОГИИ:

- Большие данные

ЭФФЕКТЫ:

30-50 %

Сокращение потерь от инцидентов

- Системы автоматического поиска уязвимостей помогают предотвратить утечку конфиденциальных данных пользователей (например, паролей, банковских данных, личных сведений), которые могут быть скомпрометированы при эксплуатации уязвимостей. Это особенно важно для соблюдения нормативных требований в области защиты данных
- Время, необходимое для обнаружения и исправления уязвимости, сокращается благодаря автоматизации. Это минимизирует потери от инцидентов безопасности, поскольку быстрое устранение уязвимости снижает вероятность её эксплуатации злоумышленниками

ЗАКАЗЧИКИ

ФГБОУ ВО
«МГУ им. М.В. Ломоносова»

ООО «СолидСофт»

ПАО «Сател»

Продукты центра

ПРОГРАММА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНАЛИЗА ЦИФРОВЫХ РЕНТГЕНОГРАММ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ/ФЛЮОРОГРАММ

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Созданный в рамках настоящего проекта программный продукт, ориентированный на предоставление услуг автоматизированной диагностики медицинских изображений по наиболее критичным нозологиям с использованием облачных телемедицинских технологий, позволяет, за счёт уменьшения фактора человеческой ошибки и уменьшения времени анализа медицинских диагностических изображений, существенно повысить качество диагностики. Был создан медицинский искусственный интеллект «ФтизисБиоМед», который является системой поддержки принятия врачебных решений при диагностике рентгенограмм/флюорограмм органов грудной клетки. МИИ «ФтизисБиоМед» одним из первых в России получил 31 мая 2022 года Регистрационное удостоверение Росздравнадзора № РЗН 2022/17406

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Облачные технологии обработки медицинских изображений позволяют эффективно справляться с большими объёмами данных, обеспечивая быстрое и точное их хранение, обработку и интерпретацию с использованием масштабируемых вычислительных мощностей, что значительно ускоряет процесс диагностики.

Эти технологии могут быстро выявлять аномалии и патологии, снижая нагрузку на врачей и повышая точность диагностики

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Медицина

ЭФФЕКТЫ:

Программные средства сравнительного анализа, позволяющего выявить динамику изменений для корректировки стратегии лечения, позволят в конечном итоге получить чувствительность и специфичность при назначении лекарственной терапии не менее 95 %

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Радиокомпания «Вектор»

ООО «ФтизисБиоМед»

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Создание передовых технологий в области мониторинга водных сред может быть использовано для экологического мониторинга, управления водными ресурсами и обеспечения безопасности питьевой воды
- Повышение промышленной безопасности: оперативное выявление потенциально опасных ситуаций на промышленных объектах, таких как оборудование, работающее с нарушением режима или с высокими уровнями шума

БИЗНЕС



- Автоматизация процессов обработки гидроакустических данных снизит операционные затраты на оборудование и человеческие ресурсы, что способствует повышению эффективности и конкурентоспособности компаний в отрасли
- Компании могут обеспечить защиту своих интеллектуальных и коммерческих данных от несанкционированного доступа
- В области обеспечения безопасности систем ИИ могут быть замещены западные производители ИИ-систем

ОБЩЕСТВО



- Точное и своевременное обнаружение изменений в морских экосистемах способствует сохранению биоразнообразия и устойчивому использованию морских ресурсов
- Решения в области обеспечения безопасности систем ИИ позволят в автоматизированном режиме верифицировать безопасность моделей ИИ, используемых в критической инфраструктуре – в том числе моделей автопилотов авто- и железнодорожного транспорта, авиационных систем, систем медицинской диагностики и др.

Перспективы развития ИИ

В перспективе ближайших 3 лет:

- Наращивание применения ИИ в промышленных БПЛА. Кроме того, ИИ-решения будут применяться для защиты БПЛА от дистанционных атак
- Использование для создания индивидуальных здравоохранительных рекомендаций на основе медицинских историй и личных данных пациентов. Это может включать предсказание заболеваний, оптимизацию лечения и персонализированные схемы медикаментозной терапии
- ИИ для оптимизации управления городскими системами, такими как энергетика, водоснабжение, управление транспортом и общественная безопасность

В перспективе ближайших 5 лет:

- Робототехнические системы на базе ИИ станут более самостоятельными и будут выполнять широкий спектр задач в промышленности, медицине, строительстве и даже бытовом обслуживании. Возможно развитие технологий нейроимплантов в сфере медицинских технологий для восстановления потерянных или повреждённых функций у людей с инвалидностью или лечения неврологических и психических расстройств

В перспективе ближайших 10 лет:

- Своё развитие получают эмоциональный ИИ, способный понимать и реагировать на человеческие эмоции, и этический ИИ, который научится не наследовать предвзятость создателей

Вклад центра

Центр будет осуществлять деятельность по развитию технологий ИИ в области медицины, кибербезопасности и предиктивной аналитики. Опыт в разработке решений по повышению устойчивости систем с искусственным интеллектом позволит центру вовлекаться в деятельность по обеспечению кибербезопасности различных ИИ-продуктов

Также центр будет активно заниматься разработкой решений на основе технологий и машинного обучения, в частности в сфере экологии, для анализа и интерпретации данных и оценки состояния водных сред

Реализация проектов по моделированию группового взаимодействия объектов даст центру необходимый научный задел для осуществления разработок на основе роевого интеллекта

Подходы к тиражированию

Сервис по автоматизированному анализу цифровых рентгенограмм органов грудной клетки/флюорограмм с искусственным медицинским интеллектом входит в реестр российского программного обеспечения.

Заключены договоры о внедрении сервиса в более чем **20** медицинских учреждениях в десяти субъектах Российской Федерации

Центр «Интеллектуальная мобильность многофункциональных беспилотных авиационных систем»

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Никоноров Артём Владимирович

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Самара,
Молодогвардейская, 151

ГОД СОЗДАНИЯ
2023

САЙТ
ai.ssau.ru

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Дистанционный мониторинг на основе интеллектуального анализа мультимодальных данных

Интеллектуальный мониторинг безопасности производственных и эксплуатационных процессов

Обеспечение безопасности автономной навигации беспилотных авиационных систем (БАС) с применением искусственного интеллекта

Повышение эффективности моделей глубокого обучения, в том числе трансформерных, за счёт дифракционных эффектов и волноводных схем

3
научных партнёра центра

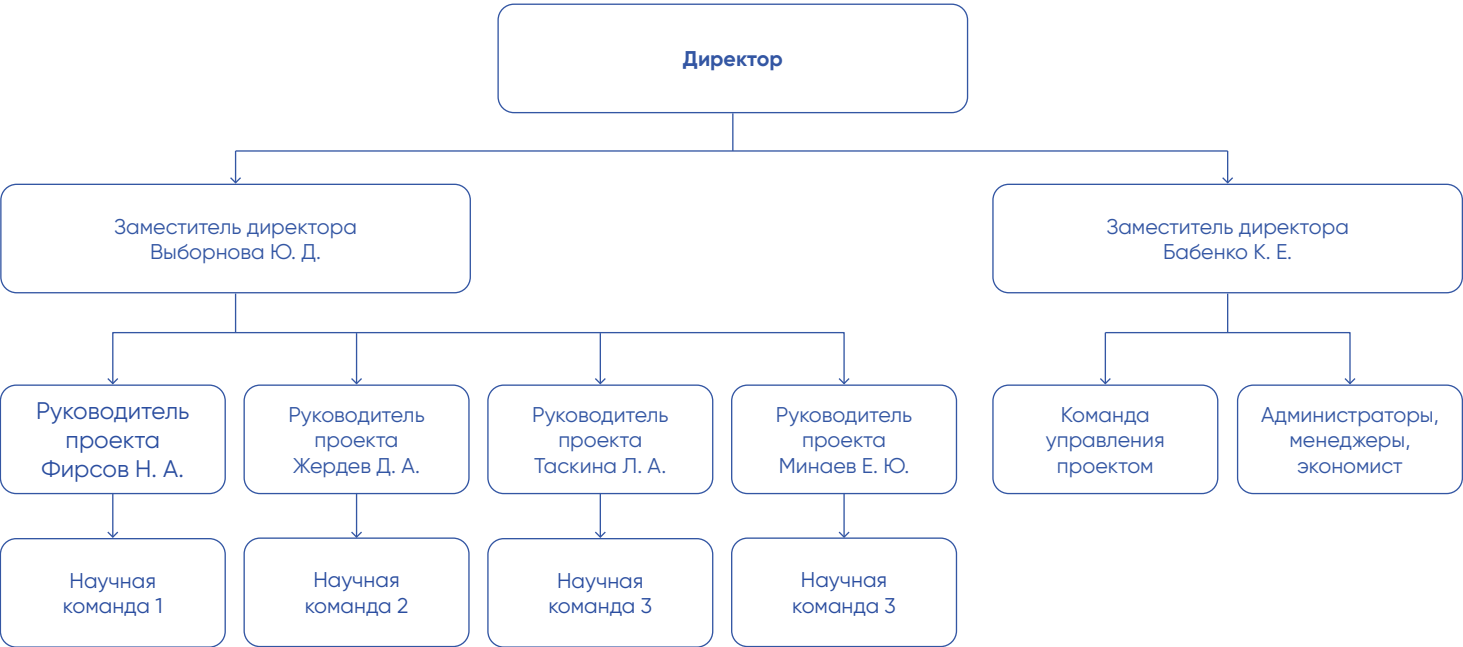
4
индустриальных партнёров центра







ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:
Направьте запрос по адресу
aicenter@ssau.ru

- НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА**
- Постановление Правительства Российской Федерации от 5 июля 2021 года № 1120
 - Приказ АНО «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации» № 01-06/1901-0001 от 19.01.2024
 - Стратегия развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и план мероприятий по её реализации, утверждённые Распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 года № 1630-р
 - Национальная стратегия развития ИИ на период до 2030 года, утверждённая Указом Президента РФ от 10.10.2019 № 49

ЦЕЛЬ

Создание и внедрение программного и аппаратно-программного обеспечения, которое обеспечит безопасность эксплуатации, точность навигации и мониторинга БАС, создаваемых индустриальными партнёрами центра. Одной из ключевых особенностей центра станет создание базисных (фундаментальных) моделей для применения в отрасли транспорта и логистики в соответствии с Национальной стратегией развития ИИ в Российской Федерации

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Внедрение современных методов контроля состояния эксплуатируемых административно-бытовых и производственных зданий на основе данных, полученных с применением БПЛА
- Внедрение системы видеоаналитики и детектирования нарушений норм содержания инфраструктуры, пассажирских устройств, правил нахождения работников, подрядных организаций и третьих лиц на инфраструктуре
- Внедрение современных методов энергоаудита объектов
- Внедрение системы для создания трёхмерных масштабных планов имущественных комплексов и линейных объектов
- Создание комплексных систем компьютерного зрения для сканирования больших областей и мониторинга производственных и эксплуатационных процессов для отрасли БАС
- Разработка программного обеспечения построения маршрута (планирование траектории), предназначенного для безопасного и наиболее точного продвижения БПЛА по заданной местности
- Создание оптических и оптико-цифровых НС (ОНС) на основе фотонных вычислений и дифракционно-оптических элементов. Интегрированная фотоника для больших фазово-стабильных оптических преобразований
- Моделирование процессов формирования микрорельефа в фоторезисте на основе глубокого обучения для разработки метода коррекции искажений

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

271,8 общий объём финансирования центра на текущие проекты, млн ₽

150 отраслевых специалистов, прошедших обучение по программам ДПО центра

1 отраслевое технологическое решение, внедрённое индустриальным партнёром

2 сформированных курса лекций и семинаров

1 отраслевой фреймворк с подтверждённой востребованностью

6 аспирантов-сотрудников

1 сформированный набор данных

5 статей, опубликованных в журналах 1-го квартиля, включённых в Белый список

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

ФГБУ
«ИППИ РАН»

Сотрудничество с ИППИ РАН по проекту «Методы повышения уровня готовности технологии подсистем зрительного интеллекта при использовании в многофункциональных безлюдных интеллектуальных системах»

АНО ВО
«Сколковский
институт науки
и технологий»

Сотрудничество со Сколтехом по проекту «Интеллектуальный мониторинг безопасности производственных и эксплуатационных процессов»

ФГБУ ВО
«АДЫГЕЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Сотрудничество с АГУ по проектам «Дистанционный мониторинг на основе интеллектуального анализа мультимодальных данных» и «Обеспечение безопасности автономной навигации беспилотных авиационных систем с применением искусственного интеллекта»

ПАО
«Сбербанк»

Прорывной проект совместно с ПАО «Сбербанк России» по теме:

- Оптические системы аппроксимации линейной части трансформерного блока в нейросетевых моделях.
- Разрабатывается новая концепция оптического устройства матричного умножения с подтверждённой размерностью матрицы в оптическом эксперименте, с применением нового алгоритма применения оптического умножения в трансформерных моделях скоринга, компенсирующего погрешности оптической схемы

ООО
«Транспорт
будущего»

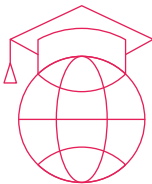
Прорывной проект совместно с ООО «Транспорт будущего»:

Разрабатывается комплекс программных продуктов, обеспечивающих интеллектуальный контроль требований безопасности производственных и эксплуатационных процессов в отрасли беспилотных авиационных систем:

- подсистема интеллектуальной технической эксплуатации;
- подсистема интегральной реальности для симуляции данных и обучения;
- подсистема планирования и прикладных применений беспилотных авиационных систем

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

Центр интеллектуальной мобильности многофункциональных беспилотных летательных аппаратов занимается разработкой и внедрением продуктов на базе ИИ, относящихся к сферам деятельности промышленных партнёров



Ключевые учёные и специалисты



АРТЁМ ВЛАДИМИРОВИЧ НИКОНОВ

Директор
Доктор технических наук

- Искусственный интеллект и глубокое обучение в промышленных применениях
- Машинное зрение
- Высокопроизводительные вычисления



ЮЛИЯ ДМИТРИЕВНА ВЫБОРНОВА

Заместитель директора
Кандидат технических наук

- Компьютерное зрение
- Кибербезопасность
- Обработка изображений



СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА ХОНИНА

Ведущий научный сотрудник
Доктор физико-математических наук

- Дифракционная оптика
- Моды и собственные функции в оптике
- Сингулярная оптика
- Острая фокусировка
- Поляризационные преобразования
- Оптическое манипулирование микрообъектами
- Оптическая и цифровая обработка изображений



НИКОЛАЙ ЛЬВОВИЧ КАЗАНСКИЙ

Ведущий научный сотрудник
Доктор физико-математических наук

- Дифракционная нанофотоника
- Компьютерная оптика
- Математическое моделирование
- Системы технического зрения



ДЕНИС АЛЕКСАНДРОВИЧ ЖЕРДЕВ

Старший научный сотрудник
Кандидат технических наук

- Беспилотная навигация
- Проектирование графического интерфейса
- Распознавание объектов



ЕВГЕНИЙ ЮРЬЕВИЧ МИНАЕВ

Старший научный сотрудник
Кандидат технических наук

- Компьютерное зрение
- Навигация
- Машинное обучение

РАЗРАБОТКА КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
МОБИЛЬНОСТИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ
АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Проект направлен на разработку трёх компонентов экосистемы интеллектуальной мобильности многофункциональных беспилотных авиационных систем (БАС).

Первый компонент – подсистема интеллектуальной технической эксплуатации для осуществления видеомониторинга и контроля эксплуатационных процессов. Подсистема осуществляет проверку видеозаписей действий оператора на предмет нарушения оператором БАС установленных сценариев работы, проводимых в рамках предполётной подготовки. Детектирование действий оператора БАС производится на основе моделей глубокого обучения.

Второй компонент – подсистема интегральной реальности для симуляции данных и обучения для оценки навыков и подготовленности оператора БАС. Подсистема обеспечивает возможность прохождения пользователем виртуальных сценариев с выводом оценочных результатов и результатов комплексного мониторинга. Подсистема включает в себя модуль генерации синтетических данных с возможностью настройки окружения, в т. ч. растительность, освещение, погодные условия.

Третий компонент – подсистема планирования и прикладных применений БАС с учётом возможных нештатных ситуаций и концепциями их разрешения. Подсистема включает в себя архитектуру интеллектуального полётного контроллера, включающая схемы электрических подключений с описанием процессов взаимодействия всех блоков и исполнительных органов. Разработан алгоритм для передачи телеметрических данных с борта БАС на наземную станцию управления и дублирования информационного потока в центр управления полётами. Создан демонстратор полётного контроллера, обеспечивающего безопасность полёта при возникновении нештатных ситуаций

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Транспорт и логистика

ТЕХНОЛОГИИ:

- Искусственный интеллект
- Машинное зрение
- Нейронные сети
- Модели обучения

ЭФФЕКТЫ:

- Создание отечественного ПО для обеспечения интеллектуального контроля требований, выдвигаемых концепцией безопасности производственных и эксплуатационных процессов в экосистеме БАС
- Формирование и развитие центра компетенций по направлению БАС в Самарской области

ФРЕЙМВОРК ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОНОМНОЙ НАВИГАЦИИ
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА FW_NAVIGATOR

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Фреймворк представляет собой набор программных модулей для решения задач обеспечения безопасности при эксплуатации БАС для эффективного выполнения своего функционального назначения.

Основная функциональность фреймворка направлена на использование систем распознавания, позволяющих БАС реагировать на объекты в окружающем пространстве. БАС оснащены, как правило, несколькими датчиками, такими как камеры, радары и лидары, которые помогают оценивать окружающую обстановку и планировать маршрут. Это позволит избегать аварийных ситуаций при возникновении непредвиденных препятствий (другие БАС, люди, животные, деревья, объекты инфраструктуры и пр.) на пути маршрута полёта БАС и повысить эффективность выполнения полётного задания

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Фреймворк существенно расширяет возможности анализа данных для безопасной навигации БАС. Платформа позволяет конечному потребителю её использование в качестве готовой сквозной технологии решения прикладных задач обеспечения безопасности полёта БАС

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Системы автономного управления БАС

ТЕХНОЛОГИИ:

- Искусственный интеллект
- Машинное зрение

ЭФФЕКТЫ:

Сокращение количества аварийных ситуаций при возникновении непредвиденных препятствий (другие БАС, люди, животные, деревья, объекты инфраструктуры и пр.) на пути маршрута полёта БАС и повышение эффективности выполнения полётного задания

ЗАКАЗЧИК

ООО «Транспорт будущего»

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕЛЕЙ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ТРАНСФОРМЕРНЫХ, ЗА СЧЁТ ДИФРАКЦИОННЫХ ЭФФЕКТОВ И ВОЛНОВОДНЫХ СХЕМ

Цель проекта – создать прототип оптического слоя для ускорения инференса нейронных сетей. Инференс – это процесс работы уже обученной нейросети на конечном устройстве. Данный прототип оптического слоя позволит увеличить скорость вычислений нейросетевых моделей.

Подход основан на использовании оптико-цифровых устройств нейросетевого инференса с применением дифракционных эффектов и волноводных технологий

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ГОТОВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОДСИСТЕМ ЗРИТЕЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕЗЛЮДНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Реализованы алгоритмы оптимизации нейросетевых моделей с целью повышения эффективности их использования в конкретных многофункциональных интеллектуальных системах с известными ограничениями на вычислительные мощности, определяемые конкретными техническими условиями (ограничения на класс вычислителей, доступность графических ускорителей и пр.). Результаты произведённых работ позволят развить алгоритмическое обеспечение для адаптации нейросетевых моделей под известные ограничения на вычислительные ресурсы и, таким образом, предоставят инструментарий для повышения уровня готовности технологии (УГТ) в случае, когда основным барьером повышения УГТ является существенно недостаточная вычислительная мощность целевого устройства

Прикладные проекты

ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ДАННЫХ

УГТ – 3

Разрабатываемый программный продукт предназначен для обработки данных, полученных с камер различных модальностей на борту БАС, используется для планирования маршрута БАС, мониторинга транспортной инфраструктуры, а также для других направлений применения БАС

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

УГТ – 2

Разрабатываемый программный продукт предназначен для создания программных средств видеомониторинга безопасности процессов работы персонала по обслуживанию и эксплуатации БАС

РАЗРАБОТКА ЭКОСИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

УГТ – 5

В программных продуктах будут реализованы системы распознавания, позволяющие реагировать на объекты в окружающем пространстве, что поможет лучше анализировать окружающую обстановку, планировать путь и осуществлять автономную навигацию с учётом требований безопасности

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ НАСТРОЙКИ ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ НА БОРТУ БАС «ДРОН-ИНСПЕКТОР»

УГТ – 6

Разрабатываемая схема использования гиперспектральной съёмки с малого расстояния, включая наземные и лабораторные методы анализа, позволяет получить ГСИ с высоким пространственным разрешением, что обеспечивает быстрое обследование больших площадей и, например, точное определение места и масштаба утечки



Применение гиперспектрометров совместно с RGB-камерами позволяет значительно увеличить эффективность применения БАС



Автоматизированное рабочее место оператора Центра управления полетами

ЗАКАЗЧИКИ

ПАО «Сбербанк»

ПАО «Смарт Энджинс Сервис»

ЗАКАЗЧИКИ

ООО «Транспорт будущего»

АО «УК «ЭФКО»

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Создание новых высокотехнологичных рабочих мест
- Отчисления в фонды от новых рабочих мест
- Исполнение стратегий БАС и НТР в регионе
- Развитие высокотехнологичных технологий и продукции в импортозамещении

БИЗНЕС



- Реализация длительных наукоёмких проектов по развитию применения технологий ИИ в БАС
- Создание новых технологических заделов
- Коммерциализация научно-технологических проектов с целью извлечения прибыли от последующей деятельности индустриального партнёра

ОБЩЕСТВО



- 150 отраслевых специалистов, прошедших обучение по новой программе ДПО
- 2 сформированных и проведённых курса лекций и семинаров на аудиторию не менее 100 человек
- 6 аспирантов, являющихся сотрудниками центра 2-й волны, на данный момент успешно проведена 1 защита, в плане 2024 года ещё 1 защита

Перспективы развития ИИ



**Артём Владимирович
НИКОНОВ**
Директор центра



ИИ становится инструментом и плотно входит в жизнь, но нужно разделять инструментальный эффект от внедрения слабого ИИ и ожидание сильного ИИ.

Всё, что сейчас лежит под капотом ИИ, — отличные методы оптимизации и оптимизационные модели, способные переварить выборки данных в миллиарды элементов и превзойти человека в решении конкретных прикладных задач, но эта магия оптимизации не особенно приближает нас к решению трудной проблемы сознания и созданию самосознающей машины

Вклад центра

Одним из ключевых результатов реализации программы деятельности центра будет создание базисных отраслевых моделей (БОМ), то есть фундаментальных моделей глубокого обучения, имеющих отраслевую направленность

Создание БОМ существенно упростит процесс внедрения ИИ в производственные и эксплуатационные процессы, значительно повысит доступность применения ИИ-сервисов

Преимущества создания и применения БОМ:

- сокращение сроков и стоимости на разработки ИИ-решений;
- снижение порога входа в разработку ИИ-сервисов и отраслевых решений для непрофильных специалистов;
- рост инновационного потенциала благодаря широким возможностям применения базисных моделей в науке и их эмерджентным свойствам и создание новых бизнес-моделей на основе предоставления доступа базисной модели как услуги

Подходы к тиражированию

Развитие прикладных решений в виде фундаментальных моделей и фреймворков, направленных на решение приоритетных отраслевых задач транспорта и логистики, а также других отраслей, включая агропромышленный комплекс и умный город. Результаты центра будут использованы широким кругом организаций, при этом они не потребуют значительных доработок, а лишь адаптации фундаментальных моделей и фреймворков к задачам каждого конкретного заказчика в сфере БАС и мониторинга безопасности

Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта в здравоохранении ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Предиктивные модели на основе ИИ для раннего выявления онкологических заболеваний по мультимодальным медицинским и социально-демографическим данным	Технологии ИИ для оценки риска рецидива онкологических заболеваний
Применение ИИ для задач современной онкорadiологии и рентгенологии	Технологии ИИ для создания персонализированных противоопухолевых вакцин
Методы интеллектуального анализа в рентгенологии с применением технологий доверенного ИИ и федеративного обучения, а также поддержкой пострегистрационного мониторинга	Методы интеллектуального поиска туморотропных фармакологических транспортных платформ для доставки терапевтических агентов в онкологии и в лучевых и ядерных медицинских технологиях в частности
Опережающие экспертный уровень методы диагностики опухолей с использованием технологий ИИ	

5

научных партнёров центра

3

индустриальных партнёров центра

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Геворкян Тигран Гагикович

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Москва, Каширское шоссе, д. 23

ГОД СОЗДАНИЯ
2023

САЙТ
ronc.ru

ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Направьте запрос по адресу ii@ronc.ru

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»
- Постановление Правительства РФ от 05.07.2021 № 1120
- Устав ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России от 30.07.2014 № 463 (с последними изменениями от 06.07.2022 № 476)
- Положение о центре 1 декабря 2023 г. № 170-1/ДИ
- Положение о комиссии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России по вопросам реализации проектов в сфере искусственного интеллекта
- Положения об отделах центра и должностные инструкции
- Программа исследовательского центра в сфере искусственного интеллекта в здравоохранении, утвержденная 24 ноября 2023 года

ЦЕЛЬ

Разработка методов, технологий искусственного интеллекта и анализа больших данных для решения прикладных клинических задач в онкологии

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Создание верифицированных наборов данных для решения задач создания предиктивных интеллектуальных моделей в онкологии
- Проведение передовых исследований в области ИИ в медицине с учётом запланированных мероприятий Программы
- Разработка моделей машинного обучения для решения отобранных прикладных клинических задач в онкологии по созданным наборам данных
- Создание программных фреймворков на основе разработанных моделей
- Апробация разработанных решений в практической медицине

- Повышение уровня квалификации специалистов, задействованных при разработке систем ИИ, использующих системы ИИ, в вопросах доверия к таким системам
- Подготовка квалифицированных кадров через реализацию новых учебных курсов по тематике центра и вовлечение обучающихся и молодых специалистов во все активности центра
- Разработка отраслевых стандартов в сфере ИИ в здравоохранении
- Разработка нормативного и методического обеспечения, регламентирующего применение систем ИИ в рамках направлений деятельности центра

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

283,8

общий объём финансирования центра на текущие проекты в 2024 году, млн ₽

9

аспирантов-сотрудников

287,5

общий объём финансирования центра на проекты в 2025 году, млн ₽

3

статьи в Q1

308,2

общий объём финансирования центра на проекты в 2026 году, млн ₽

3

индустриальных партнёра

2

обучающие программы

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

АНО ВО
«Сколковский
институт науки
и технологий»

- Разработка ПО для трёх проектов, направленных на раннее выявление, оценку риска рецидива и оконтуривание в лучевой терапии и оценке данных ПЭТ/КТ
- Разработка и проведение образовательных курсов

АНО ВО
«Университет
Иннополис»

- Разработка ПО для проекта, направленного на оконтуривание почки и яичников
- Разработка и проведение образовательных курсов

ИСП РАН

Разработка ПО для проекта, направленного на анализ рентгеновской маммографии

ФГАОУ ВО
«Московский
физико-технический
институт»

Разработка и проведение образовательных курсов

ФГАОУ ВО
«НИЯУ МИФИ»

Разработка продуктов, основанных на компьютерном зрении, для формирования диагностического заключения в онкогематологии

ПАО
«Сбербанк»

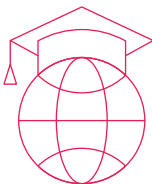
Заказчик проекта, направленного на разработку ПО для раннего выявления ЗНО

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

В ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России поступали предложения по тестированию и (или) приобретению различных технологических решений с ИИ, однако данные продукты не отвечали потребностям НМИЦ или не соответствовали критериям качества (точность, специфичность, чувствительность и др.).

Создание центра ИИ на базе НМИЦ – первый и значительный шаг к внедрению ИИ в здравоохранении. Отметим, что НМИЦ и центр стремятся применять ИИ в работе в ближайшей перспективе.

В центре планируется разработка образовательных курсов в 2024–2026 году, в которых возможно применение ИИ в обучении



Ключевые учёные и специалисты



ИГОРЬ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ САМОЙЛЕНКО

Ведущий научный сотрудник
Кандидат медицинских наук

Предиктивное моделирование



СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ ГОРДЕЕВ

Врач-онколог
Доктор медицинских наук

Предиктивное моделирование



НАТАЛЬЯ ЦЫРЕН-ДОНДКОВНА ДРОБОТ

Врач-рентгенолог
Кандидат медицинских наук

Компьютерное зрение



ГЮЛЯ ИЛЬГАР КЫЗЫ АХВЕРДИЕВА

Врач-рентгенолог
Кандидат медицинских наук

Компьютерное зрение



АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ ПЕТРОВСКИЙ

Врач-онколог
Доктор медицинских наук

Компьютерное зрение



ВЯЧЕСЛАВ СТАНИСЛАВОВИЧ КОСОРУКОВ

Научный сотрудник
Кандидат биологических наук

Предиктивные методы и новые методы
иммунотерапии опухолей



БЭЛА МИХАЙЛОВНА МЕДВЕДЕВА

Ведущий научный сотрудник
Доктор медицинских наук

Компьютерное зрение



АЛЕКСЕЙ АНДРЕЕВИЧ ЛИПЕНГОЛЬЦ

Научный сотрудник
Кандидат физико-математических наук

Машинное обучение, NLP

Исследовательские проекты центра

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОИСКА
ТУМОРОТРОПНЫХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ ПЛАТФОРМ
ДЛЯ ДОСТАВКИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ЛУЧЕВЫХ И ЯДЕРНЫХ
МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

УГТ – 2

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Применение алгоритмов машинного обучения в области конструирования лекарственных препаратов, включая радифармацевтические лекарственные препараты (РФЛП) и препараты для бор-нейтронозахватной терапии (БНЗТ). Исследование возможности применения алгоритмов ИИ для создания современных диагностических и терапевтических РФЛП и препаратов для БНЗТ с необходимыми заданными свойствами. В частности, они позволят разработать РФЛП и препараты для БНЗТ с высокой степенью тропности к мишени, низким уровнем связывания вне мишени и оптимальными фармакокинетическими свойствами

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОИСК МЕТОДОВ ПО ПОЛУЧЕНИЮ
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ИММУНОГЕННЫХ НЕОАНТИГЕННЫХ ПЕПТИДОВ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ
ВАКЦИН С ПРИМЕНЕНИЕМ ИИ

УГТ – 2

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Перспективным и новым подходом к комплексной иммунотерапии злокачественных опухолей является использование персонализированных вакцин, направленных на усиление распознавания иммунной системой мутантных опухолевых неоантигенов, которые делают раковые клетки заметными для адаптивной иммунной системы. В рамках проекта планируется исследование «драйверных» и «пассажирских» соматических мутаций, приводящих к возникновению новых опухолевых антигенов — неоантигенов

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОИСК ВЫСОКОТОЧНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ
ОПУХОЛЕЙ ПЕЧЕНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

УГТ – 2

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка и внедрение в клиническую практику программного продукта поддержки принятия врачебных решений в диагностике опухолей печени на основе технологий искусственного интеллекта.

ЗАКАЗЧИК

NDA

ЗАКАЗЧИК

NDA

ЗАКАЗЧИК

NDA

Прикладные проекты центра

РАЗРАБОТКА ПРЕДИКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка технологического решения с использованием технологий ИИ для выявления на определенном промежутке времени пациентов с высоким риском ЗНО по медицинским данным, таким как электронные медицинские документы, сформированные для пациентов, информация о диагнозах, результаты инструментальных исследований, лабораторные исследования, морфологические исследования, цитологические исследования; данные медицинских анкет, включая анкеты, предусмотренные порядком проведения диспансеризации и профилактических медицинских осмотров; анамнез, в том числе генетический; частота обращений с определёнными заболеваниями, симптомами

- РЕЗУЛЬТАТ:**
- Фреймворк «Предиктивная аналитика для онкологии»
 - Прикладное ПО на базе фреймворка для оценки страховых рисков

РАЗРАБОТКА ПРЕДИКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКА РЕЦИДИВА ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ ПО МУЛЬТИМОДАЛЬНЫМ МЕДИЦИНСКИМ И СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИМ ДАННЫМ

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

На основе существующей разнородной клинической и социально-демографической информации выявлять диспансерные группы с высоким риском рецидива заболевания и обеспечить индивидуальный подход по перечню исследований (нередко дорогостоящими методами диагностики) и кратности посещений с целью комплексного обследования в рамках диагностики

- РЕЗУЛЬТАТ:**
- Прикладное ПО «Прогноз и риски рецидива для онкологии» на базе фреймворка «Предиктивная аналитика для онкологии»

ЗАКАЗЧИК

ПАО «Сбербанк»

СОИСПОЛНИТЕЛЬ

АНО ВО «Сколковский институт науки и технологий»

СОИСПОЛНИТЕЛЬ

АНО ВО «Сколковский институт науки и технологий»

Прикладные проекты центра

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ЗАДАЧ ОКОНТУРИВАНИЯ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ И ОЦЕНКИ ДАННЫХ ПЭТ/КТ

УГТ – 4

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Построение ИИ-моделей для решения взаимосвязанных задач – семантической сегментации для определения аномалии и оконтуривания очага поражения в различных локализациях с помощью технологии компьютерного зрения, используя изображения исследований МРТ и ПЭТ/КТ

РЕЗУЛЬТАТ:

Фреймворк «Компьютерное зрение в онкологии», включающий набор моделей и библиотек, с последующей интеграцией в информационные системы Центра

СОИСПОЛНИТЕЛЬ

АНО ВО «Сколковский институт
науки и технологий»

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ В ПОЧКАХ И ЯИЧНИКАХ

УГТ – 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Исследование и разработка методов интеллектуального анализа изображений для выявления злокачественных образований в почках и в яичниках на основе КТ/МРТ-исследований

РЕЗУЛЬТАТ:

Интеллектуальный классификатор для выявления злокачественных образований почек и яичников

СОИСПОЛНИТЕЛИ

АНО ВО «Университет
Иннополис»

БУЗ Омской области
«Клинический онкологический
диспансер»

ГБУЗ Архангельской области
«МИАЦ»

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ МАММОГРАФИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДОВЕРЕННОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ФЕДЕРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОДДЕРЖКОЙ ПОСТРЕГИСТРАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА

УГТ – 5

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Классификация изображений маммографии молочных желез с помощью алгоритмов, основанных на глубоких нейронных сетях. В качестве таких моделей часто используются полносвязные нейронные сети, свёрточные нейронные сети и модели, основанные на архитектуре трансформера. Для задачи классификации такие модели принимают на вход изображение (или изображение вместе с метаданными), а на выходе выдают вероятности нахождения каждого класса на входном изображении

РЕЗУЛЬТАТ:

Прикладное ПО интеллектуального скрининга онкологических заболеваний на основе мультимодальных нейронных сетей для классификации изображений маммографии молочных желез

СОИСПОЛНИТЕЛИ

ИСП РАН

БУЗ Омской области
«Клинический онкологический
диспансер»

ГБУЗ Архангельской области
«МИАЦ»

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Улучшение демографической ситуации благодаря снижению смертности от ЗНО, вклад в достижение цели по общей продолжительности жизни в России
- Повышение инновационного потенциала страны
- Улучшение репутации на мировой арене

БИЗНЕС



- Повышение качества медицинской помощи за счёт использования систем поддержки принятия врачебных решений, использующих технологии искусственного интеллекта
- Охват всех разделов онкологической помощи: выявление, диагностика, лечение, наблюдение
- Повышение доступности оказания медицинской помощи (раннее выявление и сокращение сроков диагностики ЗНО)
- Оптимизация процессов, таргетность расходования средств
- Расширение предельных возможностей скрининговых мероприятий и их стандартизация по всей территории РФ
- Снижение стоимости медицинских услуг
- Оптимизация применения дорогостоящих инструментальных и лабораторных методов исследований
- Тиражируемость всех проектов и возможность использования их по другим профилям медицины
- Увеличение конкуренции на рынке медицинских изделий с ИИ
- Широкое распространение медицинских изделий и технологий искусственного интеллекта
- Расширение научной базы по ИИ в онкологии, которую можно использовать для разработки новых прикладных ПО
- Совершенствование стандартов для клинических испытаний

ОБЩЕСТВО



- Повышение качества и доступности медицинской помощи
- Повышение качества жизни пролеченного пациента в сравнении с пациентом, получившим лечение от ЗНО запущенных форм
- Персонализация мероприятий по диагностике, лечению и профилактике ЗНО
- Повышение уровня образования и осведомленности

Перспективы развития ИИ

<ul style="list-style-type: none">• Предоставление индивидуальных рекомендаций по лечению и профилактике ЗНО благодаря анализу мультимодальных социально-демографических данных пациента с помощью ИИ	<ul style="list-style-type: none">• Выявление ЗНО на ранних стадиях благодаря анализу мультимодальных социально-демографических данных пациента с помощью ИИ• Внедрение ИИ в работу врачей в качестве систем поддержки принятия врачебных решений
---	--

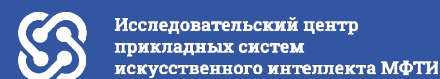
Вклад центра

Тиражирование и сопровождение технологических решений, разработанных в результате реализации Программы центра	Разработка технологических решений по научно-исследовательским проектам центра для: <ul style="list-style-type: none">• диагностики опухолей печени;• получения последовательностей иммуногенных неоантигенных пептидов для создания персонализированных противоопухолевых вакцин;• интеллектуального поиска туморотропных фармакологических транспортных платформ для доставки терапевтических агентов в лучевых и ядерных медицинских технологиях
Реализация проектов по новым направлениям в онкологии	
Совершенствование национальных программ скрининга, клинических рекомендаций по диагностике и лечению совместно с федеральными и региональными ОИВ	
Проведение образовательных курсов по ИИ для работников в сфере здравоохранения	

Подходы к тиражированию

После завершения проектов, регистрации медицинских изделий с ИИ ожидается тиражирование в регионы страны

Исследовательский центр прикладных систем искусственного интеллекта МФТИ



РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Горбачёв Роман Александрович

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
Московская обл.,
г. Долгопрудный,
Институтский пер., д. 9

ГОД СОЗДАНИЯ
2021

САЙТ
aicenter.mipt.ru

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- Анализ естественного языка методами искусственного интеллекта
- Искусственный интеллект для робототехники и управления беспилотными системами

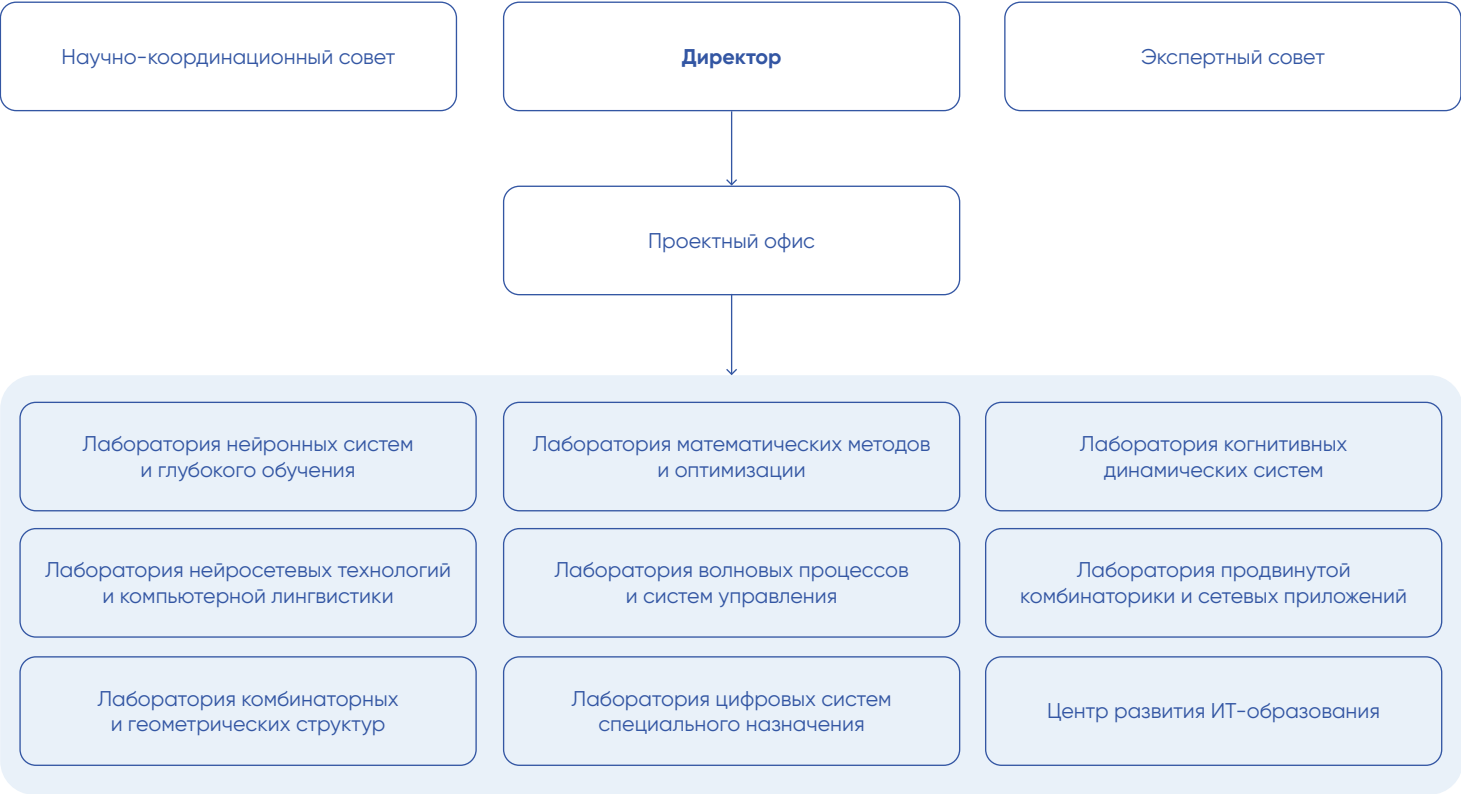
2
научных партнёров центра

9
индустриальных партнёров центра

ИСП РАН **УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС**

СБЕР **Наносемантика** **ROBO UNIVER**
STARKIT **UMC** **Международный трансфер технологий**
mau **ПРОСВЕЩЕНИЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО** **БЕСПЛОТНЫЙ ПОГРУЗЧИК**

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:
Направьте запрос по адресу aicenter@mipt.ru

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Постановление Правительства РФ от 05.07.2021 № 1120
- Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»

ЦЕЛЬ

Создание на базе открытых платформенных решений программно-аппаратного обеспечения (отраслевых платформ) для разработки разговорных ассистентов, робототехнических систем и беспилотного автотранспорта с текстовыми, голосовыми, фото- и видеосервисами и их экспериментальных образцов на этой основе с элементами сильного искусственного интеллекта для применения в электронной коммерции и ряде других областей

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Создание платформы для разработки персональных цифровых ассистентов с мультимодальными навыками, а также прикладных решений на её основе, включая аппаратно-программное обеспечение для управления робототехникой и беспилотным транспортом
- Создание интеллектуальной аппаратно-программной платформы для отработки экспериментов по использованию антропоморфных роботов и других робототехнических устройств
- Разработка аппаратно-программного и методико-алгоритмического обеспечения системы управления роботизированного транспортного средства
- Интеграция платформенно-ориентированных инструментальных технологий ИИ для моделирования, проектирования, интеграции и создания умных робототехнических комплексов, а также встраиваемых систем технического зрения, видеомониторинга и автоматического управления, взаимодействия машин с человеком с применением разговорных ассистентов

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

1,3	общий объём финансирования центра на текущие проекты, млрд ₽		
29	статей Q1	4	патента
28	публикаций A*	5	хакатонов организовано центром
29	зарегистрированных РИД	10	обучающих программ, созданных центром
3	сформированных и поддержанных фреймворка	2,3	тыс. участников, прошедших обучение по программам центра

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

Центр выполняет работы по заказу Исследовательских центров в сфере ИИ, компетенции центров гармонично дополняют друг друга, благодаря чему такое взаимодействие позволяет достичь высоких результатов:

ИСП РАН

Исследовательский центр прикладных систем ИИ МФТИ сотрудничает с Исследовательским центром доверенного искусственного интеллекта ИСП РАН в области обработки естественного языка и больших языковых моделей

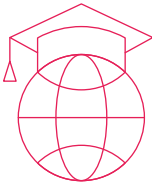
АНО ВО
«Университет
Иннополис»

Взаимодействие с Исследовательским центром в сфере искусственного интеллекта Университета Иннополис фокусируется на моделях и алгоритмах компьютерного зрения, а также разработке алгоритмов для оптимизации целевых характеристик материалов

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

Продукты на базе ИИ широко применяются в деятельности центра для разработки прикладных решений в интересах индустриальных партнёров

Кроме того, разрабатываемые центром образовательные программы включают в себя исчерпывающий объём практических занятий по применению инструментов ИИ



Ключевые учёные и специалисты



РОМАН АЛЕКСАНДРОВИЧ ГОРБАЧЁВ

Директор ИЦ, заведующий лабораторией волновых процессов и систем управления
Кандидат технических наук

Глубокое обучение с подкреплением, робототехника, системы искусственного интеллекта в управлении гуманоидными роботами



ЕКАТЕРИНА МАТВЕЕВНА ЧАЙКОВСКАЯ

Ведущий программист-разработчик

Глубокое обучение с подкреплением, робототехника, системы искусственного интеллекта в управлении гуманоидными роботами



АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ ПАНОВ

Заведующий лабораторией когнитивных динамических систем
Кандидат физико-математических наук

Обучение с подкреплением, планирование поведения, когнитивная робототехника



АСОКАР АРРЕДОНДО ДЖОКСАН ФЕЛИПЕ

Старший программист-разработчик лаборатории нейронных систем и глубокого обучения

Анализ данных и оптимизация генеративных и нейросетевых моделей, разработка и оптимизация мультиагентных систем для автоматизации бизнес-процессов



ДЕНИС ПАВЛОВИЧ КУЗНЕЦОВ

Заместитель заведующего лабораторией нейронных систем и глубокого обучения

Генеративные и нейросетевые модели, графовые модели классификации, применение машинного обучения в диалоговых системах



ЮРИЙ МИХАЙЛОВИЧ КУРАТОВ

Старший исследователь лаборатории нейронных систем и глубокого обучения
Кандидат физико-математических наук

Нейросетевые модели с памятью, последовательным выполнением операций и принятием решений, память для агентов

Ключевые учёные и специалисты

ИННА КОНСТАНТИНОВНА МИНАШИНА

Ведущий программист-разработчик
Кандидат технических наук



- Мехатроника и робототехника
- Методы математического моделирования, оценивания и управления механическими и биомеханическими системами
- Системы искусственного интеллекта в управлении
- Методы и системы искусственного интеллекта в поддержке принятия решений
- Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных в задачах поддержки принятия решений



ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ЮДИН

Заведующий лабораторией интеллектуального транспорта МФТИ-НКБ ВС, Центр когнитивного моделирования
Кандидат технических наук

Компьютерное зрение, распознавание 2D/3D-объектов, построение карт местности и локализация на них, глубокое обучение, интеллектуальная робототехника

ВЛАДИСЛАВ ЭДУАРДОВИЧ БУЗДИН

Программист



Робототехнические комплексы, системы технического зрения, системы глубокого обучения, компьютерная симуляция окружающей обстановки в различных диапазонах, параллельные вычисления, виртуализация, искусственные нейронные сети

Опытно-конструкторские разработки

АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗГОВОРНЫХ АССИСТЕНТОВ, РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И БЕСПИЛОТНОГО АВТОТРАНСПОРТА (ОТРАСЛЕВАЯ ПЛАТФОРМА)

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Аппаратно-программное обеспечение для разработки разговорных ассистентов, робототехнических систем и беспилотного автотранспорта (отраслевая платформа)

ТЕХНОЛОГИИ: <ul style="list-style-type: none">• NLP• RL• CV• Робототехника	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">• Финансовые услуги• Розничная торговля• Транспорт и логистика• Медиа и развлечения• Юриспруденция
РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <p>Платформа позволяет проектировать разнородные решения от персональных ассистентов, работающих в текстовой среде, и систем управления простейшими роботами до человекоподобных роботов, обладающих способностью выполнять задания и взаимодействовать на естественном языке. Платформа предоставляет понятные функциональные модули, компоненты интеграции и комплексный тестовый полигон для проверки и испытания создаваемых продуктов</p>	ЭФФЕКТЫ: <p>Возможность управления робототехническими комплексами и беспилотным транспортом на естественном языке через разговорного ИИ-ассистента существенно снижает барьер проникновения таких устройств в повседневную жизнь, деловые и производственные процессы и делает широкомасштабное внедрение робототехнических устройств в человекоориентированную среду значительно ближе</p>

ЗАКАЗЧИКИ
ООО «Лаборатория Наносемантика»
АО «МТТ»
ООО «Старкит»
ООО «Беспилотный погрузчик»

Продукты центра

ФРЕЙМВОРК ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МНОГОНАВЫКОВЫХ ИИ-АССИСТЕНТОВ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ, РАБОТАЮЩИХ В ТЕКСТОВОЙ СРЕДЕ

УГТ – 5

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Фреймворк с открытым исходным кодом для создания диалоговых систем, цель которого заключается в разработке диалоговых агентов, способных поддерживать осмысленную беседу с человеком на популярные темы. Фреймворк имеет модульную архитектуру на основе микросервисов, основными компонентами являются модули понимания естественного языка, такие как классификация намерений, извлечение сущностей, анализ тональности и т. д. Также имеется разнообразный набор диалоговых навыков — для непринужденной беседы, вопросно-ответных систем, тематических диалогов и т. п. — на основе сценариев, поиска в базе данных и генеративных моделей. Фреймворк также позволяет внедрять большие языковые модели, в том числе русскоязычные, в диалоговые системы модульного типа.

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Фреймворк является полезным инструментом для создания диалоговых систем на русском языке для разработчиков и пользователей за счёт:
- мультизадачности (переключение между различными навыками без потери контекста);
 - модульности (в т. ч. возможности интеграции с разнообразными моделями обработки естественного языка и внешними сервисами);
 - масштабируемости.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Фреймворк может применяться для решения широкого спектра задач, где нужна автоматизация коммуникаций в режиме диалога — например, для технической поддержки, линий сопровождения клиентов или создания ИИ-ассистентов для работы с корпоративными базами знаний

ЭФФЕКТЫ:

Фреймворк позволяет сократить время разработки прикладных решений — диалоговых систем, чат-ботов и разговорных ИИ-ассистентов

ЗАКАЗЧИК

NDA

ФРЕЙМВОРК ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ИССЛЕДОВАНИЙ КОНСТРУКЦИЙ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БИОМОРФНЫХ ШАГАЮЩИХ РОБОТОВ

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Фреймворк предназначен для отработки экспериментов по управлению цифровыми моделями биоморфных робототехнических устройств, а также исследований и разработок динамических возможностей цифровых моделей биоморфных робототехнических устройств. Реализует следующие функции:

- исследование и разработка систем управления биоморфных шагающих роботов с возможностью моделирования работы данных систем в виртуальной среде на базе библиотеки готовых моделей роботов;
- исследование и разработка конструкций биоморфных шагающих роботов с использованием готовой библиотеки систем управления роботов;
- интерактивное проектирование и моделирование конструкций биоморфных шагающих роботов и их верификация в виртуальной среде численного дискретного моделирования (симулятора);
- проведение испытаний, направленных на сравнение различных типов конструкций биоморфных шагающих роботов и систем их управления;
- проведение исследований, направленных на сравнение датчиков различного типа при использовании в конструкциях биоморфных шагающих роботов

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Функционал фреймворка обеспечивает визуализацию и отладку результатов работы в процессе разработки и исследования конструкций и систем управления биоморфных шагающих роботов за счёт апробации новых систем управления на базе библиотеки систем управления в виртуальной среде численного дискретного моделирования (симулятора)

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Разработка антропоморфных роботов для работы в человекоориентированной среде

ЭФФЕКТЫ:

Ускорение и оптимизация стоимости разработки роботов и их систем управления за счёт использования универсального инструмента проектирования, разработки и верификации робототехнических систем на основе ИИ

ЗАКАЗЧИК

ООО «Старкит»

Продукты центра

ЦИФРОВОЕ РЕШЕНИЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ДОСТУП
К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
БЕСПИЛОТНОГО РОБОТИЗИРОВАННОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА
(ФРЕЙМВОРК)

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Фреймворк предназначен для разработки систем автономного управления транспортным средством и обеспечивает интеграцию модулей расчёта маршрутов, анализа окружающей среды и интеграции голосового ассистента. Фреймворк обеспечивает основу для разработки комплексных систем управления, которые могут интегрироваться с различными типами датчиков и исполнительных механизмов, обеспечивая при этом высокую гибкость и возможность адаптации под специфические задачи

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: В условиях растущего спроса на автоматизированные решения для транспорта и логистики стало необходимым создание надёжного и гибкого фреймворка для разработки систем управления беспилотными транспортными средствами	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: Разработка алгоритмов для систем управления высокого уровня	ЭФФЕКТЫ: Фреймворк позволяет упростить разработку алгоритмов ИИ и систем управления для беспилотного транспорта и поддерживает ключевые функции, такие как прокладка маршрута, обнаружение препятствий, а также управление транспортным средством в режиме реального времени
--	---	--

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «СЕРВИС ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СУЩНОСТЕЙ ИЗ
ТЕКСТА И ДАЛЬНЕЙШЕГО СВЯЗЫВАНИЯ С БАЗАМИ ЗНАНИЙ»

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

В качестве базы знаний сервис может использовать базу «Викидата», а также другие базы знаний. Сервис состоит из следующих компонентов: извлечение из текста подстрок с сущностями и классификация подстрок по типам, извлечение возможных сущностей из индекса, определение наиболее вероятных сущностей с учётом контекста, извлечение дополнительной информации о сущностях из базы знаний. Устранение неоднозначности сущностей для подстрок в тексте реализуется с использованием связей в графе между возможными сущностями для разных подстрок.

Для обработанного текста сервис возвращает подстроки с извлеченными сущностями, их типы, индексы позиций в тексте, IDs сущностей в базе знаний и, в случае использования «Викидата», название и ссылку на страницу «Википедии». Для извлечения сущностей используется модель классификации токенов на основе BERT. Индекс сущностей сохраняется в SQLite-базе данных

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Извлечение сущностей из длинных текстов и их последующая привязка к базам знаний решают ряд важных проблем: автоматизацию обработки данных, повышение точности поиска информации благодаря точной классификации и связи с релевантными категориями, ускорение анализа текстов, поддержку машинного обучения и возможность проведения семантического поиска, учитывающего смысл и взаимосвязи между понятиями	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">Диалоговые системыВиртуальные ассистентыЧат-боты	ЭФФЕКТЫ: Используется в качестве технологического решения в деятельности ООО «Лаборатория Наносемантика» для повышения качества работы разговорного искусственного интеллекта, разрабатываемого в ПО DialogOS, в части генерации ответов
---	---	--

ЗАКАЗЧИК

ООО «НПО «ИТС Софт»

ЗАКАЗЧИК

ООО «Лаборатория Наносемантика»

Продукты центра

ПО «СИСТЕМА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О СУЩНОСТЯХ WIKIDATA ИЗ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ РУССКОГО ЯЗЫКА»

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Сервис извлечения сущностей для русского языка принимает на вход текст на естественном языке и находит в тексте подстроки с сущностями. Подстроки дополнительно классифицируются по одному из 18 типов для уменьшения уровня неоднозначности в сущностях-кандидатах. Найденные подстроки сущностей связываются с графом путём поиска в инвертированном индексе в базе данных SQLite. Сущности-кандидаты ранжируются для разрешения неоднозначности локально путём вычисления сходства между подстрокой и названиями сущностей-кандидатов. Глобальное разрешение неоднозначности выполняется путём вычисления количества соединений в сущностях-кандидатах из текста, которые пересекаются

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Применение баз знаний в диалоговом ассистенте позволяет не только анализировать реплики пользователей, но и обеспечивать более точное понимание контекста разговора, улучшать персонализацию ответов путём учёта индивидуальных предпочтений собеседника, поддерживать последовательность диалога, снижать количество ошибок при интерпретации запросов и создавать более глубокие и осмысленные сценарии взаимодействия

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Диалоговые системы
- Виртуальные ассистенты
- Чат-боты

ЭФФЕКТЫ:

Используется в качестве технологического решения в деятельности ООО «Лаборатория Наносемантика» для повышения качества работы разговорного искусственного интеллекта, разрабатываемого в ПО DialogOS, в части генерации ответов

ЗАКАЗЧИК

ООО «Лаборатория Наносемантика»

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЛОКА ВЫЧИСЛИТЕЛЯ VSLAM»

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для управления режимами работы камер и регистрации видеоизображений. Функциональные возможности: одновременный запуск нескольких камер и взаимная синхронизация принимаемых видеопотоков, управление усилением и экспозицией, запись усиления и экспозиции для полученных кадров, запись параметров калибровки, регистрация видеоизображений

ЭФФЕКТЫ:

Используется в качестве прикладного технологического решения в деятельности ООО «Платформа Образ» для создания на базе учебных заданий по программированию алгоритмов технического зрения с использованием функционала Программы для управления режимами работы камер и регистрации видеоизображений. Планируется к использованию для создания учебных заданий с применением алгоритмов технического зрения робота для учебного пособия, предназначенного для изучения методов машинного зрения на основе искусственного интеллекта

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Система управления беспилотным транспортным средством
- ОС: Linux Ubuntu

ЗАКАЗЧИК

ООО «Платформа Образ»

Продукты центра

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «ПРОГРАММА ДЛЯ ПОИСКА И РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ПО ИХ 3D-ФОРМЕ НЕЗАВИСИМО ОТ РАСКРАСКИ, ПРОЗРАЧНОСТИ И ФОНОВОГО РИСУНКА, ИСПОЛЬЗУЯ АНАЛИЗ КАРТЫ ДИСПАРАТНОСТИ»

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Назначение программы: распознавание подлежащих манипуляции объектов по их характерной 3D-форме. Функциональные возможности программы: программа предназначена для распознавания подлежащих манипуляции объектов по их характерной 3D-форме, используя транслируемую в среде ROS карту диспаратности либо карту глубин. Распознавание выполняется за счёт передачи на вход 2D-детектора изображений (нейронная сеть, каскад Хаара) данных карт. Карта диспаратности или глубин преобразуется в 8-битное монохромное изображение. Полученное изображение поступает на вход 2D-алгоритмов распознавания. В результате осуществляется детектирование и распознавание объектов по их характерной 3D-форме. Данный способ распознавания выполняет распознавание объектов сложной и случайной расцветки, прозрачных объектов, в том числе узоров и окрасок, которых не было в обучающей выборке

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Распознавание объектов сложной и случайной формы, расцветки, в том числе узоров и окрасок, прозрачных объектов неизменно представляет трудности для систем ситуационной осведомлённости робототехнических устройств с ограничениями по аппаратному оснащению на борту	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: Распознавание, карта глубин, нейронные сети	ЭФФЕКТЫ: Используется в качестве прикладного технологического решения в деятельности ООО «ФОДО ОБРАЗ МОСКВА» для создания на его базе учебных заданий по программированию движений робототехнических систем с использованием функционала Программы для распознавания предметов внешней обстановки. Планируется к использованию для создания учебных заданий с применением АПК «Голова Робота 2022»
--	---	---

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЛОКА ВЫЧИСЛИТЕЛЯ АЛГОРИТМА VSLAM

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для управления режимами работы камер и регистрации видеоизображений. Функциональные возможности: одновременный запуск нескольких камер и взаимная синхронизация принимаемых видеопотоков, управление усилением и экспозицией, запись усиления и экспозиции для полученных кадров, запись параметров калибровки, регистрация видеоизображений

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Синхронизация нескольких видеопотоков и возможность настройки параметров камеры для получения качественных данных — одна из важнейших задач для многокамерных систем ситуационной осведомленности	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: Система управления беспилотным транспортным средством ОС: Linux Ubuntu	ЭФФЕКТЫ: Используется в качестве технологического решения в деятельности ООО «НПО «ИТС СОФТ» для повышения качества работы информационно-аналитической системы транспортного мониторинга
--	---	--

ЗАКАЗЧИК

ООО «ФОДО ОБРАЗ МОСКВА»

ЗАКАЗЧИК

ООО «НПО «ИТС Софт»

Продукты центра

ВСТРАИВАЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

УГТ – 7

ЗАКАЗЧИК

ООО «НПО «ИТС Софт»

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для обеспечения дорожной видеоаналитики в реальном времени с использованием методов и технологий искусственного интеллекта. Функциональные возможности: детектирование транспортных средств, межкамерная обработка информации с дорожных камер, трекинг движения транспортных средств, классификация транспортных средств

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Автоматизированный учёт параметров дорожного движения с целью получения объективных данных об интенсивности и составе движения транспортных потоков, проходящих по автомобильным дорогам

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Автоматизированный учёт параметров дорожного движения с целью получения объективных данных об интенсивности и составе движения транспортных потоков, проходящих по автомобильным дорогам
ОС: Linux Ubuntu

ЭФФЕКТЫ:

Используется в качестве технологического решения в деятельности ООО «НПО «ИТС СОФТ» для повышения качества работы информационно-аналитической системы транспортного мониторинга

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



Деятельность центра направлена на обеспечение технологического суверенитета и достижение результатов, соответствующих мировому уровню, в следующих областях:

- персональные ИИ-ассистенты и большие языковые модели;
- антропоморфная робототехника;
- элементы Сильного ИИ и Embodied AI;
- автономные агенты и мультиагентные системы

БИЗНЕС



Разработанные центром прикладные результаты уже используются в ряде организаций реального сектора, где повышают эффективность деятельности структурных подразделений, а также являются основой новых услуг и сервисов

ОБЩЕСТВО



Результаты центра обеспечивают повышение доступности технологий ИИ как для разработчиков приложений или устройств с ИИ, так и для конечных пользователей

Перспективы развития ИИ



**Денис Павлович
КУЗНЕЦОВ**
Заместитель заведующего лабораторией
нейронных систем и глубокого обучения



Будущее ИИ — это трансформация математических моделей и алгоритмов из пассивных инструментов в активных ассистентов, которые способны участвовать в принятии решений, оптимизации процессов и решении сложных задач



**Александр Игоревич
ПАНОВ**
Заведующий лабораторией
когнитивных динамических систем



Наиболее перспективными являются методы воплощённого искусственного интеллекта и смежные с ними подходы: обучение с подкреплением, мультимодальность. Действительно «сильные» методы ИИ появятся только в робототехнической реализации

Вклад центра

В среднесрочной перспективе центр фокусируется на развитии элементов сильного ИИ, овеществлении систем с ИИ и расширении потенциала персональных ассистентов, в том числе — в повышении доступности антропоморфных роботов общего назначения в качестве персональных и коллективных ассистентов, антропоморфных и биоморфных роботов, предназначенных для автономного выполнения разнообразных трудовых функций в человекоориентированной среде

Подходы к тиражированию

Продукты и разработки центра обладают значительным потенциалом тиражирования как по модели SaaS, так и в формате заказных разработок на основе полученных результатов. Лаборатории центра обладают всем необходимым для адаптации результатов центра для решения прикладных задач в различных отраслях экономики

Исследовательский центр «Сильный ИИ в промышленности» на базе Университета ИТМО

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Выполнение опережающих исследований и разработок в области алгоритмов сильного ИИ	Разработка программного обеспечения для реализации прикладных систем ИИ с элементами сильного ИИ
Разработка и сопровождение открытых фреймворков, реализующих элементы сильного ИИ	Создание инфраструктуры и цифрового решения, обеспечивающего пользовательский доступ к программному обеспечению прикладных систем ИИ
Создание нормативно-технологической базы доверительного применения технологий сильного ИИ в промышленности	Проектирование, разработка и реализация образовательных мероприятий в области ИИ
Формирование узнаваемости, публичное позиционирование и организация деятельности центра	

4

научных партнёра центра

22

индустриальных партнёров центра

ИТМО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«СИЛЬНЫЙ ИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Бухановский Александр Валерьевич

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Санкт-Петербург,
Биржевая линия, 14

ГОД СОЗДАНИЯ
2021

САЙТ
sai.itmo.ru

**СПб
ФИЦ
РАН**

**ОРЕНБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**LOBACHEVSKY
UNIVERSITY**

**СБЕР**

**GAZPROM**

**GAZPROM**

**ЦИФРОВЫЕ
РЕШЕНИЯ**

**Яндекс
Образование**

**ООО «АСТ»**

**GAZPROM**

**GAZPROM**

**TATNEFT**

**БЕРЕГ**

**ЮГ
РУСИ**

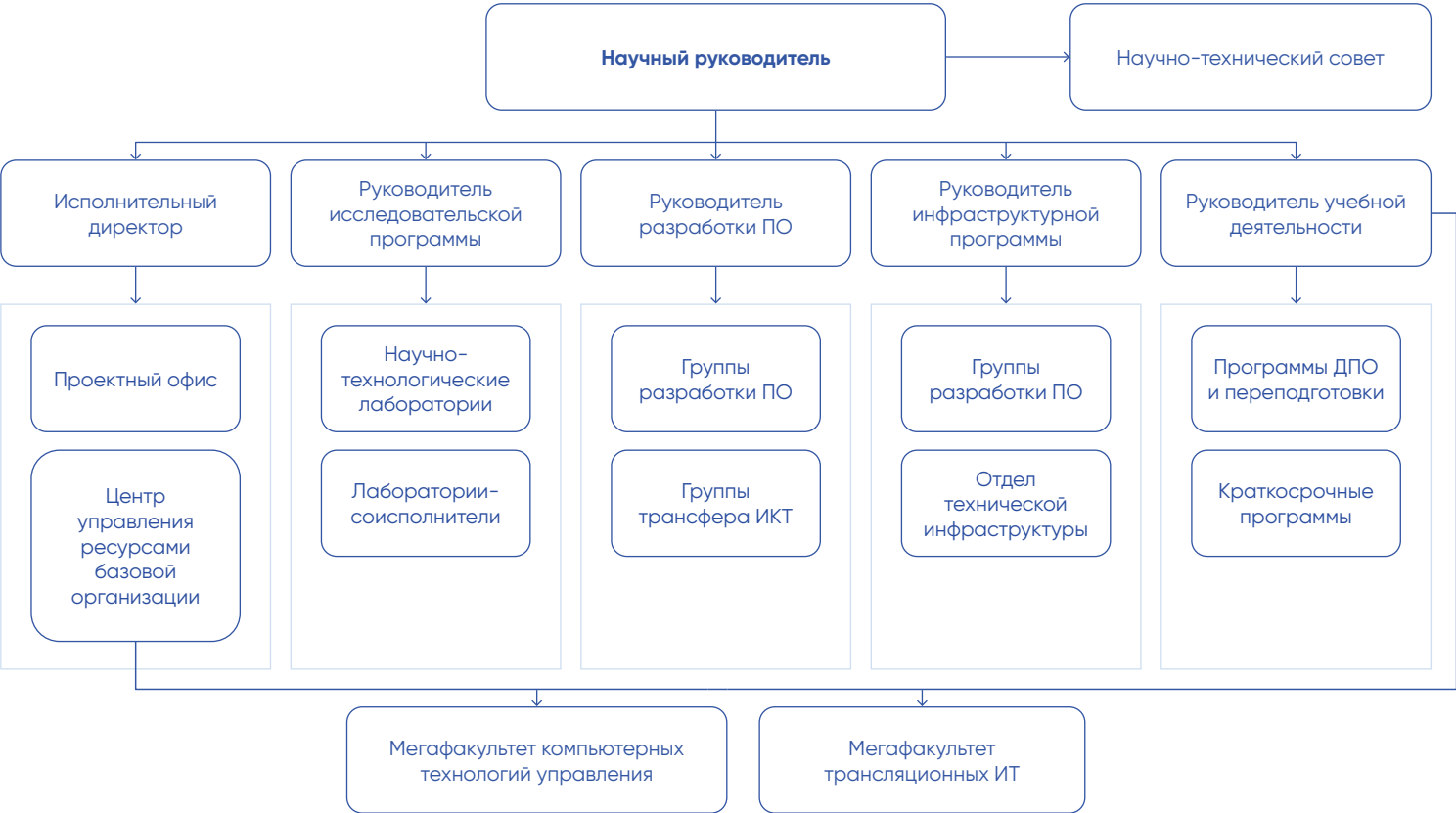
**РОСНЕФТЬ**

**ПОЛИНФОРМ**

**GAZPROM**

**PromoAge**

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:
Направьте запрос руководителю проектного офиса Луценко Анне Евгеньевне: anna.lutsenko@itmo.ru

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Стратегия научно-технологического развития РФ
- Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года
- Паспорт федерального проекта «Искусственный интеллект»
- Постановление Правительства РФ от 5 июля 2021 г. № 1120
- Дорожная карта ВТН «Искусственный интеллект»
- Устав Университета ИТМО
- Положение об ИЦ ИИ «Сильный искусственный интеллект в промышленности»

ЦЕЛЬ

Развитие технологий сильного ИИ в интересах реализации Национальной стратегии для решения приоритетных задач цифровой трансформации и интеллектуализации промышленных производств

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

Создание отечественной цифровой платформы разработки, внедрения и эксплуатации систем ИИ для цифровой трансформации предприятий реального сектора экономики, включающей:

- набор открытых библиотек и фреймворков для ИИ в промышленности;
- семейство инструментов разработки и отладки систем ИИ отраслевыми специалистами;

- демонстраторы технологий – прикладные решения для доверенных промышленных партнёров;
- примеры применения для иных отраслей промышленности

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

902 бюджетный объём финансирования центра на текущие проекты, млн ₽

369 внебюджетный объём финансирования центра на текущие проекты, млн ₽

59 научных публикаций

40 результатов интеллектуальной деятельности (РИД)

12 прикладных решений для отечественной промышленности

40 обучающих программ, разработанных центром

5 зарегистрированных патентов

18 конференций и семинаров, проведённых на базе центра

3 сформированных фреймворка

1,8 тыс. участников образовательных программ, разработанных центром

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ



Центры в сфере ИИ

- Разработка дорожной карты развития ИИ-образования (2023)
- Организация и проведение международной молодежной школы-конференции YSC (2022–2023)

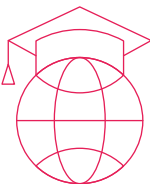
- Оренбургский государственный университет
- Тихоокеанский государственный университет
- Тюменский индустриальный университет
- Марийский государственный университет
- Астраханский государственный университет
- Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина
- Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики
- Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского

Тиражирование программ бакалавриата и магистратуры, созданных центром

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

РАЗРАБОТАНЫ КУРСЫ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ

- Комплекс цифрового образовательного контента в области ИИ (принципиальная возможность тиражирования программ подготовки Университета ИТМО в региональные вузы в модели «перевернутых классов»)
- ИТМО .НАСК: платформа для организации хакатонов в области ИИ (снижение трудоёмкости организации и проведения хакатонов на 15–25 %)
- Научно-образовательная платформа для обучения на основе цифровых двойников и инженерного ПО (снижение стоимости проведения обучения на основе индустриального ПО до 3–5 раз)



Инструменты используются в образовательной деятельности Университета ИТМО, в т. ч. для переподготовки собственных сотрудников – предметных специалистов

Ключевые учёные и специалисты



АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ БУХАНОВСКИЙ

Научный руководитель центра
Доктор технических наук

- Искусственный интеллект
- Компьютерное моделирование
- Высокопроизводительные вычисления



АННА ЕВГЕНЬЕВНА ЛУЦЕНКО

Руководитель проектного офиса
Кандидат технических наук

Генеральное планирование, искусственный интеллект, комплексное развитие территорий, машинное обучение, проектирование территорий, цифровая модель города



АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВНА КЛИМОВА

Руководитель отдела образовательной деятельности
Кандидат технических наук

- Подготовка кадров в сфере ИИ
- Применение технологий ИИ в образовании
- Наукометрия



АННА ВЛАДИМИРОВНА КАЛЮЖНАЯ

Руководитель лаборатории
Кандидат технических наук

Искусственный интеллект, концепция, обустройство месторождений, автоматическое машинное обучение, байесовские сети, графы знаний, дифференциальные уравнения, модели на данных



СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ИВАНОВ

Руководитель лаборатории
Кандидат технических наук

- Машинное обучение
- Мультиагентные технологии
- Предсказательное моделирование



ДЕНИС АЛЕКСАНДРОВИЧ НАСОНОВ

Руководитель лаборатории
Кандидат технических наук

- Искусственный интеллект
- Мультиагентные большие языковые модели
- Алгоритмы эффективной обработки больших данных
- Распределённые вычислительные системы

Ключевые учёные и специалисты



НИКОЛАЙ ОЛЕГОВИЧ НИКИТИН

Руководитель группы научно-технического развития
Кандидат технических наук

Искусственный интеллект, концепция, обустройство месторождений, автоматическое машинное обучение, байесовские сети, графы знаний, дифференциальные уравнения, модели на данных



СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ КУДИНОВ

Руководитель группы научно-технического развития

- Машинное обучение
- Мультиагентные технологии
- Предсказательное моделирование



ИЛЬЯ ЕВГЕНЬЕВИЧ РЕВИН

Руководитель разработки
Кандидат технических наук

Искусственный интеллект, концепция, автоматическое машинное обучение, модели на данных



МЕРУЕРТ КАЙРАТОВНА НУРЫШЕВА

Руководитель направления

- Искусственный интеллект
- Комплексная исследовательская программа



КИРИЛЛ ДМИТРИЕВИЧ ПЛУГИН

Руководитель разработки

- Машинное обучение
- Мультиагентные технологии
- Предсказательное моделирование

Опытно-конструкторские разработки

БИБЛИОТЕКА АЛГОРИТМОВ СИЛЬНОГО ИИ

УГТ – 9

ЗАКАЗЧИК

NDA

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Библиотека алгоритмов сильного ИИ в части:

- обучения тематических моделей для построения динамических графов знаний по данным предметных областей;
- глубокого обучения с подкреплением на динамических (временных) графах знаний для решения задач поддержки принятия решений;
- интеллектуального анализа поведения человека на основе его мультимодальных данных, обеспечивающих оценивание уровня отдельных персональных качеств личности человека для выполнения профессиональных обязанностей;
- гибридного принятия решений на базе взаимодействия ИИ и ЛПР на основе моделей профессионального поведения и когнитивных процессов ЛПР в трудно формализуемых задачах с высокой неопределенностью;
- интеллектуальной детекции событий и смыслов на основе мультимодальных данных (текст, звук, изображения в разных диапазонах) для задач распознавания действий человека;
- автоматического МО для структурного обучения композитных моделей ИИ;
- оценки качества и автоматической адаптации моделей МО под сложность задач и размер выборки на основе генеративного синтеза комплексных цифровых объектов;
- автономного оценивания и прогнозирования состояния сложных объектов и процессов на основе интеллектуальной обработки событий в условиях неопределенности и недостоверности данных;
- генеративного дизайна компонентов социкиберфизических систем со сложной топологией связей, объединяющих различные технологии ИИ и позволяющих автоматизировать процессы проектирования систем указанного класса с учётом предъявляемых к ним требований;
- генеративного и интерактивного дизайна плоских механизмов антропоморфных роботов;
- реконструкции видеоинформации, выбора наилучшего метода реконструкции для заданного числа измерений;
- автономного обучения объяснимых графовых нейронных сетей;
- объяснения результатов численного моделирования с использованием семантики и терминологии предметной и проблемной областей в задачах с высокой неопределенностью;
- адаптивной оптимизации выполнения производственных процессов на основе интеллектуальных технологий, мультикритериальных эволюционных схем и мультиагентной имитационной среды;
- решения задачи выполнимости булевой формулы посредством эвристик работы с ограничениями и переменными, поиска вероятностных лазеек и инверсных полиномиальных лазеек.

Библиотека алгоритмов сильного ИИ содержит репозитории, необходимые для решения задач воспроизведения профессиональной когнитивной деятельности специалистов в промышленности (конструкторов, технологов, управленцев)

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Библиотека является методической основой для создания всех прикладных решений ИЦИИ

ТЕХНОЛОГИИ:

Перспективные технологии ИИ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Строительство и недвижимость

ЭФФЕКТЫ:

Социальная эффективность: более 500 тыс. скачиваний, более 1600 «звёзд»

ОТКРЫТАЯ БИБЛИОТЕКА

Продукты центра

FEDOT.INDUSTRIAL: ФРЕЙМВОРК АВТОМАТИЧЕСКОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАДАЧ

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программный комплекс генеративного AutoML, построенный на алгоритмическом ядре FEDOT. Позволяет создавать сложные композитные модели, обеспечивающие эффективное решение различных промышленных задач. Технология включает в себя симбиоз экстрактора признаков и узкоспециализированных облегченных AutoML-моделей для работы с промышленными данными

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Ускорение разработки ИИ-решений в промышленности при ограниченных компетенциях разработчиков	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">• Финансовые услуги• Розничная торговля• Производство• Транспорт и логистика• Образование• Энергетика и коммунальные услуги• Строительство и недвижимость• Агропромышленный комплекс	ЭФФЕКТЫ: 10–25x ускорение процессов разработки и обучения отраслевых моделей ИИ
---	--	---

ОТКРЫТЫЙ ФРЕЙМВОРК

ЗАКАЗЧИК

NDA

ФРЕЙМВОРК МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭВРИСТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Фреймворк iOpt предназначен для исследователей промышленных систем и процессов. Он позволяет проводить точную настройку параметров моделей и методов, используемых в системах искусственного интеллекта (ИИ). С его помощью можно быстро и легко совершать автоматический выбор значений параметров как для математических моделей сложных индустриальных процессов, так и для используемых в промышленности методов ИИ и машинного обучения (МО)

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Эффективное решение задач глобальной оптимизации для настройки алгоритмов ML	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">• Производство• Транспорт и логистика• Образование• Строительство и недвижимость	ЭФФЕКТЫ: 10–25 % повышение качества настройки гиперпараметров
---	--	---

ОТКРЫТЫЙ ФРЕЙМВОРК

ЗАКАЗЧИК

NDA

Продукты центра

PROTOLLM: ФРЕЙМВОРК БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ БЯМ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Фреймворк быстрого прототипирования приложений на основе БЯМ, в составе модулей:

- упрощения и ускорения прототипирования систем с БЯМ на основе RAG;
- упрощения и ускорения прототипирования систем с БЯМ с возможностью автоматизированного подключения внешних сервисов, приложений, моделей в виде плагинов;
- повышения эффективности БЯМ за счёт использования ансамблей моделей и мультиагентных технологий создания сложных синтетических примеров для дообучения БЯМ.

Высокоуровневый фреймворк, предназначенный для ускорения процесса разработки и внедрения систем, основанных на больших языковых моделях (БЯМ), в различных прикладных областях. Он предоставляет разработчикам инструменты для быстрого создания прототипов, интеграции с внешними сервисами и моделями, а также повышения эффективности БЯМ через ансамблевые методы и мультиагентные подходы

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Ускорение прототипирования и испытаний систем ИИ на основе профессионально-адаптированных БЯМ

ТЕХНОЛОГИИ:

Перспективные технологии ИИ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Финансовые услуги
- Розничная торговля
- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Энергетика и коммунальные услуги
- Строительство и недвижимость
- Агропромышленный комплекс

ЭФФЕКТЫ:

20 %

Сокращение затрат на вычислительные ресурсы при работе с БЯМ

5x

Ускорение процессов разработки приложений на основе БЯМ

ЗАКАЗЧИК

NDA

СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ОСНОВЕ УСВОЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОПЫТА И ГЕНЕРАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Интеллектуальная система поддержки принятия решений обеспечивает работу при больших временных горизонтах (1–3 года) и масштабах (до 100 тыс. процессов, до 500 акторов) в условиях неопределённости и неполноты данных. Автоматизация выбора стратегии и тактики планирования происходит путём автоматического усвоения корпоративного опыта на ретроспективных данных

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Планирование высокорисковых решений в условиях неопределённости

ТЕХНОЛОГИИ:

Интеллектуальные СППР

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Производство
- Транспорт и логистика
- Энергетика и коммунальные услуги
- Строительство и недвижимость

ЭФФЕКТЫ:

30 %

Повышение эффективности планов

16–20x

Сокращение трудозатрат по планированию

ЗАКАЗЧИК

NDA

Продукты центра

СИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ В АРКТИКЕ

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Предназначена для концептуального проектирования портовых промышленно-логистических комплексов в Арктической зоне методами генеративного дизайна с целью оценки потенциала развития территории и выбора базовых технических и архитектурных решений

<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <p>Генеративное проектирование объектов реального мира</p> <div>ТЕХНОЛОГИИ:</div> <p>Перспективные технологии ИИ</p>	<div>СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:</div> <ul style="list-style-type: none">• Производство• Транспорт и логистика• Энергетика и коммунальные услуги• Строительство и недвижимость	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div>10x</div> <p>Сокращение стадии концептуального проектирования</p>
--	---	--

ПО «ИТ-РЕШЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ С ЦЕЛЮ ОПТИМИЗАЦИИ ЦЕПОЧКИ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ БЛОКА РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ»

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Предназначено для управления и оптимизации процессов добычи и транспортировки нефти и газа на месторождениях

<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <p>Планирование высокорисковых решений в условиях неопределённости</p> <div>ТЕХНОЛОГИИ:</div> <p>Интеллектуальные СППР</p>	<div>СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:</div> <ul style="list-style-type: none">• Производство• Транспорт и логистика• Энергетика и коммунальные услуги• Строительство и недвижимость	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div>12–24 %</div> <p>Повышение эффективности процессов разведки и добычи</p>
--	---	---

ЗАКАЗЧИКИ

ООО «Рокет Групп»

ООО «Арктический научный центр»

ЗАКАЗЧИК

ПАО «Газпром нефть»

Продукты центра

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА РАЗРАБОТКИ, ВНЕДРЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ИИ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Предназначена для обеспечения полного жизненного цикла проектов по созданию моделей машинного обучения на основе больших данных: позволяет эффективно организовывать рабочее пространство, управлять процессами разработки и обучения моделей, а также использованием распределённых вычислительных ресурсов различных архитектур.

Решение является общей сервисной платформой ИТМО

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Предоставление доступа к инструментам разработки, отладки и внедрения систем ИИ в промышленности

ТЕХНОЛОГИИ:

Интеллектуальные СППР

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Здравоохранение
- Финансовые услуги
- Розничная торговля
- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Энергетика и коммунальные услуги
- Медиа и развлечения
- Юриспруденция
- Строительство и недвижимость
- Агропромышленный комплекс
- Безопасность и оборона
- Страхование
- Туризм и гостеприимство
- Государственное управление

ЭФФЕКТЫ:

20 %

Снижение сроков разработки

1,5–2x

Повышение эффективности использования распределённых вычислительных ресурсов

ЗАКАЗЧИК

ООО «Газпромнефть НТЦ»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОЛИГОН ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАЗРАБОТАННЫХ АЛГОРИТМОВ СИЛЬНОГО ИИ

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программный комплекс для испытаний и оценки качества систем с элементами сильного ИИ в промышленности, предназначен для обеспечения качества и эффективности процессов создания ПО на базе технологий сильного ИИ для воспроизведения творческих профессиональных функций отраслевого специалиста в целях разработки систем поддержки принятия решений (СППР), обеспечивающих процессы цифровой трансформации и интеллектуализации промышленных производств.

Решение входит в общую сервисную платформу ИТМО

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Планирование высокорисковых решений в условиях неопределённости

ТЕХНОЛОГИИ:

Перспективные технологии ИИ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Здравоохранение
- Финансовые услуги
- Розничная торговля
- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Энергетика и коммунальные услуги
- Медиа и развлечения
- Юриспруденция
- Строительство и недвижимость
- Агропромышленный комплекс
- Безопасность и оборона
- Страхование
- Туризм и гостеприимство
- Государственное управление

ЭФФЕКТЫ:

5x

Повышение качества разработанных систем по метрикам точности, надёжности и безопасности

ЗАКАЗЧИК

NDA

Продукты центра

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ITMO.NACK

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

ITMO.NACK 2.0: платформа для организации хакатонов в области ИИ.
Предназначена для автоматизации организационно-технологических процессов при проведении хакатонов в области ИИ и смежных цифровых технологий, включая организацию команд, доступ к данным, использование вычислительных ресурсов, управление работой с задачами и оценку

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Эффективное управление жизненным циклом проведения хакатонов в области ИИ

ТЕХНОЛОГИИ:

Интеллектуальные СППР

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Здравоохранение
- Финансовые услуги
- Розничная торговля
- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Энергетика и коммунальные услуги
- Медиа и развлечения
- Юриспруденция
- Строительство и недвижимость
- Агропромышленный комплекс
- Безопасность и оборона
- Страхование
- Туризм и гостеприимство
- Государственное управление

ЭФФЕКТЫ:

15–25 %

Снижение трудоёмкости организации и проведения хакатонов

ЗАКАЗЧИКИ

NDA

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ПЛАТФОРМЫ

ПАО «Газпром нефть»

Университет Иннополис

ООО «Газпромнефть ИТО»

ООО «Газпромнефть – Цифровые решения»

ООО «Газпромнефть НТЦ»

ООО «Балтика»

ООО «Техкомпания Хуавэй»

АО «Точка»

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «АКЕЛА»

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программный комплекс «Акела» через мультиагентный подход реализует логику цифрового ассистента, отвечающего на вопросы пользователей из разных доменов за счёт интеграции внутренних массивов баз знаний компании.
Программа позволяет выполнять функции суммаризации, аналитики, построения контекстно-временных зависимостей по специализированным задачам

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Поддержка виртуальных ассистентов, эффективно использующих корпоративные знания

ТЕХНОЛОГИИ:

Перспективные технологии ИИ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Строительство и недвижимость

ЭФФЕКТЫ:

От 10 %

Ускорение процессов принятия решения

- Оптимизация структуры единой базы знаний

ЗАКАЗЧИК

ПАО «Татнефть»

Продукты центра

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ХРАНЕНИЯ, СИСТЕМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ КЛЮЧЕВЫМИ ТИПАМИ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ ДАННЫХ И СВЯЗАННЫМИ С НИМИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАДАЧАМИ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Инструмент позволяет эффективно хранить и обрабатывать большие данные сейсморазведки в распределённой вычислительной среде

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Большие объёмы данных сейсморазведки и высокие требования к вычислительной реактивности при их обработке

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Энергетика и коммунальные услуги
- Строительство и недвижимость

ТЕХНОЛОГИИ:

Интеллектуальные СППР

ЗАКАЗЧИК

NDA

ПМО ДЛЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ В ЧАСТИ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЗАВОДНЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ МО

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Инструмент позволяет прогнозировать процессы нефтегазодобычи на основе суррогатного моделирования

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Высокая вычислительная ресурсоёмкость традиционных методов прогнозирования нефтегазодобычи

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Энергетика и коммунальные услуги
- Строительство и недвижимость

ТЕХНОЛОГИИ:

Интеллектуальные СППР

ЗАКАЗЧИК

NDA

Продукты центра

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УДАЛЁННОГО ДОСТУПА К ПАКЕТАМ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программный комплекс представляет собой web-решение в формате личного кабинета пользователя для обеспечения удалённого доступа к пакетам инженерного программного обеспечения (ИПО), реализованным в виде desktop- или web-приложений без дополнительной пользовательской установки или авторизации. Программный комплекс автоматически генерирует сессии, разграниченные для пользователей, добавляет необходимые файлы, приложенные Администратором через пользовательский интерфейс. Пользователь получает доступ в удалённом формате через интерфейс web-приложения

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Продукт предназначен для создания образовательного контента и обучения различным дисциплинам на основе использования проприетарного инженерного ПО в рамках облачной модели

ТЕХНОЛОГИИ:

Интеллектуальные СППР

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Образование

ЭФФЕКТЫ:

20–80 %

Повышение эффективности обучения

5–8x

Снижение времени на подготовку образовательного контента

ЗАКАЗЧИК

ФГАОУ ВО НИУ
«ИТМО»

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Повышение валовой добавочной стоимости по отраслям промышленности за счёт системного внедрения технологий ИИ
- Применение разработок центра для решения задач, связанных с обеспечением обороноспособности и безопасности страны (внедрение в ВИТ «Эра», обучение сотрудников Министерства обороны РФ)

БИЗНЕС



Значимое сокращение себестоимости и сроков разработки промышленных систем ИИ в различных отраслях (что стимулирует их массовое распространение)

В результате — повышение рентабельности существующих технологий и организации труда за счёт массовой автоматизации, а также цифровая трансформация и появление новых технологий

ОБЩЕСТВО



Центр ориентирован преимущественно на решение задач промышленности, и потому прямого воздействия на общество через технологии не оказывает. Однако есть косвенное влияние на сообщество в сфере ИИ через:

- доступность экосистемы открытого кода ИЦИИ;
- тиражируемый образовательный контент и технологии обучения ИИ;
- систему и инструменты организации хакатонов;
- молодежное сообщество AIM.CLUB

Перспективы развития ИИ

Выполнение опережающих исследований и генерация знаний для создания систем сильного профессионального ИИ на основе мультиагентных систем на основе больших фундаментальных моделей (МАС-БФМ) в части:
<ul style="list-style-type: none">• анализа и прогноза эмерджентного поведения МАС-БФМ;• бесшовного понимания взаимодействующих друг с другом БФМ-агентов на уровне пространства эмбедингов;• моделей «себя» и саморефлексии МАС-БФМ, в том числе на основе генеративных бенчмарков под конкретное целеполагание;• методов и моделей глубокого обучения для структурирования пространства внешней памяти и эффективного использования внешних источников информации в МАС-БФМ;• самообучающихся агентных систем и AutoML для БФМ

Разработка инструментов автоматизации и демократизации жизненного цикла МАС-БФМ, включая проектирование, разработку, обучение, валидацию и эксплуатацию
Разработка прикладных МАС-БФМ сильного профессионального ИИ по направлениям:
<ul style="list-style-type: none">• научная деятельность (естественные науки);• цифровой инжиниринг в добывающей промышленности;• градостроительство и урбанистика

Вклад центра

Центр в 2024–2030 гг. планирует создать системообразующее семейство платформенных решений для перспективных рынков (отраслей) на основе фундаментальных моделей ИИ, определяющих когнитивную деятельность человека, для решения профессиональных задач. Оно будет включать:	
Открытые библиотеки фундаментальных моделей для реализации перспективных технологий ИИ	ИИ-решения для цифровой трансформации научной деятельности (e-Science IV поколения)
ИИ-решения для креативных индустрий на основе слабоформализованных данных и знаний	ИИ-решения для меж- и трансдисциплинарных задач экономики приоритетных отраслей (химия, сельхоз, энергетика, судостроение и пр.)

Подходы к тиражированию

- Кастомизация разработок центра путём передачи РИД в ООО «ИТМО.ИСКИН»
- Передача в ЦК НТИ Национальный центр когнитивных разработок, который является частью экосистемы ИИ в Университете ИТМО, отвечающей за инжиниринговые функции, трансляцию результатов научной деятельности в практику и тиражирование технологий ИИ в отрасли

Центр компетенций НТИ на базе МФТИ по направлению «Искусственный интеллект»

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Техническое зрение

Комплексы оперативного мониторинга различного назначения,
в т. ч. на базе беспилотной техники (БПЛА, морские дроны, самоходная техника)

Интеллектуальные решения для транспорта и логистики

Разговорный искусственный интеллект

Интеллектуальные решения для нефтегазовой отрасли

2

научных партнёра центра

45

участников консорциума и др. индустриальные партнёры

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Микуленков Александр Сергеевич

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
Московская обл.,
г. Долгопрудный,
Научный пер., д. 4, к. 1

**ГОД
СОЗДАНИЯ**
2018

САЙТ
ai.mipt.ru/about



ИФЗ·РАН



ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Направьте запрос по адресу:
ai@mipt.ru

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Постановление Правительства РФ от 16.10.2017 № 1251 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета на оказание государственной поддержки центров НТИ на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций и Положения о проведении конкурсного отбора на предоставление грантов на государственную поддержку центров НТИ на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций»
- Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. №490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»

ЦЕЛЬ

- Комплексное развитие технологий ИИ и создание на их основе востребованных рынком отраслевых продуктов и услуг в кооперации с компаниями из индустрии
- Увеличение объёмов практического использования технологий искусственного интеллекта в России
- Повышение конкурентоспособности и обеспечение технологического суверенитета России в ключевых отраслях экономики за счёт применения передовых информационных технологий
- Развитие в МФТИ компетенций, заделов и инфраструктуры по приоритетному направлению «Искусственный интеллект» и обеспечение устойчивого лидерства в данной области

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Оказание инжиниринговых услуг и выполнение заказных НИОКР в интересах отраслевых заказчиков
- Подготовка и переподготовка кадров в области разработки и внедрения технологий ИИ
- Выполнение прикладных исследований и разработок с целью создания новых технологий, научно-технических решений и инновационных продуктов на их основе, в том числе в кооперации с индустриальными партнёрами, и их дальнейший вывод на рынок
- Развитие «инновационного пояса»

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

476,2
300

грант и софинансирование на реализацию текущих проектов «дорожной карты» ВТН «Искусственный интеллект» до 2025 года, млн ₽

>300

ежегодный объем заказных работ и услуг, млн ₽

12

отраслевых продуктов центра с внедрением в индустрии

>60

проектов, реализованных по заказу из индустрии

>65

лицензий на РИД центра

>5,5

тыс. специалистов подготовлено по основным, дополнительным и корпоративным образовательным программам Центра

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

Центр сотрудничает с центрами НТИ по направлениям:

ФГАОУ ВО
«Московский институт
электронной техники»

Сенсорика

ФГАОУ ВО
«Пермский государственный
национальный исследовательский
университет»

Фотоника

ФБГОУ ВО
«МГУ имени М.В. Ломоносова»

Антропогенное воздействие

Все проекты центра выполняются в кооперации с ведущими организациями из индустрии: партнёры участвуют в постановке задачи, обеспечивают экспертную поддержку и содействуют выведению нового продукта на рынок или сами выступают в качестве заказчика, также партнёры обеспечивают софинансирование проекта или выполнение отдельных работ

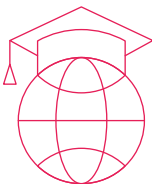
ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ЦЕНТРА

Центр реализует различные программы основного и дополнительного образования в сфере искусственного интеллекта. Большое внимание уделяется привлечению студентов и выпускников к проектной работе

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗРАБОТОК ЦЕНТРА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ

В том числе создание специализированных инструментов разработчика (например, создано ПО для генерации дополнительных обучающих выборок, ПО для автоматической разметки изображений и др.)



Ключевые учёные и специалисты



АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ МИКУЛЕНКОВ

Директор ЦК НТИ
Кандидат экономических наук

Экономические и рискованные аспекты внедрения систем ИИ



АЛЕКСАНДР ВЯЧЕСЛАВОВИЧ РОДИН

Научный руководитель ЦК НТИ, директор научно-технического центра мониторинга окружающей среды и экологии ЦК НТИ
Доктор физико-математических наук

Лидер направления «Автономные мобильные комплексы оперативного мониторинга, экологический мониторинг». Моделирование и прогнозирование состояния различных сред с использованием методов ИИ, создание передовой морской, авиационной и космической техники с использованием различных технологий ИИ



ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ГАВРИЛОВ

Ведущий научный сотрудник — заведующий лабораторией цифровых систем специального назначения ЦК НТИ
Доктор технических наук

Лидер направления «Техническое зрение и самоходная техника различного назначения».

Системы технического зрения для анализа окружающей обстановки, обеспечение возможности беспилотного движения с помощью визуального ориентирования, реализация алгоритмов компьютерного зрения в аппаратуре комплексов реального времени, компьютерная симуляция окружающей обстановки в различных диапазонах



АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ СТАРОСТЕНКО

Ведущий программист-разработчик лаборатории волновых процессов и систем управления ЦК НТИ
Кандидат технических наук

Лидер направления «Интеллектуальные решения для транспорта и логистики». Системы искусственного интеллекта в управлении, методы и системы искусственного интеллекта в поддержке принятия решений, управление мультиагентным движением, методы оптимизации и машинное обучение



ТИМУР АРСЕНОВИЧ ТАВБЕРИДЗЕ

Директор инженерингового центра по трудноизвлекаемым полезным ископаемым ЦК НТИ
Кандидат экономических наук

Лидер направления «Интеллектуальные решения для нефтегазовой отрасли». Создание и внедрение наукоёмкого ПО в нефтегазовой отрасли, экспертные системы, разработка инструментов моделирования и оптимизации технологических процессов, искусственный интеллект для задач мониторинга и оптимального управления разработкой месторождений

Опытно-конструкторские разработки

ФРЕЙМВОРК ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПОСТРОЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ РАСПИСАНИЙ ДВИЖЕНИЯ БОЛЬШИХ ГРУПП АГЕНТОВ

УГТ 2025 – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

В ходе выполнения проекта будет создан фреймворк для моделирования и построения динамических расписаний движения больших групп агентов, в том числе автономных, в мультиагентных транспортных и логистических системах высокой плотности. Фреймворк «Маршрут» представляет собой комплекс программных инструментов для ускоренного построения систем планирования, оптимизации и управления движением групп автономных агентов, а также диспетчеризации потока заданий в транспортных и логистических мультиагентных системах в условиях высокой плотности

Фреймворк «Маршрут» станет относительно универсальным инструментом и сможет применяться в различных отраслях, например, для управления железнодорожным движением или доставкой грузов в пункты выдачи заказов, логистикой на территории завода или складского комплекса, движением на промышленной территории крупных горнодобывающих предприятий, автоматической сортировкой грузов, беспилотного движения роботизированных систем в городе или по пересеченной местности и других задач. Разработка является уникальной для российского рынка

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Увеличение грузоперевозок и товарооборота в РФ, повышение требований к качеству данных услуг и возрастающая роль эффективных подходов к управлению логистическими процессами (в том числе в сфере морских и связанных с ними мультиагентных грузоперевозок)

Известных решений для оптимизации логистических процессов практически нет, а существующие имеют узкую отраслевую направленность и функционал – проектирование складов, управление электронной коммерцией, управление расписанием ЖД-движения (ИСУДП Прогноз ЦК НТИ МФТИ). Для других отраслей наблюдается отсутствие каких-либо средств автоматизации и оптимизации.

Имеет место общая проблема оптимизации маршрутов, решение которой позволит сократить затраты и повысить эффективность логистики компаний на 20–30 %.

Отсутствие универсальных инструментов для оптимизации логистических процессов. Создание каждой отраслевой системы требует разработки «с нуля» с вложением серьезных ресурсов (несмотря на общую задачу с математической точки зрения)

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Розничная торговля
- Производство
- Транспорт и логистика
- Образование
- Строительство и недвижимость
- Агропромышленный комплекс
- Безопасность и оборона

ТЕХНОЛОГИИ:

- LLM
- Алгоритмы машинного обучения комбинаторной оптимизации
- Алгоритмы машинного обучения MAPF
- Обучение с использованием алгоритмов обучения с подкреплением (RL) и муравьиным алгоритмом (ACO)

ЭФФЕКТЫ:

Создание фреймворка откроет доступ широкому кругу организаций к внедрению у себя современных цифровых технологий, обеспечит значительное повышение эффективности и контролируемости процессов для компаний – участников рынка, повышение качества услуг для потребителей, а также обеспечит повышение безопасности и конкурентоспособности перевозок в России в целом

20–30 %

Сокращение затрат и повышение эффективности логистики компаний

ЗАКАЗЧИКИ

ООО «ИИХР» (ГК «Химрар»)

ООО «Алгомост»

АО «МТТ»

ООО «1520-Сигнал»

ООО «КиберТех-сигнал»

ООО «АксТим»

ООО «СберБизнесСофт»

Опытно-конструкторские разработки

СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АВТОНОМНОГО БЕЗЭКИПАЖНОГО СУДОВОЖДЕНИЯ

УГТ 2025 – 5

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Проект направлен на обеспечение технологического суверенитета в сфере безопасности и судостроительной отрасли. В ходе выполнения проекта при поддержке индустриальных партнёров – членов Консорциума будет создан экспериментальный образец Комплекса программно-аппаратных средств для автономного безэкипажного судовождения, включающий в себя:

- экспериментальный образец опционально безэкипажного судна, оснащённый экспериментальными образцами бортовых подсистем для обеспечения автономного безэкипажного судовождения;
- кспериментальную сеть автономных буюв;
- а также экспериментальный образец программного комплекса освещения обстановки и поддержки принятия решений.

Комплекс указанных средств обеспечит возможность организации беспилотного движения в заданной акватории и выполнения операций по логистике в окрестности порта базирования, оперативной разведке, охране и обороне прибрежной инфраструктуры.

В состав экспериментального комплекса войдут в том числе средства автономной навигации и управления движением судна, средства мультиспектрального технического зрения, пассивной и активной гидроакустики, а также средства связи, которые в совокупности обеспечат возможность движения судна в автономном режиме и выполнения им целевых задач. Контроль надводной и подводной обстановки будет реализован на основе сети долговременных автономных буюв, оснащённых пассивным гидроакустическим комплексом с системой распознавания на основе технологий ИИ и каналом спутниковой связи по протоколу LORA. Другим источником необходимых данных станет программный комплекс освещения обстановки и поддержки принятия решений, в который в том числе войдут средства автоматизированного обнаружения и классификации судов по данным аэрофотосъёмок и спутникового дистанционного зондирования.

В ходе реализации проекта при поддержке индустриальных партнёров данные средства будут развёрнуты на базе экспериментального опционально безэкипажного судна, которое пройдёт ходовые испытания на внутренних и морских акваториях РФ

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Создание указанных решений крайне востребовано в ближайшей перспективе в связи с необходимостью решения задач контроля прибрежной инфраструктуры и выполнения различных задач на море, особенно в акваториях Черного и Азовского морей, а также превентивного обеспечения безопасности акваторий Северного морского пути.

Состав предполагаемого к разработке комплекса был определён с учётом текущего состояния отрасли, испытывающей значительный дефицит как самих безэкипажных плавсредств различного назначения, так и эффективных средств парирования угроз, исходящих от безэкипажных надводных и подводных аппаратов.

Технические решения будут создаваться по платформенному принципу, отдельные подсистемы смогут применяться на судах другого типа и для других задач, что внесёт значительный вклад в формирование научно-технологического задела России в быстро развивающейся отрасли безэкипажных морских систем

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Транспорт и логистика
- Безопасность и оборона

ЭФФЕКТЫ:

- Быстрый ответ на критические вызовы в сфере морской безопасности
- Уникальные разработки со значительным потенциалом масштабирования и применения в гражданской сфере

ПАРТНЁРЫ

ООО «Технология»

ЗАО «СиПроект»

АО «Ситроникс»

ЗАКАЗЧИК

NDA

Опытно-конструкторские разработки

СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКСА ОПЕРАТИВНОЙ РАЗВЕДКИ НА БАЗЕ БПЛА

УГТ 2025 – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

В ходе выполнения проекта при поддержке индустриального партнёра – члена Консорциума центра ООО «Ирбис Скай Тех» будет создан Комплекс оперативной разведки на базе БПЛА – готовое техническое решение для оперативного мониторинга состояния водных путей по маршруту движения судна (УГТ – 8) в двух вариантах исполнения (комплектации):

- 1. Комплекс оперативной разведки на базе БПЛА на основе радиолокационного зондирования подстилающей поверхности (далее – Комплекс 1.1).
- 2. Комплекс оперативной разведки на базе БПЛА на основе когерентной подповерхностной радиолокации (далее – Комплекс 1.2).

В рамках проекта будет осуществлена опытная эксплуатация комплексов на атомных ледоколах ФГУП «Атомфлот», где комплекс обеспечит оперативное наблюдение за ледовой обстановкой с борта судна и прогнозирование ситуации с целью поддержки принятия решений по прокладке маршрута на трассе Северного морского пути, а также в других замерзающих акваториях. По результатам опытной эксплуатации силами индустриального партнёра при поддержке МФТИ запланирован запуск опытно-промышленного производства и сертификации

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Несмотря на свою востребованность, в России не представлены средства радиолокационной разведки на базе БПЛА среднего класса, обладающие приемлемыми технико-экономическими показателями и пригодные к применению в сложных условиях (экстремальные температурные и ветровые нагрузки, обледенение, сложная электромагнитная обстановка при неустойчивой работе каналов связи и спутниковой навигации и др.). Применение ИИ существенно расширяет возможности комплекса как в части живучести и автономности, так и в части оперативности получения и обработки данных.

Такие решения крайне востребованы, например, в задачах оперативной разведки, мониторинге устьев рек и портовых акваторий, в сфере гражданской безопасности – в задачах гуманитарного разминирования. В частности, существует серьёзная потребность в готовом решении для оперативной ледовой разведки на базе БПЛА палубного базирования: имеющиеся на борту судна средства не позволяют в полной мере обеспечить безопасность прохождения маршрута в арктических широтах, российские спутники не предоставляют необходимые данные, а зарубежные – не обеспечивают нужной оперативности и ограничивают доступ к информации для РФ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Транспорт и логистика
- Безопасность и оборона

ЭФФЕКТЫ:

Регулярное зондирование Северного морского пути. Обеспечение судовладельцев оперативной информацией о ледовой обстановке. Повышение безопасности и сокращение издержек судоходства на замерзающих акваториях

Первый в мире и единственный в России комплекс на базе БПЛА, успешно испытанный в арктических широтах на атомных ледоколах Атомфлота и на тяжелом атомном ракетном крейсере ВМФ РФ

Первый в России комплекс радиолокационной разведки на базе БПЛА среднего класса с полосой захвата 10 км и синтезом радиолокационных изображений в режиме реального времени

Первый в России комплекс когерентной подповерхностной радиолокации на базе БПЛА, устойчивый к РЭБ и работающий в автоматическом режиме

ЗАКАЗЧИКИ

ГК «Росатом»

МЧС России

ПАРТНЁР

ООО «Ирбис Скай Тех»

Опытно-конструкторские разработки

СОЗДАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЕМ ЦЕЛЕВЫХ РАБОТ СУДНА

УГТ 2025 – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

В ходе выполнения проекта будет создан опытный образец экспертной системы для диспетчеризации и управления выполнением морских сейсморазведочных работ. Экспертная система предназначена для планирования и оперативного принятия решения по корректировке программы сейсморазведочных работ на основе моделирования, подбора и оптимизации требуемых параметров сейсмического сигнала массивов пневматических источников (далее – ПИ).

Предварительное моделирование и оптимизация массива ПИ играет важную роль в общем процессе производства морских сейсморазведочных работ. Это связано с тем, что параметры сейсмического сигнала определяют качество и точность полученных данных, а также эффективность проведения работ. Неправильный выбор характеристик источника может привести к неточному решению геологической задачи, сводя к нулю все последующие усилия, что в последствии приводит к потере времени и ресурсов на проведение дополнительных исследований (0,5–4 млрд руб.).

Наличие инструмента для оперативного принятия решения в случае изменения условий проведения работ значительно повышает качество работ и позволяет сократить длительность самих работ. Проведение моделирования и оптимизации с использованием специализированного программного обеспечения является общепринятой практикой в отрасли и фактически полноценно заменяет проведение дорогостоящих предпроектных опытно-методических работ

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Актуальность проекта обусловлена отсутствием на российском рынке систем такого класса. До последнего времени моделирование и оптимизация параметров пневматических источников осуществлялись с помощью зарубежного специализированного программного обеспечения (лидеры отрасли с большим научным заделом и компетенциями: PGS (Норвегия) и Oakwood Computing Associates Limited (Великобритания)). Однако на сегодняшний день приобретение и использование лицензий на данные программные продукты для российских компаний, ведущих геологоразведку на шельфе, не представляется возможным из-за санкционных ограничений

На российском рынке не существуют отечественных компаний с профильными разработками на данную тематику. Такая ситуация вкуче с критическим значением для производства морских сейсморазведочных работ создаёт потребность в разработке отечественного программного продукта, который будет соответствовать требованиям и стандартам отрасли (письма о заинтересованности в результатах проекта АО «МАГЭ», ООО «Страта Солюшенс», ООО «Физгео» и др.)

Научная новизна проекта состоит в использовании алгоритмов ИИ для решения задач оптимизации массивов пневматических источников по заданным параметрам сейсмического сигнала

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Нефтегазовая отрасль

ТЕХНОЛОГИИ:

- Регрессионные методы машинного обучения

ЭФФЕКТЫ:

Ускоренное импортозамещение наукоёмкого ПО, имеющего критическое отраслевое значение.

Преимущества перед зарубежными аналогами достигаются за счёт большей автоматизации и удобства процесса моделирования и оптимизации параметров сейсмического сигнала с применением алгоритмов ИИ

Повышение конкурентоспособности российских сейсморазведочных компаний на мировом рынке

Обеспечение технологического суверенитета РФ в области прикладного ПО для морской сейсморазведки

Повышение качества и точности данных за счёт применения технологий ИИ, повышение эффективности работы геофизиков проектных отделов и сокращение времени на выполнение задач по подготовке проекта работ

ЗАКАЗЧИКИ

АО «МАГЭ»

ООО «Страта Солюшенс»

Продукты центра

DEERPAVLOV

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Первый российский стек Разговорного искусственного интеллекта с открытым исходным кодом DeepPavlov. DeepPavlov обеспечивает полный цикл автоматизированной разработки чат-ботов и масштабируемых многофункциональных ИИ-помощников. Инструменты платформы представляют собой реализацию авторских моделей и алгоритмов обработки естественного языка, программные интерфейсы их интеграции с прикладными приложениями, а также большое число учебных материалов и примеров кодов для решения конкретных задач. Отдельные модели DeepPavlov показывают одни из лучших результатов в мире на релевантных задачах

Проект относится к проектам типа open-source и направлен на создание технологий, доступных для использования широкому кругу организаций на безвозмездной основе

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Разработка оригинального «разговорного» нейросетевого машинного интеллекта, способного вести содержательный диалог с человеком и достигать цели, поставленной в диалоге, за счёт преодоления технологического барьера в области алгоритмов машинного интеллекта путём консолидации знаний о механизмах работы мозга и современной теории глубокого машинного обучения.

Создание эффективных инструментов для всего цикла разработки диалоговых агентов на русском языке

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Ретейл
- Страхование
- Технологический и телекоммуникационный сектора
- Туризм и гостиничный бизнес
- Сфера услуг и др.

ТЕХНОЛОГИИ:

- Обработка естественного языка
- Глубокое обучение
- Языковые модели на основе Transformer
- BERT
- Вопросно-ответные системы
- Нейросимволическая и основанная на сценариях системы навыков
- Стратегическое и целенаправленное управление диалогом, эмоциональный ИИ и мультимодальность

ЭФФЕКТЫ:

- Автоматизация внутренних операций компании
- Обработка запросов потенциальных заказчиков и сопровождения продаж
- Взаимодействие с клиентами
- Автоматизация технической поддержки
- Разговорный поиск
- Персонализация предложений и др.

TOPICNET

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Инструментальная среда TopicNet для автоматизированного построения тематических моделей больших массивов данных, что необходимо при создании поисковых и рекомендательных сервисов, анализе новостных потоков СМИ и социальных медиа, поиске в патентных базах и т. д.

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Продукт не имеет прямых аналогов и направлен на улучшение и повышение доступности инструментов для анализа больших массивов слабоструктурированных или неструктурированных мультимодальных (транзакционных, текстовых и визуальных) данных.

Преодоление отдельных технологических барьеров в области анализа данных (например, выделение тем в динамическом потоке данных, балансировка тем в несбалансированной коллекции и др.)

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Ретейл
- Страхование
- Технологический и телекоммуникационный сектора
- Туризм и гостиничный бизнес
- Сфера услуг и др.

ТЕХНОЛОГИИ:

- Анализ неразмеченных или слабоструктурированных данных
- Тематическое моделирование
- Машинное обучение
- BigARTM

ЭФФЕКТЫ:

TopicNet позволяет быстро и с минимальным погружением в предметную область строить базовые решения высокой точности в области анализа данных

Проект относится к проектам типа open-source и направлен на создание технологий, доступных для использования широкому кругу организаций на безвозмездной основе

ПАРТНЁР

ПАО «Сбербанк»

ЗАКАЗЧИКИ

NDA

ЗАКАЗЧИКИ

ПАО «ВТБ»

АО «Россельхозбанк»

ООО «Техкомпания Хуавэй»

АО «Антиплагиат»

Продукты центра

СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Автономная система, предназначенная для обработки, анализа и распознавания изображений, получаемых с фотоловушек в особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Может применяться как при проведении биологических исследований для мониторинга редких видов животных, наблюдения за животными (суточная и сезонная активность, плотность и половозрастной состав популяций), оценки посещаемости биотехнических объектов (солонцов, подкормочных площадок), так и для выявления рисков нарушений природопользователей, обнаружения и поиска браконьеров

Первая система для проведения биологических исследований, прошедшая апробацию в реальных условиях эксплуатации

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Создание и масштабирование такой автономной системы крайне востребовано ввиду большой протяжённости территорий и практической необходимости регулярного мониторинга, а также с целью получения возможности последующего анализа численности, видового состава, потоков миграции, а также индивидуальных маршрутов перемещения отдельных особей

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Природоохрана
- Экология

ТЕХНОЛОГИИ:

Двухстадийная нейросетевая обработка фото- и видеоматериалов с фотоловушек. Графический интерфейс реализован в программном обеспечении на Avalonia UI, который может быть развёрнут на любой операционной системе (например, Windows, Linux, MacOS). Блок детектирования выполнен на основе нейронной сети YOLOv5-l6. Блок классификации выполнен на основе нейронной сети ResNeSt-101e

ЭФФЕКТЫ:

- Автономность, низкая стоимость обслуживания.
- Сокращение расходов за счёт автоматизации процесса, сокращение времени на обработку данных, оптимизация процесса мониторинга.
- Инвестиции в разработку будут окупаться в течение первых нескольких лет эксплуатации за счёт сокращения затрат на мониторинг.
- Экономический эффект станет особенно ощутимым при масштабировании системы на большие территории и интеграции с существующими системами экологического мониторинга

ЗАКАЗЧИК

ФГБУ «РФИ Минприроды России»

ЛИНЕЙКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

УГТ – 6-7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Линейка аппаратуры инструментального контроля эмиссий и депонирования парниковых газов, по своим характеристикам не уступающая мировым аналогам (Li-COR, Picarro и Los Gatos Research):

- гетеродинный спектрометр сверхвысокого разрешения (патент RU2753612C1, рекордное спектральное разрешение при измерениях спектров молекулярного поглощения атмосферы, высокая точность измерения концентрации и распределения климатически активных газов для задач экологического мониторинга),
- анализатор парниковых газов «Ласточка» для прецизионных измерений потоков парниковых газов методом вихревых ковариаций,
- мобильный газоанализатор лидарного типа «ГИМЛИ».

Измеряемые параметры: профиль CO₂, профиль CH₄, профиль скорости ветра. Точность измерений: углекислый газ – 1 млн⁻¹ (0,25 %), метан – 20 млрд⁻¹ (1 %), ветер – 3 м/с

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Достижение технологического суверенитета РФ в области инструментальных средств контроля углеродного баланса
Импортозамещение высокотехнологичной продукции в условиях санкционных ограничений

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Природоохрана
- Экология

ТЕХНОЛОГИИ:

Диодно-лазерная спектроскопия, гетеродинная лазерная спектроскопия инфракрасного диапазона спектра, метод вихревых ковариаций, подавление интерференционного шума и решение обратной задачи методами стохастической регуляризации и машинного обучения

ЭФФЕКТЫ:

- Импортонезависимость
- Снижение санкционных рисков

ПАРТНЁР

ГК «Спутникс»

ЗАКАЗЧИКИ

NDA

Продукты центра

ИСУДП-ПРОГНОЗ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Система обеспечивает построение нормативных графиков движения поездов и контроль их исполнения, прогнозирование нештатных ситуаций и оперативный поиск возможных решений по исправлению вплоть до возврата в график

Использование технологий ИИ впервые позволило решить задачу поиска оптимального расписания движения в полностью автоматическом режиме

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Высокие издержки в случае возникновения нештатных ситуаций.
- Длительный процесс поиска решения по исправлению графика движения поездов.
- Отсутствие инструментов для автоматизированного поиска оптимальных решений.
- Задача оптимизации нагрузки на транспортную сеть и диспетчерский аппарат.
- Автоматизация процессов планирования

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Транспорт и логистика

ТЕХНОЛОГИИ:

Технологии поддержки принятия решений, машинное обучение, алгоритмы оптимизации на графах, multi-agent path finding

ЭФФЕКТЫ:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Сокращение времени простоя поездов в аварийных ситуациях и уменьшение издержек, связанных с этим | <ul style="list-style-type: none">• Повышение объёма и качества транспортно-логистических услуг за счёт оптимизации нормативного расписания, оперативного поиска возможных решений в случае конфликтных ситуаций вплоть до возврата в график и повышения качества таких решений (в т. ч. за счёт обучения ИИ на архивных данных, которые учитывают опыт работы всех диспетчеров требуемого участка) |
| <ul style="list-style-type: none">• Уменьшение операционных расходов за счёт оптимизации нагрузки на диспетчерский аппарат | <ul style="list-style-type: none">• Повышение оперативности поиска и качества принимаемых решений, исключение ошибок и человеческого фактора, автоматизация, возможность прогнозирования поездной ситуации |
| <ul style="list-style-type: none">• Учёт более 50 технических условий и ограничений при получении наиболее точного расчёта ИИ | <ul style="list-style-type: none">• Время формирования корректного нормативного графика системой составляет несколько секунд, в то время как в существующей практике данная процедура может занимать от нескольких дней до нескольких недель в зависимости от сложности железнодорожного участка |
| <ul style="list-style-type: none">• Уникальный функционал (например, важная способность планирования графика с различными приоритетами является уникальной на рынке) | <div><div>100 %</div><div>предложенных ИИ маршрутов оптимальны по заданным критериям и соответствуют требованиям безопасности и бесконфликтности</div></div> |

ЗАКАЗЧИК

АО «КАЗАХСТАНСКИЕ
ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

ПАРТНЁР

ООО «ГК 1520»

Продукты центра

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКОЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Система представляет собой единое приложение с графическим пользовательским интерфейсом, позволяющим проводить полный комплекс работ, связанных с построением, расчётом, адаптацией и анализом результатов гидродинамического (ГД) моделирования месторождений.

Система обеспечивает полный цикл автоматизированной адаптации ГД-моделей на геолого-промысловые данные добычи, а также позволяет спрогнозировать и выбрать наилучший вариант разработки, в том числе с учётом оценки экономической эффективности. При этом за счёт применения современных технологий ИИ обеспечивается существенное повышение скорости и точности адаптации, чего невозможно достичь с использованием существующих инструментов ручной адаптации.

Реализованное ПО выгодно отличается от аналогов широким набором инструментов для автоматизированной работы с гидродинамической моделью на всех этапах

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Повышение эффективности разработки месторождений (увеличение добычи нефти, оптимизация затрат, повышение экономических показателей разработки и др.) за счёт непрерывной адаптации на геолого-промысловые данные добычи и актуализации гидродинамической (далее – ГД) модели. На основе адаптированной ГД-модели осуществляется оперативное принятие решений по оптимальной разработке актива – в этом смысле понятие ГД-модели приближается к понятию «цифрового двойника» месторождения
- Создание инструментов для проведения автоматизированной адаптации гидродинамических моделей нефтяных месторождений на историю разработки, обеспечивающих необходимые скорость и точность, чего невозможно достичь с использованием существующих программных средств

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Нефтегазовая отрасль

ТЕХНОЛОГИИ:

Метод главных компонент (Principal Component Analysis, PCA)

ЭФФЕКТЫ:

40–55 %

Увеличение интегральной точности адаптации при одновременном увеличении скорости адаптации в 1,5–4 раза в зависимости от сложности модели. Возможность адаптации «сложных месторождений» (количество адаптированных скважин увеличилось на 15–33 %)

ЗАКАЗЧИКИ

ООО «Страта Солюшенс»

ООО «Газпромнефть – НТЦ»

Продукты центра

SEVIAL

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Комплекс предназначен для оптимального планирования и управления проведением морских сейсмических исследований (с буксируемой установкой, донным оборудованием) в удалённых и малоизученных районах шельфа, а также в транзитной зоне.

Экспертная система с элементами ИИ впервые в отечественной и мировой практике обеспечила возможность оперативной корректировки планов сейсморазведочной съёмки в зависимости от быстро меняющихся условий проведения работ (метеорологических, ледовых, нормативных и т. д.) с одновременным анализом качества получаемой информации (и качества решения геологической задачи) и учётом баланса стоимости.

Также впервые удалось полностью автоматизировать процедуру проведения контроля качества морских сейсмических данных с донным оборудованием и агрегации результатов в единой базе данных, включая уточнение положения и ориентации в пространстве с помощью методов ИИ.

Проведены натурные испытания комплекса на судне «Николай Трубятчинский» на Южно-Кирином ГKM совместно с индустриальным партнёром АО «МАГЭ». Комплекс был использован для оптимизации маршрута работы судна и контроля качества получаемого материала с донных станций во время морских сейсмических съёмок. После принятия к работе судна оптимального плана, построенного с помощью разработанного экспертной системы, фактическое время отработки сократилось приблизительно на 20 %. Инструменты автоматизированной обработки сейсмических данных позволили значительно сократить временные затраты на экспресс-обработку данных с донных станций, которая ранее выполнялась преимущественно в ручном режиме, приблизительно на 25 %. В ходе работ также было впервые осуществлено автоматическое уточнение положения и определения фактических углов донных станций, что было ранее невозможно ввиду отсутствия соответствующих инструментов.

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Высокие издержки при получении некачественных сейсмических данных и несвоевременной оценке качества данных
- Отсутствие инструментов для задач автоматизации контроля качества данных с донных станций, связанных с нахождением положения на морском дне и ресинхронизацией внутренних кварцевых часов

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Нефтегазовая отрасль

ТЕХНОЛОГИИ:

Определение положения и ориентации донных станций при анализе результатов морских сейсморазведочных работ с помощью полносвязных свёрточных сетей U-net

ЭФФЕКТЫ:

10x

Ускорение проведения процедур набортного контроля качества сейсмических данных

- Снижение операционных затрат и издержек при проведении морских сейсморазведочных работ за счёт уменьшения времени простоя судов и оборудования, связанных с несвоевременной переработкой бракованных сейсмических данных
- Минимизация рисков, связанных с несвоевременной или некачественной оценкой данных
- Снижение операционных расходов за счёт уменьшения штата вычислительного центра (ВЦ) на борту сейсморазведочного судна

ЗАКАЗЧИКИ

ООО «Страта Солюшенс»

АО «МАГЭ»

Продукты центра

АВТОНОМНЫЕ ГИБРИДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ УДАЛЁННЫХ ПОСЕЛЕНИЙ

УГТ – 8

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Модульная автономная гибридная энергосистема мощностью 10–1000 кВт с системой управления на базе искусственного интеллекта предназначена для энергообеспечения малонаселённых, удалённых и труднодоступных территорий и объектов, в т. ч. в Арктической зоне (около 65 % территорий в России, где прокладка электросетей нерентабельна, а энергообеспечение осуществляется за счёт «северного завоза» неэкологичного дизтоплива). Система управления с ИИ позволяет сгладить колебания генерации энергии ВИЭ и оптимально распределять энергию потребителям на основе постоянного самообучения и прогнозирования нейросетью ветровых и потребительских трендов в конкретной энергосистеме. Это решает проблему низкого КПД существующих автономных энергостанций на ВИЭ (по ветру ~20 %)

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Сокращение потребления дизельного топлива (около 65 % территорий России, где прокладка электросетей нерентабельна, энергообеспечение осуществляется за счёт «северного завоза» неэкологичного дизельного топлива)
- Решение проблемы низкого КПД существующих автономных энергостанций на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) (по ветру ~20 %)

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Энергетика

ТЕХНОЛОГИИ:

Методы ИИ для прогнозирования выработки и балансировки потребления электроэнергии в автономных гибридных энергосистемах

ЭФФЕКТЫ:

20 %

Снижение стоимости электрической энергии

до 25 %

Замещение топливной генерации

5–10 %

Повышение точности прогнозирования выработки электроэнергии

10–15 %

Сокращение расхода топлива за счёт балансировки потребления энергоресурсов

- Повышение КПД генерации энергии ВИЭ
- Повышение эффективности распределения энергии с учётом выработки и потребления электроэнергии
- Обеспечение надёжного энергоснабжения в удалённых и технологически изолированных территориях
- Высокий уровень автономности

ЗАКАЗЧИКИ

ООО «ИЦ Автономная энергетика»

НП «Российский центр освоения Арктики»

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Обеспечение технологического суверенитета РФ в области прикладного ПО в транспортно-логистической и нефтегазовой отраслях
- Обеспечение технологического суверенитета РФ в области БАС, беспилотных морских систем и технологий ДЗЗ
- Обеспечение технологического суверенитета РФ в области средств радиолокационной разведки на базе БПЛА среднего класса, обладающих приемлемыми технико-экономическими показателями и пригодных к применению в сложных условиях
- Повышение конкурентоспособности российских сейсморазведочных компаний на мировом рынке и др.
- Быстрый ответ на критические вызовы в сфере морской национальной безопасности
- Быстрый ответ на критические вызовы в сфере гуманитарного разминирования в зоне проведения СВО
- Регулярное зондирование Северного морского пути
- Повышение безопасности и сокращение издержек судоходства на замерзающих акваториях и др.
- Увеличение грузоперевозок и товарооборота в РФ, повышение качества данных услуг и возрастающая роль эффективных подходов к управлению логистическими процессами и др.

БИЗНЕС



- Обеспечение доступа широкому кругу компаний к современным информационным технологиям
- Повышение оперативности поиска и качества принимаемых решений, исключение ошибок и человеческого фактора, автоматизация, возможность прогнозирования ситуации
- Сокращение времени простоя поездов в аварийных ситуациях и уменьшение издержек, связанных с этим
- Сокращение затрат и повышение эффективности логистики компаний на 20–30 %
- Удовлетворение растущей потребности в инструментах управления логистическими процессами
- Ускорение и удешевление процесса создания отраслевых систем управления логистическими процессами для широкого круга компаний реального сектора экономики (сейчас создание отраслевой системы требует разработки «с нуля» с вложением значительных ресурсов)
- Повышение качества и точности данных, повышение эффективности работы геофизиков проектных отделов и сокращение времени на выполнение задач по подготовке проекта работ и др.

ОБЩЕСТВО



- Повышение качества транспортно-логистических услуг
- Обеспечение безопасности

Перспективы развития ИИ

- Широкое распространение беспилотных мобильных аэрокосмических, морских и наземных платформ для решения различных задач национального хозяйства.
- Умные склады и логистические центры, в том числе с применением автономных роботов.
- Распознавание товара и управление им в реальном времени.
- Автоматизированные транспортные системы, в том числе интеграция с городской средой, автоматическое обслуживание и диагностика

Вклад центра

Поставка платформенных программно-аппаратных решений для задач автономного движения, управления и мониторинга с использованием технологий искусственного интеллекта, в том числе на базе различных беспилотных платформ и самоходной техники

Разработка различных фреймворков на базе технологий искусственного интеллекта, в первую очередь в области транспорта и логистики

Проведение НИОКР с целью решения различных отраслевых задач с использованием технологий искусственного интеллекта, подразумевающих междисциплинарность и комплексный подход, решение различных интеграционных задач (например, интеграция космических, воздушных и морских средств в единое информационное и операционное пространство)

Фундаментальные исследования в области глубокого обучения и нейронных сетей, разработки и тестирования новых алгоритмов машинного обучения

Подходы к тиражированию

Коллективы центра обладают широким кругом компетенций и заделов для выполнения заказных работ в интересах различных отраслевых заказчиков.

Преимуществом работы центра является возможность проведения комплексных междисциплинарных разработок, включающих в себя не только применение искусственного интеллекта для решения конкретной прикладной задачи, но также работы в области физического моделирования, разработки аппаратной и вычислительной части, промышленного программирования, интерфейсов, технико-экономического моделирования и т. д.

При этом выполнение заказных работ подразумевает передачу всех создаваемых результатов заказчику.

Другим направлением деятельности центра является создание собственной наукоёмкой продукции, в том числе в кооперации с индустриальными партнёрами и привлечением собственного и государственного финансирования. В данном случае центр выстраивает работу с партнёрами в формате Консорциума, закрепляя за собой права на корневые технологии. При этом в зависимости от проекта партнёр в результате получает либо доступ к использованию конечного продукта, либо права на реализацию корневых технологий, либо участвует в выводе на рынок совместного продукта

Системы доверенного и объяснимого искусственного интеллекта в превентивной профессиональной медицине

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

1.

Разработка и имплементация алгоритмов доверенного и объяснимого ИИ, обеспечивающих дообучение и исправление ошибок «на лету». В частности, разрабатывается технология коррекции ошибок систем МО и ИИ в многомерном мире, основанная на эффектах концентрации меры в многомерных пространствах (корректоры и мультикорректоры)
2.

Разработка мультиагентных систем взаимодействующих и взаимообучаемых адаптивных моделей («сети моделей»)

Предлагается разработка нейросетевой технологии, в которой каждому пациенту соответствует один или несколько постоянно обучаемых «нейросетевых экспертов-двойников». Эти персонализированные нейросетевые эксперты ассимилируют поступающую разнородную персональную информацию, предсказывают риски на различных масштабах времени и прогнозируют динамику состояния пациента с учётом неустранимой стохастической компоненты

2

научных партнёра центра

2

индустриальных партнёра центра

ИСП

РАН







ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ЛОБАЧЕВСКИЙ AI

Центр искусственного интеллекта ННГУ

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Золотых Николай Юрьевич

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Нижний Новгород,
пр-кт Гагарина, д. 23, корп.
2, Институт ИТММ, Центр ИИ

ГОД СОЗДАНИЯ
2021

САЙТ
aicenter.unn.ru

ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:
Направьте запрос по адресу
aicenter@unn.ru

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Центр ИИ создан приказом ректора ННГУ № 416-ОД от 04.08.2021 и ведёт свою деятельность на основе Положения о Центре ИИ, введённого в действие приказом ректора № 469-ОД от 26.08.2021

ЦЕЛЬ

- Разработка и практическое внедрение алгоритмов и программных комплексов доверенного и объяснимого искусственного интеллекта для следующего комплекса взаимосвязанных задач:
- для целей превентивной медицины, в том числе для ранней диагностики социально значимых заболеваний и предотвращения их осложнений;

• для оценки и мониторинга рисков возникновения социально значимых хронических профессиональных заболеваний, в первую очередь у сотрудников предприятий критической инфраструктуры;

• для поддержки развития телемедицины и системы мобильных и носимых устройств, меняющих практику здравоохранения;

• для других приложений

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

• Комплекс рекомендаций применения ИИ

• Фреймворки

• ПО на основе доверенного ИИ

• Стандарты доверенного ИИ в обучении

• Поддержка развития телемедицины и системы мобильных и носимых устройств

• Ранняя диагностика социально значимых заболеваний

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
Бюджетное финансирование, млн ₽	17	120	120	120
Софинансирование от промышленных партнёров, млн ₽	-	40	50	60

Получено свидетельство № 2024626309 о регистрации базы данных: «База данных, содержащая длинные записи ЭКГ-мониторинга от здоровых пациентов и пациентов с диагностированной эпилепсией в бодрствовании и во сне»

1

• сформированный и поддержанный фреймворк

• набор данных

• РИД

• патент

11

сотрудников-аспирантов

5

статей, опубликованных в журналах 1-го квартиля, включённых в Белый список

14

открытых лекций по ИИ, проведённых ведущими учёными, количество слушателей – 751 человек

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

ФГАОУ ВО
«Национальный
исследовательский
университет ИТМО»

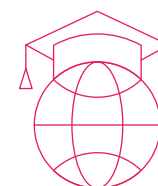
Разработка алгоритмов и ПО интеллектуальной оптимизации, предназначенных для выбора оптимальных параметров сложных объектов и процессов, в том числе методов ИИ. Разрабатываемые алгоритмы и ПО позволяют проводить точную настройку параметров моделей и методов ИИ для широкого круга прикладных областей

ФГБУН
«Институт
системного
программирования
им. В.П. Иванникова»
РАН

- Проведение исследования потенциальных уязвимостей систем ИИ для различных прикладных задач
- Формирование модели угроз и рекомендаций по разработке доверенных версий систем решений оценки и мониторинга рисков возникновения социально значимых хронических профессиональных заболеваний у сотрудников предприятий критической инфраструктуры, разработанных в ИЦ ИИ ННГУ
- Проверка отраслевых решений на соответствие критериям доверенности
- Создание программного обеспечения для защиты от атак на отраслевые решения, модификация моделей для повышения степени доверия

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

- В рамках деятельности исследовательского центра ИИ ННГУ разработаны **ДПО ППК «Введение в искусственный интеллект и Data Science»** и **ДПО ППК «Искусственный интеллект в здравоохранении»** которые в общей сложности освоили более **400** студентов и сотрудников ННГУ.
- Планируется разработка ещё не менее 2 программ ДПО по тематике центра ИИ.
- Разработан и апробирован курс «Машинное обучение», его к настоящему моменту прошли 57 студентов магистратуры института ИТММ ННГУ. Планируется разработка 2 курсов.
- Проведена модернизация магистерской программы «Искусственный интеллект» за счёт добавления блоков, касающихся доверенного искусственного интеллекта.
- **В 2025** году планируется продолжить её модернизацию.
- Ключевые исследователи центра ИИ ННГУ являются руководителями магистерских программ, реализуемых на базе института ИТММ, в том числе программы «Искусственный интеллект»



Ключевые учёные и специалисты



НИКОЛАЙ ЮРЬЕВИЧ ЗОЛОТЫХ

Директор центра
Доктор физико-математических наук

Проекты: прикладная система ИИ «Мобильная диагностика ЭКГ», создание современного мобильного электрокардиографа с ПО на основе ИИ для сбора и обработки данных ЭКГ и предоставления диагностической информации



АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ГОРБАНЬ

Руководитель НИЛ перспективных методов анализа многомерных данных
Доктор физико-математических наук

Проекты: алгоритмы объяснимого ИИ для адаптивного обучения и коррекции ошибок в реальном времени — проект направлен на разработку технологии коррекции ошибок систем искусственного интеллекта, обеспечивающей дообучение и исправление ошибок «на лету» без необходимости переобучения систем заново



МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ ИВАНЧЕНКО

Руководитель НИЛ «Искусственный интеллект в превентивной медицине»
Доктор физико-математических наук

Проекты: алгоритм выявления уровня накопленного стресса для умного кольца Сбера, AI-модель кардиовозраста: разработана модель AI для определения биовозраста сердечно-сосудистой системы на основе комплексного обследования, позволяющая оценивать ускоренное старение как фактор риска патологий



ВЛАДИМИР ЕВГЕНЬЕВИЧ ТУРЛАПОВ

Руководитель НИЛ «Облачные технологии доверенного ИИ»
Доктор технических наук

Проекты: обеспечение инфраструктуры для обработки больших неоднородных медицинских данных

Прикладные проекты центра

КАРДИОМАЯК

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программно-аппаратный комплекс включает в себя несколько модулей: носимый электрокардиограф, базовую станцию и программные модули обработки данных. Кардиограф, который крепится на груди пользователя, считывает данные о работе сердца. С помощью мобильного приложения они передаются в реальном времени либо на созданную в рамках проекта базовую станцию, а потом на сервер, либо сразу на сервер, где происходит обработка и анализ информации. Описание состояния сердца и результаты диагностики ЭКГ можно увидеть в специальном веб-сервисе.

Просмотреть результаты исследований может как доктор, ведущий пациента, так и сам пациент.

Создан опытный образец ПАК; продемонстрирована его работа в условиях реальной эксплуатации

РЕЗУЛЬТАТ:

- ПАК «Кардиомаяк» позволяет снимать и анализировать в реальном времени одно- и трехканальные ЭКГ в течение 1–3 суток
- ПАК может применяться как в лечебных учреждениях различного типа: специализированные кардиоцентры, больницы, поликлиники, ФАПы, так и в домашних условиях

ЗАКАЗЧИК

NDA

УМНОЕ КОЛЬЦО

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка программного обеспечения и алгоритмов ИИ для носимого устройства – «умного кольца» как продукта для персонализированной медицины. В центре ИИ будет создан симулятор «умного кольца» – программная среда, являющаяся инструментом разработки алгоритмов оценки физиологических параметров по получаемым данным, исследования возможности/способов оценки новых физиологических параметров, симуляции потенциальных усовершенствований устройства. Будут предложены способы (алгоритмы на основе ИИ) оценки состояния организма человека (например, физиологический и психофизиологический стресс, адаптация) по физиологическим параметрам, измеряемым «умным кольцом», установлена связь с другими показателями, характеризующими состояние человека (например, когнитивными и клиническими); создана рекомендательная система по коррекции неблагоприятных состояний

Созданный алгоритм выявления уровня накопленного стресса для умного кольца Сбера при промышленной эксплуатации показал 95%-ную точность оценки 4 уровней общего «накопленного» стресса в реальном времени для предотвращения эмоционального выгорания

ЗАКАЗЧИК

NDA

БИОМАРКЕРЫ УСКОРЕННОГО СТАРЕНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка и практическое внедрение алгоритмов и программных комплексов ИИ для оценки исходного статуса здоровья работников предприятий критической инфраструктуры, оценки рисков хронических заболеваний, мониторинга реализации рисков по данным ретроспективного и проспективного исследования, а также разработка персональных траекторий медицинского сопровождения.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- В результате анализа собираемых данных будут отобраны и валидированы новые перспективные биомаркеры для оценки риска и мониторинга развития хронических заболеваний, определения индивидуальных траекторий наблюдения (расширенный профилактический осмотр) и ведения (лечение и образ жизни) на основе разрабатываемых моделей и систем доверенного ИИ

ЗАКАЗЧИК

NDA

Исследовательские проекты центра

Лаборатория перспективных методов анализа многомерных данных

АЛГОРИТМЫ ДОВЕРЕННОГО И ОБЪЯСНИМОГО ИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ДООБУЧЕНИЕ И ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБОК «НА ЛЕТУ»

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

В ННГУ им. Н.И. Лобачевского разрабатываются и исследуются подходы к рациональной обработке ошибок ИИ для их минимизации в будущем. Эти подходы существенно используют многомерность данных и основаны на конструкции мультикорректоров систем МО и ИИ. Во второй половине XX века разными группами исследователей было продемонстрировано, что исчерпывающее доказательное тестирование систем МО при реальной размерности данных 100 и более практически невозможно. Это одно из проявлений так называемого «проклятия размерности». Несколько позднее, в конце XX — начале XXI века было осознано, что эффекты большой размерности могут не только создавать проблемы («проклятие»), но и эффективно использоваться («благословение размерности»). в частности, в ННГУ им. Н.И. Лобачевского разрабатывается технология коррекции ошибок систем МО и ИИ в многомерном мире, основанная на эффектах концентрации меры в многомерных пространствах (корректоры и мультикорректоры)

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Фреймворк для переноса навыков сети корректоров в большую систему
- Библиотека для работы с сетями элементарных корректоров
- Набор биомедицинских данных

ПОДХОДЫ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПОТОКОВ РАЗНОРОДНЫХ ДАННЫХ КАК МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ АДАПТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ЗДОРОВЬЯ И ЗАБОЛЕВАНИЙ

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Алгоритмы для ассимиляции разнородных данных с помощью сети взаимодействующих моделей
- Персонализированные нейросетевые эксперты ассимилируют информацию, предсказывают риски на различных масштабах времени и прогнозируют динамику состояния пациента

ГРАФОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ, УДОБНОЕ ДЛЯ БОЛЬШИХ ВЫБОРОК С НЕБОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ЗАРАНЕЕ НЕИЗВЕСТНЫХ СВЯЗЕЙ (ПАРАМЕТРОВ МНОГО, И СВЯЗИ МЕЖДУ НИМИ ЗАРАНЕЕ НЕИЗВЕСТНЫ)

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Комбинированные методы на основе 3 разных подходов
- Построение и анализ графовых моделей по данным
- Библиотека для представления данных в виде графов для анализа данных с внутренней структурой
- Набор биомедицинских данных: протеомные данные для ранней диагностики рака яичников и рака поджелудочной железы, данных по ХОБЛ, диабету, инфаркту миокарда и различным формам стресса, в том числе фМРТ и ЭЭГ

ЗАКАЗЧИК

NDA

ЗАКАЗЧИК

NDA

ЗАКАЗЧИК

NDA

Исследовательские проекты центра

Лаборатория «Облачные технологии доверенного ИИ»

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОВЕРЕННОГО ИИ ИНФРАСТРУКТУРА И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ НЕОДНОРОДНЫХ ДАННЫХ

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- **Фреймворк «кластеризации, сегментации, классификации и диагностики»**
среда программирования, открывающая доступ к широкому набору прогрессивных инструментов сегментации и классификации на основе моделей ИИ в области медицины
- **Фреймворк «адаптивная модель пациента»**
среда, сопровождающая функциональную ИИ-диагностику и лечение пациента средствами комплексной 3D-реконструкции, визуализации и анализа медицинских исследований разных видов (КТ, МРТ, ЭКГ, микроскопия, гистология)
- **Фреймворк «облачные технологии»**
облачный доступ на базе СК «Лобачевский» к решениям проекта, построенным центром ИИ

ЗАКАЗЧИК

NDA

Лаборатория «ИИ в кардио- и нейронауке»

ДИАГНОСТИКА, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ И НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка алгоритмов, программ и ПАК для диагностики, прогнозирования и контроля лечения сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний на основе анализа методами ИИ медицинских сигналов (ЭКГ, ЭЭГ) и др. информации

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Алгоритмы и ПО для анализа ЭКГ и ЭЭГ на основе метода ИИ
- Программно-аппаратный комплекс «Кардиомаяк» (в интересах ООО «Лартех»)

ЗАКАЗЧИК

NDA

Исследовательские проекты центра

Лаборатория «ИИ в превентивной медицине»

ЗАКАЗЧИК

NDA

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЦИФРОВОГО ПРОФИЛЯ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка высокотехнологичных инструментов оценки риска развития возрастзависимых заболеваний. Совмещаются технологии объяснимого ИИ, LLM-модели, многоуровневые информативные биомаркеры сердечно-сосудистой системы, иммунной системы, когнитивных функций.

Используются:

- клинические, гематологические, иммуновоспалительные, эпигенетические и генетические тест-системы на базе ИИ;
- ангио-часы и когнитивные часы на базе ССК «Мария»;
- диагностика неблагоприятных изменений состояния организма в преморбидный период (медицина здоровых людей)

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Фреймворк для создания инструментов оценки риска раннего развития возрастзависимых заболеваний
- Рекомендательная система LLM
- Программа управления возрастом 24/365

ЭФФЕКТЫ:

1. **Передовые технологии здоровьесбережения и поддержания активной трудоспособности**
2. **Рынок:**
 - + до 100 тыс. человек (50 % сотрудников «Сбера»)
 - + до 180 тыс. человек (50 % сотрудников «Росатома»)
 - + до 6 млн человек (10 % трудоспособного населения)
3. **Эффект от продления периода активной трудоспособности на 5 лет до**
500 млрд/год

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Снижение смертности от сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний
- Падение уровня инвалидизации населения за счёт ранней диагностики заболеваний
- Увеличение продолжительности жизни
- Снижение затрат на ОМС

БИЗНЕС



- Поддержка принятия решения в сложных диагностических случаях
- Непрерывное дистанционное обучение
- Равномерное распределение нагрузки

ОБЩЕСТВО



- Расширение доступа к медицинской помощи, в том числе в условиях, при которых ранее это было затруднительно или невозможно
- Эффективное лечение по месту первичного поступления (более в 80 % случаев)
- Ускорение принятия врачебных решений при оказании скорой и неотложной медицинской помощи
- Оказание медицинской помощи в ФАП под контролем врача в режиме реального времени

Перспективы развития ИИ

3 года

- Разработка больших генеративных моделей смешанных модальностей. Создание и тренировка таких моделей требует огромных ресурсов. В России такие сети есть лишь у небольшого числа больших технологических компаний (Сбер, Yandex)
- Глобальное использование специализированных методов искусственного интеллекта в различных отраслях экономики и деятельности человека

5 лет

- Сквозное использование специализированных методов искусственного интеллекта в различных отраслях экономики и деятельности человека (медицина, промышленность, строительство, юриспруденция и др.)
- Глобальное использование больших генеративных моделей в отдельных отраслях экономики. Повсеместное использование речевых интерфейсов

10 лет

- Кардинальные изменения на рынке человеческих профессий
- Актуализация проблемы исправления ошибок ИИ. Внедрение алгоритмов исправления ошибок интеллектуальных агентов
- Первые результаты в создании нейроморфных ИИ, квантовых ИИ, сопоставимые с предыдущими достижениями средствами других технологий ИИ

Вклад центра

Разработка конкретных прикладных систем ИИ в области здравоохранения	• Разработка новых алгоритмов исправления ошибок систем ИИ «на лету»
Создание (в результате дообучения) больших лингвистических моделей и генеративных моделей смешанных модальностей для решения ряда задач превентивной медицины	• Новые алгоритмы объясняемого ИИ
	• Новые алгоритмы противодействия атакам

Подходы к тиражированию

Центр искусственного интеллекта ННГУ создаёт инновационные решения, адаптированные под нужды бизнеса, образования, здравоохранения, и обладает возможностями их масштабирования

Центр искусственного интеллекта Новосибирского государственного университета

N*Новосибирский
государственный
университет
***НАСТОЯЩАЯ НАУКА**

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Люлько Александр Николаевич

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Новосибирск,
ул. Пирогова, 1

**ГОД
СОЗДАНИЯ**
2023

САЙТ
nsu.ru/n/research/research-center-
artificial-intelligence

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских, инновационно-технологических работ фундаментальной и прикладной направленности в области искусственного интеллекта

Разработка, испытания и внедрение программного и аппаратно-программного обеспечения

Коммерциализация результатов исследований и разработок ЦИИ НГУ

Разработка и апробация образовательных программ, включающих в себя результаты новейших исследований в области искусственного интеллекта

4

индустриальных партнёра центра





ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Направьте запрос по адресу **ai-center@nsu.ru** или по телефону **+7 (383) 373-1192**

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Договор о предоставлении средств юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю на безвозмездной и безвозвратной основе в форме гранта, источником финансового обеспечения которых полностью или частично является субсидия, предоставленная из федерального бюджета, № 70-2023-001318 от 27.12.2023
- Договор с индустриальным партнёром ПАО «Сбербанк России» 50004798875 от 20.12.2023
- Договор с индустриальным партнёром «Ростелеком» О-35-2023 от 23.11.2023
- Договор с индустриальным партнёром ООО «Группа Мета» О-34-2023 от 21.11.2023

ЦЕЛЬ

Разработка и подготовка к внедрению набора технологий «умного города» с использованием искусственного интеллекта, которые повысили бы качество жизни граждан и эффективность работы городского хозяйства

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Создание интеллектуальных цифровых двойников для управления городскими инфраструктурами на принципах объяснимого и доверенного ИИ
- Управление строительными проектами
- Энергетика и распределительные сети, экологический мониторинг в умном городе
- Интеллектуальные сервисы в области профилактического здравоохранения и организации общественного здоровья в умном городе
- Городской транспорт и управление дорожным движением, разработка системы детектирования событий в медиаконтенте

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года



Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

ФГБУН
«Институт
теплофизики им.
С.С. Кутателадзе»
СО РАН

Задачей данного сотрудничества станет объединение компетенций сотрудников ЦИИНГУ, Института теплофизики и СГК с целью создания ИИ-сервисов и услуг для умного города и городской среды

ФГАУ НМИЦ
«МНТК
Микрохирургия
глаза»

АПК «Окулист Игорь» будет использоваться в системах управления здравоохранением умного города и городской среды. Комплекс будет основан на технологиях ИИ и компьютерного зрения и позволит в режиме реального времени осуществлять диагностику зрения, накапливать статистические данные для анализа и организовывать мероприятия, направленные на улучшение качества жизни юных жителей (мониторинг здорового образа жизни для будущих поколений). Задачей данного сотрудничества станет объединение компетенций сотрудников ЦИИНГУ и медицинских работников с целью создания ИИ-сервисов и услуг для умного города и городской среды

ФГБУН
«Институт
вычислительной
математики и
математической
геофизики» СО РАН

Задачей данного сотрудничества станет объединение компетенций сотрудников ЦИИНГУ и Института вычислительной математики и математической геофизики с целью создания ИИ-сервисов и услуг для умного города и городской среды (экомониторинг)

ООО
«Сибирская
генерирующая
компания»

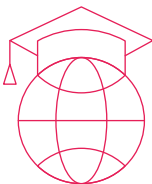
Задачей данного сотрудничества станет объединение компетенций сотрудников ЦИИНГУ, Института теплофизики и СГК с целью создания ИИ-сервисов и услуг для умного города и городской среды

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

Центр активно участвует в подготовке специалистов в области ИИ, привлекает к работе студентов и аспирантов НГУ, в частности в проектах принимают активное участие 9 аспирантов

23

специалиста подготовлены на курсах дополнительного образования центра



Ключевые учёные и специалисты



АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ЛЮЛЬКО

Директор центра
Кандидат физико-математических наук

Искусственный интеллект в управлении городской средой



СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ АЛЕКСЕЕНКО

Руководитель проекта
Академик РАН, доктор физико-математических наук

Энергетика и распределительные сети умного города



МИХАИЛ ПЕТРОВИЧ ФЕДУРУК

Научный руководитель ЦИИ НГУ,
председатель Научно-технического совета
Академик РАН, доктор физико-математических наук

Умные оптоволоконные датчики для городской инфраструктуры



АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ КОЧЕТОВ

Член Научно-технического совета
Академик РАН, доктор биологических наук

ИИ-система для персонализированной оценки воздействия городской среды на здоровье человека



СЕРГЕЙ САВОСТЬЯНОВИЧ ГОНЧАРОВ

Научный руководитель проекта, зам. председателя
Научно-технического совета
Академик РАН, доктор физико-математических наук

Фреймворк «СИГМА»



ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ СВИРИДЕНКО

Главный научный сотрудник ЦИИ НГУ
Доктор физико-математических наук

Фреймворк «СИГМА»



ЕВГЕНИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ ВИТАЕВ

Главный научный сотрудник ЦИИ НГУ
Доктор физико-математических наук

Фреймворк «СИГМА»

Прикладные проекты центра

ФРЕЙМВОРК «СИГМА»

УГТ – 3

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка и внедрение программно-аппаратного комплекса, ориентированного на создание интеллектуальных систем проактивного управления городскими инфраструктурами – систем «Умный город», в состав которых входят цифровые двойники объектов, систем и подсистем городских инфраструктур, где интегратором этих систем выступает цифровой двойник муниципалитета, управляющего городской инфраструктурой, интерпретируемый как система поддержки принятия управленческих решений

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

С помощью фреймворка можно будет разрабатывать и осуществлять сопровождение и поддержку решения проблем развития городских сред

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Строительство
- Городская инфраструктура

ЭФФЕКТЫ:

Интеллектуальный цифровой двойник города, интерпретируемый и используемый как интеллектуальная система поддержки принятия решений, возникающих при управлении городской инфраструктурой

ЗАКАЗЧИК

NDA

ФРЕЙМВОРК «КАППА»

УГТ – 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Создание математических моделей и методологических подходов для проектирования программных систем, предназначенных для разметки данных с отслеживанием авторства и возможностью учёта коэффициента доверия, что является необходимым для построения доверительных систем ИИ, применяемых для работы в условиях критической инфраструктуры

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Сопровождение процессов разработки и верификации алгоритмов и дополнительных математических моделей в области анализа данных, а также символического ИИ и машинного обучения

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Строительство
- Городская инфраструктура

ЭФФЕКТЫ:

Разработка цифровых решений для строительства и городской инфраструктуры, использующих технологии доверительного искусственного интеллекта

ЗАКАЗЧИК

NDA

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В УМНОМ ГОРОДЕ

УГТ – 3

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Интеллектуализированный комплекс программно-аналитических средств для мониторинга шумовой обстановки в городской среде, включая анализ показателей уровней виброскорости, виброускорения и акустического шума в среде, а также для оптимизации функционирования систем мониторинга состояния воздуха.

В состав программной части комплекса входят модули обработки, анализа, детекции и нейросетевого распознавания источников шумов по сейсмоакустическим данным, сервисы автоматизации сбора и обработки данных, поступающих с регистрирующей аппаратуры в режиме времени, приближённом к реальному, и видеофиксации источников шумов с повышенным уровнем шумового загрязнения, а также модули оптимизации сбора и передачи данных о состоянии воздуха

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Мониторинг шумового и вибрационного загрязнения; оптимизации процессов сбора и передачи данных о состоянии воздуха в мегаполисе

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Экология
- Городская инфраструктура

ЭФФЕКТЫ:

Обеспечение функционирования системы мониторинга загрязнения воздуха городской среды, что соответствует задаче сохранения здоровья и повышения уровня комфортности, будет использоваться и для моделирования планируемых строительных работ с целью оптимизации затрат на снижение шумовой обстановки

ЗАКАЗЧИК

NDA

Прикладные проекты центра

ИИ-СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

УГТ – 3

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разрабатываемая программная система позволит осуществлять анализ данных жителей умного города (возраст, пол, образ жизни, анамнез, генетика, результаты анализов и визуализации, омиксные данные) для комплексной оценки рисков заболеваний

Система будет выдавать научно обоснованные персонализированные рекомендации по проведению диагностических обследований и профилактических мероприятий с учётом генетических особенностей пациента, индивидуальных факторов риска и сопутствующих заболеваний. Особое внимание будет уделено влиянию биотических и абиотических факторов городской среды

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Анализ данных жителей умного города для комплексной оценки рисков заболеваний

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Профилактическая и цифровая медицина в умном городе

ЭФФЕКТЫ:

Снижение рисков развития заболеваний и обеспечение персонализированной профилактики

ЗАКАЗЧИК

NDA

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ СОБЫТИЙ ПО ТЕМАТИКЕ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

УГТ – 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программное обеспечение разрабатывается с целью обработки видеопотока и архивных видеоданных для идентификации определённых типов объектов и событий с помощью предварительно настроенных детекторов, разработанных на основе алгоритмов машинного обучения.

Детекторы: определения лица, транспортного средства, огня и дыма, оружия, агрессивного поведения, резкого ускорения в кадре, разлива топлива, ДТП на перекрёстке, лежачего человека и др.

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Обработка видеопотока и архивных видеоданных для идентификации определённых типов объектов и событий

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Транспорт
- Общественная безопасность
- Городская инфраструктура

ЭФФЕКТЫ:

Снижение затрат на реагирование на аварии, уменьшение количества жертв и улучшение безопасности на дорогах

ПАРТНЁР

ПАО «Ростелеком»

ЗАКАЗЧИК

NDA

ЭНЕРГЕТИКА И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ УМНОГО ГОРОДА

УГТ – 3

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разрабатывается с целью создания цифровых двойников систем централизованного теплоснабжения (СЦТ) энергетических систем и элементов распределительной сети умного города для применения в качестве элемента слоя моделирования, в частности для задачи создания систем поддержки принятия решений при централизованной диспетчеризации энергетических сетей и оптимизации режимов их функционирования

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Анализ систем городского теплоснабжения и выработка решений для оптимизации их структуры, режимов управления, планирования развития и регламента обслуживания

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Энергетика
- Теплоснабжение в городе

ЭФФЕКТЫ:

Создание цифровых двойников теплогидравлических систем городов, отдельных административных единиц или участков теплоснабжения

ЗАКАЗЧИК

NDA

Прикладные проекты центра

ИИ-СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

УГТ – 3

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Проект направлен на создание программного комплекса, использующего алгоритмы ИИ и компьютерного зрения, с целью разработки методов дистанционной диагностики при проведении профилактических осмотров и скрининга социально значимых заболеваний по данным наборов методик компьютерной томографии и рентгенографии

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Улучшение городской среды и условий жизни, труда и отдыха горожан	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: Профилактическая и цифровая медицина в умном городе	ЭФФЕКТЫ: Скрининг социально значимых заболеваний и обеспечение массовой профилактики населения города
--	---	---

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ СОБЫТИЙ В МЕДИАКОНТЕНТЕ

УГТ – 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Системы детектирования событий в медиаконтенте позволяют автоматически обнаруживать и классифицировать различные события на медиаконтенте, что помогает улучшить качество обслуживания клиентов, обеспечить безопасность платформы и сети, а также повысить эффективность работы операторов.

Цель разработки – обеспечить возможность оперативного мониторинга и анализа медийного контента для выявления значимых событий

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Разработка системы, способной автоматически выявлять и классифицировать события, происходящие в видеопотоках	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: <ul style="list-style-type: none">СвязьТелекоммуникацииОбщественная безопасность	ЭФФЕКТЫ: Оперативный мониторинг и анализ медийного контента для выявления значимых событий
---	---	--

УМНЫЕ ОПТОВОЛОКОННЫЕ ДАТЧИКИ ДЛЯ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

УГТ – 3

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разработка программного комплекса для обработки и интерпретации данных от распределённых волоконных датчиков, включающего алгоритмы на основе различных архитектур нейронных сетей, усовершенствованные методы фильтрации данных, методы генерации синтетических данных для новых объектов мониторинга и другие методы из области искусственного интеллекта. Может применяться для контроля периметров объектов критической инфраструктуры, для мониторинга дорожных покрытий, кабельной инфраструктуры, для контроля состояния высотных зданий, мостовых конструкций, эстакад и развязок

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Организация мониторинга городской инфраструктуры, в частности состояния строительных объектов, трубопроводов, периметров объектов критической инфраструктуры, линий электропередачи и дорожного покрытия городских магистралей	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: Городская инфраструктура	ЭФФЕКТЫ: Распределённые волоконные акустические датчики для измерения различных физических величин, таких как температура, давление, акустические колебания и деформация
---	--	--

ЗАКАЗЧИК

NDA

ПАРТНЁР

ПАО «Ростелеком»

ЗАКАЗЧИК

NDA

ЗАКАЗЧИК

NDA

Прикладные проекты центра

ПЛАТФОРМА АРХИ – УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОЕКТОМ

УГТ – 3

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Разрабатываемое программное обеспечение позволит повысить эффективность управления проектами строительства путём ускорения принятия обоснованных решений за счёт использования автоматической системы рекомендаций, а также минимизировать риски, связанные с несвоевременным выполнением задач

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Разрабатываемое программное обеспечение позволит повысить эффективность управления проектами строительства путём ускорения принятия обоснованных решений за счёт использования автоматической системы рекомендаций, а также минимизировать риски, связанные с несвоевременным выполнением задач

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Городская инфраструктура

ЭФФЕКТЫ:

Повышение эффективности управления проектами строительства путём ускорения принятия обоснованных решений за счёт использования автоматической системы рекомендаций, а также минимизация рисков, связанных с несвоевременным выполнением задач

ПАРТНЁР

ООО «Группа Мета»

ЗАКАЗЧИК

NDA

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС «ОКУЛИСТ ИГОРЬ»

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Комплекс для дистанционного скринингового обследования зрения с внедрением искусственного интеллекта, при помощи которого могут быть выявлены признаки снижения остроты зрения, наличия близорукости или дальнозоркости, астигматизма, патологий сетчатки глаза.

Для определения положения человека перед экраном подключена нейронная сеть. Проведение скринингового обследования не требует участия офтальмолога

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Повышение качества массовых тестирований без привязки к специализированному оборудованию

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Профилактическая и цифровая медицина в умном городе

ЭФФЕКТЫ:

Рекомендации по проведению диагностических обследований и профилактических мероприятий с учётом генетических особенностей пациента, индивидуальных факторов риска и сопутствующих заболеваний

ПАРТНЁР

ФГАУ НМИЦ «МНТК
Микрохирургия глаза»

ЗАКАЗЧИК

NDA

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Администрация Новосибирской области заинтересована во внедрении разработок центра на территории области, что подтверждается полученным Университетом письмом поддержки. Основной задачей внедрения станет цифровизация процессов государственного управления, социальной сферы и систем жизнеобеспечения.
- Кроме того, письмом предполагается организация программ ДПО и профессиональной переподготовки для сотрудников муниципальных и региональных органов власти по программам в области ИИ для строительства и городского хозяйства.
- В дальнейшем предполагается масштабирование разработанных решений на органы государственного управления в других регионах страны, чему поможет создаваемая на территории области пилотная зона для ИИ – решений в области строительства и городской среды, задачей которой станет демонстрация возможностей центра, качества и экономической эффективности создаваемых разработок

БИЗНЕС



Широкий спектр разрабатываемых решений и их высокая адаптируемость за счёт использования ИИ-технологий потенциально позволит привлекать компании, занятые оказанием медицинских, коммунальных, образовательных услуг, крупные девелоперские компании, производственные предприятия и предприятия, занятые оказанием услуг поддержания общественной и транспортной безопасности

ОБЩЕСТВО



Для городского хозяйства:

- умный цифровой двойник городских систем жизнеобеспечения,
- интеллектуальные сенсорные сети для мониторинга зданий, мостов, дорог, сетей и окружающей среды,
- анализ больших данных для управления городскими учреждениями здравоохранения,
- интеллектуальная платформа управления крупными проектами комплексного девелопмента территорий

Для городских управленцев, работников муниципалитетов и сервисных служб:

- не менее **500** подготовленных сотрудников городских администраций и сервисных служб за 2024–2026 гг.,
- более **20** образовательных программ различной направленности — от базовых навыков эксплуатации ИИ-решений для городского хозяйства до этики

Перспективы развития ИИ

Внедрение разработки в городском хозяйстве и органах управления городом (в т. ч. строительным комплексом) позволит обеспечить цифровую трансформацию сферы муниципального управления. Предполагается, что она будет дополнять существующие информационные системы, используя их в качестве источников данных и предоставляя пользователю функционал интеллектуального анализа данных, прогнозирования и поддержки принятия управленческих решений

Вклад центра

В связи с особенностью выбранной тематики центра предполагается внедрение создаваемых решений в региональные органы исполнительной власти и муниципалитеты. НГУ и администрация Новосибирской области, а также муниципалитет Наукограда Кольцово подписали соглашения, упрощающие процессы тестирования и внедрения разработок в органы государственного управления, сервисные компании, а также органы социального, медицинского обслуживания населения и органы охраны правопорядка в рамках пилотной зоны для ИИ-решений в области строительства и городского хозяйства

Подходы к тиражированию

Потребителями разработанных центром решений для рынка ПО/ПАК для строительства и городской среды станут крупные российские компании – операторы цифровых решений и владельцы платформ и экосистем на целевом рынке.

В процессе реализации проекта ожидается расширение круга промышленных партнёров. В частности, круг задач Программы обсуждался на ряде совещаний с представителями партнёра центра – Группой «Сибирская генерирующая компания» (СГК) – энергетическим холдингом, входящим в Группу компаний АО «СУЭК».

В настоящее время имеется предварительная договорённость о проведении исследований и разработке основанных на технологиях ИИ программных решений в рамках следующих направлений:

- Энергетика и распределительные сети умного города;
- Экологический мониторинг в умном городе в части проектирования и оптимизации мониторинговых сетей;
- Умные оптоволоконные датчики для городской инфраструктуры.

Предполагается, что соглашение с Группой СГК о проведении НИОКР, разработке ПО и его внедрении будет подписано в процессе реализации программы центра.

Имеется предварительная договорённость с Федеральным государственным автономным учреждением «Национальный медицинский исследовательский центр «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации о проведении исследований и разработке основанных на технологиях ИИ программных решений.

Благодаря универсальности создаваемых программных решений, относительной схожести структуры распределительных сетей и генерационных мощностей в различных регионах страны, внедрённая в столь крупной компании, как СГК, разработка может быть легко масштабирована на аналогичные компании на всей территории РФ

Исследовательский центр доверенного искусственного интеллекта

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Исследование устройства открытых фреймворков машинного обучения, анализ их исходного кода и создание доверенных фреймворков машинного обучения

Изучение угроз, специфичных для технологий ИИ (ТИИ), исследование и разработка программных инструментов для анализа, выявления и противодействия угрозам, специфичным для технологий ИИ:

- Исследование и разработка методов и программных средств обнаружения и противодействия состязательным атакам на модели машинного обучения
- Исследование и разработка методов и программных средств обнаружения и противодействия атакам с внедрением закладок и вредоносного кода на модели машинного обучения
- Исследование и разработка методов и программных средств объяснения и повышения интерпретируемости моделей машинного обучения

Создание методик и тестовой базы (бенчмарков) для исследования систем, использующих технологии ИИ, на соответствие критериям доверенности, и их апробация на прикладных системах

Создание отчуждаемой облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии ИИ

8

научных
партнёров
центра

4

индустриальных
партнёра
центра



РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Турдаков Денис Юрьевич

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Москва, ул. Александра
Солженицына, д. 25
(ИСП РАН)

ГОД
СОЗДАНИЯ
2021

САЙТ
ispras.ru/ai-center



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



для организации заказных исследований:

Направьте запрос по адресу
ai@ispras.ru

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Указ Президента РФ от 10 октября 2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»
- Постановление Правительства РФ от 05 июля 2021 г. № 1120
- Дорожная карта ВТН «Искусственный интеллект»
- Центр создан по решению Учёного совета ИСП РАН и приказа директора ИСП РАН в соответствии с Уставом ИСП РАН

Центр получил грантовую поддержку в результате конкурсного отбора исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта, в том числе в области «сильного» искусственного интеллекта, систем доверенного искусственного интеллекта и этических аспектов применения искусственного интеллекта в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в 2021 году

ЦЕЛЬ

Создание методик и соответствующих программных и аппаратно-программных платформ для разработки и верификации технологий искусственного интеллекта с требуемым уровнем доверия за счёт взаимосвязанных активностей

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Проведение прорывных исследований в области доверенного ИИ
- Создание и совершенствование отчуждаемых средств разработки, тестирования и верификации данных и программного обеспечения для реализации и поддержки систем, использующих ТИИ
- Классификация ошибок и уязвимостей, специфичных для ИИ, и создание соответствующей базы данных
- Повышение уровня доверия к прикладным системам, использующим ТИИ, за счёт повышения качества и безопасности элементов, необходимых для создания таких систем, в том числе массивов данных, моделей, платформ и алгоритмов машинного обучения
- Разработка методики и соответствующих инструментов защиты от известных атак, специфичных для технологий ИИ
- Снижение возможных социально-экономических последствий от реализации компьютерных атак на информационную инфраструктуру за счёт повышения уровня защищённости систем, использующих технологии ИИ

- Совершенствование нормативного и методического обеспечения процессов безопасной разработки программного обеспечения, использующего ТИИ
- Повышение уровня квалификации специалистов, задействованных при разработке систем, использующих ТИИ, в вопросах доверия к таким системам
- Подготовка кадров, способных оказывать существенное влияние на развитие открытых и доверенных технологий ИИ, оперативно адаптировать их для специализированного оборудования, находить и исправлять ошибки, обеспечить долгосрочное развитие в рамках международного сообщества

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года



Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

Проводятся совместные исследования с МФТИ, Иннополисом и Сколтехом:

- Разработка инструментов обеспечения доверия к технологиям ИИ для задач центров
- Апробация технологий обеспечения доверия на прикладных решениях центров

**АНОО ВО
«Сколковский
институт науки
и технологий»**

Проведение исследований для создания методов обнаружения и противодействия состязательным атакам на модели машинного обучения, а также методов обнаружения изменения распределения входных данных для предсказания качества работы моделей искусственного интеллекта на новых данных для задач обработки изображений и других слабоструктурированных данных

**АНО ВО
«Университет
Иннополис»**

Подготовка медицинского набора данных с рентгеновскими снимками и проведение работ по исследованию системы с ТИИ для классификации рентгеновских снимков на соответствие критериям доверия

**ФГАОУ ВО
«Московский
физико-технический
институт»**

Проведение исследований и разработок для создания вопросно-ответных систем с возможностью объяснения ответа

Проводятся также совместные работы с центрами «второй волны» в целях повышения уровня доверия создаваемых ими технологий ИИ:

- с Исследовательским центром в сфере искусственного интеллекта по направлению «Транспорт и логистика» МИФИ
- с Центром искусственного интеллекта и науки о данных СПбГУ
- с Исследовательским центром в сфере искусственного интеллекта в здравоохранении ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России

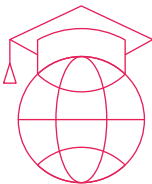
ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ

ИСП РАН вовлекает студентов трёх кафедр системного программирования (ВМК МГУ, ФПМИ МФТИ, ФКН ВШЭ) в исследования и разработку

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКТИВНОСТИ ИЦДИИ

- Подготовка курсов и обучение на мехмате МГУ
- Воркшопы по доверенному ИИ в рамках Открытой конференции ИСП РАН и конференции AINL (WAIT: Workshop on Artificial Intelligence Trustworthiness)
- Форум «Цифровая экономика: Технологии доверенного искусственного интеллекта» совместно с АНО «Национальный технологический центр цифровой криптографии», Академией криптографии Российской Федерации
- Проектная смена «Доверенный искусственный интеллект» в Университете «Сириус» (в том числе проведение хакатонов)
- Постоянные семинары по проблематике центра



Ключевые учёные и специалисты



ДЕНИС ЮРЬЕВИЧ ТУРДАКОВ

Заведующий центра
Кандидат физико-математических наук

Извлечение информации, анализ сложных сетей, интеллектуальный анализ текста, большие данные, распределённые алгоритмы



ЕЛЕНА ВИКТОРОВНА ТУТУБАЛИНА

Старший научный сотрудник
Доктор физико-математических наук

Обработка естественного языка, генеративные модели, биомедицина, исследования в области интерпретируемости и обобщения языковых моделей



АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ ГАСНИКОВ

Главный научный сотрудник
Доктор физико-математических наук

- Разработка эффективных алгоритмов решения задач оптимизации и седловых задач, в том числе возникающих в ИИ
- Математическое моделирование транспортных потоков
- Оптимизация (большой размерности, распределённая и параллельная, стохастическая, онлайн)
- Машинное обучение с точки зрения оптимизации



КОНСТАНТИН ВЛАДИМИРОВИЧ АРХИПЕНКО

Младший научный сотрудник

Состязательное обучение для защиты ИИ от атак, интерпретируемые нейронные сети, обнаружение аномалий и сдвигов во входных данных ИИ, адаптация к сдвигам



ДАНИИЛ ОЛЕГОВИЧ КУЦ

Младший научный сотрудник
Кандидат технических наук

Поиск ошибок во фреймворках машинного обучения, создание доверенных версий фреймворков



МАКСИМ АЛЕКСЕЕВИЧ РЫНДИН

Младший научный сотрудник

Детекция примеров вне распределения, MLOps, непрерывное обучение

Опытно-конструкторские разработки

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ МОДЕЛЕЙ
МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ОТ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫХ АТАК НА ЭТАПЕ
ЭКСПЛУАТАЦИИ

УГТ – 7

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024691855

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программное обеспечение для защиты от состязательных атак предназначено для защиты распространённых моделей машинного обучения от состязательных атак, а также автоматизации тестирования защищённости моделей. Под тестированием понимается количественная оценка точности моделей на тестовых данных, подвергнутых состязательной атаке.

Цель – автоматизация применения методов защиты к модели и автоматизация атаки на модель с подсчётом точности на атакованных тестовых данных с минимизацией необходимых доработок программной реализации модели

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Технологии искусственного интеллекта являются источниками новых типов ошибок и уязвимостей, которые отличаются от классических уязвимостей программного обеспечения и предоставляют новые возможности для проведения атак злоумышленниками.

Одной из уязвимостей являются состязательные атаки на этапе эксплуатации интеллектуальных систем. В этих атаках злоумышленник воздействует с уже обученной моделью машинного обучения в составе системы. Злоумышленник решает задачу оптимизации, чтобы найти входное возмущение исходного тестового примера, которое вызывает большое изменение функции ошибки модели и приводит к неправильной классификации примера. Скрытие от жертвы факта атаки может достигаться за счёт подбора возмущений, незаметных для человека. Практическая реализуемость состязательных атак требует мероприятий и соответствующих программных инструментов для защиты моделей машинного обучения от атак, а также для тестирования эффективности методов защиты

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ: Межотраслевая	ТЕХНОЛОГИИ: Облачная платформа	ЭФФЕКТЫ: Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для защиты и тестирования моделей машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем
---	--	---

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-Лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

Опытно-конструкторские разработки

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРЕДВЗЯТОСТИ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

УГТ – 7

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024692147

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программное обеспечение для устранения предвзятости предназначено для выявления и устранения предвзятости в предсказаниях глубоких нейронных сетей — наиболее продвинутых моделей машинного обучения в составе интеллектуальных систем. ПО имеет в своём составе реализацию передовых методов выявления и устранения предвзятости, применимых к глубоким нейронным сетям и неструктурированным высокоразмерным входным данным, таким как изображения и тексты на естественном языке.

Цель — автоматизация применения методов выявления и устранения предвзятости с минимизацией необходимых доработок программной реализации модели

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Одним из рисков внедрения интеллектуальных систем является предвзятость обученных моделей машинного обучения в их составе. Явление предвзятости моделей заключается в том, что модель в ходе обучения распознаёт в обучающем наборе данных закономерности между входными и выходными признаками, являющиеся нежелательными с точки зрения потребителей интеллектуальных систем.

Примерами таких закономерностей являются человеческие пол либо раса, на основе которых моделью машинного обучения могут быть приняты решения о роде деятельности человека либо пригодности к роду деятельности, об уровне дохода и платежеспособности, о риске совершения преступления человеком и т. п.

Выявление и устранение предвзятости в моделях машинного обучения являются известными и практически решёнными задачами для простых интеллектуальных систем, где входными данными моделей, таких как линейные классификаторы и решающие деревья, являются табличные данные. Однако для глубоких нейронных сетей, выполняющих распознавание в неструктурированных данных высокой размерности (например, изображениях), эти задачи всё ещё являются большим вызовом для исследователей и разработчиков

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Межотраслевая

ТЕХНОЛОГИИ:

Облачная платформа

ЭФФЕКТЫ:

Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для построения непредвзятых машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-Лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

Опытно-конструкторские разработки

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

УГТ – 7

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025610101

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программное обеспечение для интерпретации предназначено для автоматизации процесса объяснения принятия решений моделями машинного обучения.

Цель — автоматизация применения методов объяснения с минимизацией необходимых доработок программной реализации модели

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

В связи с ростом интереса к технологиям искусственного интеллекта и их современного ядра — машинного обучения — постоянно уточняются требования к интеллектуальным системам. Интерпретируемость моделей машинного обучения в составе интеллектуальных систем становится одним из таких требований в ряде отраслей, где ошибки принятия решений моделями могут быть связаны с ущербом индивидам или организациям, эксплуатирующим систему. Свойство интерпретируемости модели заключается в возможности объяснять процесс принятия решения моделью на отдельном тестовом примере либо в целом. При этом процесс объяснения может как учитывать алгоритмические особенности модели, так и считать модель чёрным ящиком, выполняя объяснение лишь при помощи анализа результатов работы модели при изменении того или иного входного признака в тестовых данных. В научном сообществе и среди разработчиков передовых интеллектуальных систем считается, что интерпретация (объяснение) моделей может выявить такие проблемы в обученных моделях, как переобучение, ошибки на тестовых примерах определенных классов либо с определенными признаками и т. п., а хорошие с точки зрения экспертов результаты интерпретации говорят о высокой обобщающей способности модели и её большей устойчивости к сдвигам в распределении данных на этапе эксплуатации интеллектуальной системы

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Межотраслевая

ТЕХНОЛОГИИ:

Облачная платформа

ЭФФЕКТЫ:

Экономический эффект заключается в снижении потенциального ущерба, вызванного некорректным функционированием системы с ИИ из-за переобучения и других рисков, которые могут быть выявлены программным обеспечением, а также в снижении затрат на минимизацию этих рисков иными средствами

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-Лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ И ДРЕЙФА В НАБОРАХ ДАННЫХ

УГТ – 7

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024691593

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программное обеспечение для обнаружения аномалий и дрейфа предназначено для автоматизации внедрения методов обнаружения аномалий и дрейфа в пользовательские модели машинного обучения

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Внедрение технологий ИИ требует учитывать ряд возникающих рисков и новых угроз. Качество интеллектуальных систем определяется точностью моделей машинного обучения в ходе эксплуатации. Точность, в свою очередь, зависит от того, насколько входные данные модели на этапе эксплуатации соответствуют обучающим данным. Если распределение тестовых данных сильно отличается от обучающего, то качество решения задач интеллектуальной системой снижается. Изменения в распределении тестовых данных могут выражаться как в отдельных примерах-аномалиях, которые не имеют отношения к задаче, решаемой интеллектуальной системой, так и в появлении примеров, актуальных в данной задаче, но имеющих не наблюдавшиеся ранее признаки, из-за чего их распознавание обученной моделью не может быть произведено наилучшим образом. Во втором случае говорят о дрейфе в тестовых данных. Аномалии и дрейфы в данных требуют механизмов автоматического обнаружения, чтобы разработчик интеллектуальной системы принял меры по дообучению либо повторному обучению входящих в систему моделей

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Межотраслевая

ТЕХНОЛОГИИ:

Облачная платформа

ЭФФЕКТЫ:

Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для защиты и тестирования моделей машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-Лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

Опытно–конструкторские разработки

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ЗАКЛАДОВ И ЗЛОВРЕДНОГО КОДА В ПРЕДОБУЧЕННЫХ МОДЕЛЯХ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

УГТ – 7

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025610089

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программное обеспечение для устранения закладок предназначено для обеспечения защиты моделей пользователя от атак с встраиванием закладок и зловредного кода.

Цель – автоматизация применения методов защиты к модели и автоматизация атаки на модель с подсчётом показателей эффективности защиты:

- точность модели на обычных тестовых примерах, распознанных методом защиты как обычные;
- доля срабатываний триггера на «отравленных» тестовых примерах, не обнаруженных методом защиты;
- доля обычных тестовых примеров, ошибочно отнесённых методом защиты к «отравленным»

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Технологии искусственного интеллекта являются источниками новых типов ошибок и уязвимостей, которые отличаются от классических уязвимостей программного обеспечения и предоставляют новые возможности для проведения атак злоумышленниками. К таким атакам относится встраивание закладок и зловредного кода в модели машинного обучения. Залочка в модели – это свойство, заключающееся в заведомо некорректной работе модели на специально сконструированных злоумышленником входных данных – данных, содержащих триггер. Триггер – это особенность признакового представления входных примеров, которая не наблюдается в обычных тестовых данных на этапе эксплуатации интеллектуальной системы; вид триггера определяется злоумышленником на этапе построения (обучения) модели. Залочка может формироваться в модели как в результате обучения на «отравленном» обучающем наборе (где в малую часть примеров вносится триггер с заменой ответа на заведомо неверный), так и в ходе непосредственных манипуляций с обученной моделью (редактированием архитектуры либо весов модели). Помимо закладок, в модель может быть встроен зловредный код, эксплуатирующий уязвимости аппаратного или программного (операционная система) обеспечения пользователя модели. В подобных атаках также применяется скрытый триггер – при получении тестовых примеров с триггером происходит извлечение зловредного кода из обученных параметров (весов) модели с его последующим исполнением. Зловредный код при этом встраивается в параметры модели таким образом, что её точность на обычных тестовых данных практически не снижается

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Межотраслевая

ТЕХНОЛОГИИ:

Облачная платформа

ЭФФЕКТЫ:

Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для защиты и тестирования моделей машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-Лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

Опытно-конструкторские разработки

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОПИРОВАНИЯ ОБУЧЕННЫХ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХ ДАННЫХ ИЗ ОБУЧЕННЫХ МОДЕЛЕЙ

УГТ – 7

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024691847

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программное обеспечение представляет из себя библиотеку, содержащую методы для проверки моделей на уязвимость к:

- атакам копирования моделей классификации изображений, больших языковых моделей и нейросетевых моделей;
- атакам определения принадлежности, инверсии и извлечения данных.

Также библиотека содержит методы защиты от названных выше атак

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Эксплуатация интеллектуальных систем часто связана с возможностью воздействия на входные данные моделей машинного обучения третьими лицами, в том числе злоумышленниками.

Например, модель может быть публично доступна как чёрный ящик посредством веб-сервиса (бесплатного либо по платной подписке) для получения предсказаний либо быть доступна для скачивания вместе с исходными кодами и обученными параметрами (белый ящик). В обоих случаях существует риск несанкционированного копирования функциональности модели злоумышленниками, который реализуется посредством запросов к модели и анализа соответствующих ответов (в том числе обучения модели-копии на ответах); при этом классические методы защиты от копирования программного обеспечения не способны противодействовать описанной атаке. Реализация риска представляет ущерб для создателя (правообладателя) интеллектуальной системы, поэтому требуются специальные механизмы минимизации этого риска.

Ещё одним риском является утечка конфиденциальной информации из обученных моделей, которая может произойти как спонтанно в ходе штатной эксплуатации системы, так и в результате определенных действий злоумышленника. Модель может быть обучена на данных, содержащих конфиденциальную информацию, в том числе персональных данных. Из-за того что продвинутые модели, особенно глубокие нейронные сети, склонны к излишнему запоминанию информации из обучающего набора, такая информация может быть восстановлена в ходе эксплуатации разными способами:

- по выходам модели (как итоговым, так и промежуточным), то есть в результате инверсии модели;
- в результате специально сконструированных запросов к модели (особенно актуально для больших языковых моделей).

В ряде случаев конфиденциальной информацией являются не сами входные данные, а факт обучения модели на примерах некоторого класса – например, на изображениях конкретного человека. В таком случае угрозу представляют атаки с определением принадлежности примера обучающему набору

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Межотраслевая

ТЕХНОЛОГИИ:

Облачная платформа

ЭФФЕКТЫ:

Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для защиты и тестирования моделей машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-Лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

Продукты центра

ОБЛАЧНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ДОВЕРЕННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

УГТ – 7

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024691856

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Облачная платформа представляет собой ПО, позволяющее разрабатывать доверенные интеллектуальные системы благодаря:

- инструментальным средствам обнаружения и противодействия угрозам, специфичным для ТИИ;
- доверенным фреймворкам машинного обучения;
- бенчмаркам для исследования интеллектуальных систем на соответствие критериям доверенности;
- средствам автоматизации разработки безопасных моделей машинного обучения.

Платформа предназначена для применения в качестве среды разработки доверенных систем и проверки существующих систем, использующих технологии ИИ, благодаря реализации и поддержки методологии MLSecOps – набора практик, нацеленных на надёжное, воспроизводимое, безопасное решение задач на всех этапах жизненного цикла разработки модели машинного обучения

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Тестирование и защита моделей машинного обучения от состязательных атак на этапе эксплуатации
- Выявление и устранение предвзятости моделей машинного обучения
- Интерпретация моделей машинного обучения
- Обнаружение аномалий и дрейфа в наборах данных
- Защита от копирования обученных моделей машинного обучения и защита от извлечения обучающих данных из обученных моделей
- Выявление и устранение закладок и вредного кода в предобученных моделях машинного обучения
- Автоматизация процессов обеспечения доверия к моделям машинного обучения
- Обеспечение многопользовательского, изолированного, воспроизводимого проведения экспериментов по обеспечению доверия
- Управление аппаратными ресурсами при проведении экспериментов
- Хранение и предоставление доступа к типовым моделям, наборам данных, бенчмаркам

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Межотраслевая

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Глубокое обучение

ЭФФЕКТЫ:

- Обеспечение надёжности и воспроизводимости решений, основанных на технологиях ИИ
- Повышение безопасности систем на всех этапах жизненного цикла моделей машинного обучения
- Ускорение разработки доверенных ИИ-систем за счёт применения методологии MLSecOps
- Снижение рисков ошибок и уязвимостей в существующих ИИ-системах благодаря проверке и валидации их работы
- Оптимизация процессов разработки и внедрения моделей машинного обучения за счёт унифицированной среды и набора практик

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-Лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

Продукты центра

TRUSTFLOW

УГТ – 7

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023680774

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Доверенная среда с набором инструментов для обеспечения быстрой разработки соответствующих программных продуктов

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Программа является доверенной версией открытого фреймворка TensorFlow, прошедшей проверки в соответствии с жизненным циклом безопасной разработки программного обеспечения. Программа предоставляет возможность исправления всех обнаруженных уязвимостей

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Межотраслевая

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Глубокое обучение

ЭФФЕКТЫ:

- Повышение защищённости приложений, использующих технологии искусственного интеллекта
- Программа может быть использована разработчиками прикладных приложений в области машинного обучения

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-Лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

TRUSTTORCH

УГТ – 9

Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023680285

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Доверенная среда с набором инструментов для обеспечения быстрой разработки соответствующих программных продуктов

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Программа является доверенной версией открытого фреймворка PyTorch. Программа проверена инструментальными средствами в соответствии с жизненным циклом безопасной разработки программного обеспечения. Программа содержит исправления всех обнаруженных уязвимостей

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Межотраслевая

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Глубокое обучение

ЭФФЕКТЫ:

- Повышение защищенности приложений, использующих технологии искусственного интеллекта
- Программа может быть использована разработчиками прикладных приложений, в которых применяются методы машинного обучения, в частности нейронные сети

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-Лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

АО «КТ-Беспилотные системы»

ЛИЦЕНЗИАТ

ООО «Системные решения»

Продукты центра

ДОВЕРЕННАЯ ВЕРСИЯ ПЛАТФОРМЫ TALISMAN

УГТ – 8

ЗАКАЗЧИК

ООО «Интерпроком»

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

- Платформа обеспечивает быструю разработку специализированных многопользовательских интеллектуальных аналитических систем, объединяющих информацию из внутренних баз данных и открытых источников сети Интернет.
- Более 50 моделей машинного обучения для анализа разнородных данных
- В Реестре российского ПО

Доверенная версия

- Интеграция с платформой ДИИ для управления моделями машинного обучения
- Непрерывное обеспечение актуальности и безопасности ML-моделей

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Доверенный комплекс взаимосвязанных программных инструментов для автоматизации типовых задач обработки данных, включая их сбор, интеграцию, анализ, хранение и визуализацию. Обеспечивает быструю разработку специализированных многопользовательских интеллектуальных аналитических систем, объединяющих информацию из внутренних баз данных и открытых источников сети Интернет (в том числе из социальных сетей)

Возможные способы применения:

- построение экспертных систем для помощи в решении прикладных задач на основе использования открытых и внутренних данных;
- автоматизация построения базы знаний по интересующей предметной области: автоматизация построения онтологии о деятельности предприятия, анализ технологических карт и т. д.;
- анализ международного опыта разработки и внедрения технических средств в различных прикладных областях;
- конкурентная разведка данных по открытым источникам (OSINT) с целью поиска сведений об объектах интереса;
- мониторинг новых технологий, научных статей и публикаций, выявление трендов в международном пространстве;
- мониторинг и анализ PR-кампаний, тендеров и продаж на основе открытых данных о цитируемости, просмотрах, тональности и яркости упоминаний;
- выявление на ранних этапах информационных кампаний, манипулирующих мнением целевой аудитории. Определение целевой аудитории, на которую направлена информационная кампания

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Межотраслевая

ТЕХНОЛОГИИ:

- Машинное обучение
- Глубокое обучение

ЭФФЕКТЫ:

- Ускорение процессов обработки неструктурированных данных на несколько порядков
- Значительное повышение полноты и качества информации, используемой для принятия управленческих решений

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Обеспечение технологической независимости
- Снижение рисков закрытия зарубежных рынков и повышение конкурентоспособности страны на международной арене
- Снижение рисков в области обеспечения национальной безопасности и обороны страны

БИЗНЕС



- Снижение рисков реализации специфичных для ИИ угроз при использовании ИИ в продуктах (репутационных, финансовых, экологических, производственных и др.)
- Повышение конкурентоспособности отечественных решений на международной арене
- Улучшение репутации бизнеса и получение конкурентных преимуществ

ОБЩЕСТВО



- Снижение рисков нарушения прав граждан
- Повышение доверия к технологиям ИИ, в том числе безопасности
- Более строгое соблюдение этических стандартов
- Улучшение отношений между обществом и бизнесом

Перспективы развития ИИ



Денис Юрьевич
ТУРДАКОВ
Заведующий центром



Единовременное обеспечение эффективности, продуктивности и безопасности технологий ИИ является долгосрочным вызовом и ключевым фактором для создания доверенных интеллектуальных систем. Это фундаментальное направление, без которого невозможно говорить о долгосрочном развитии технологий ИИ и их массовом внедрении в индустрию. Направление является особенно актуальным для нашей страны, так как без соответствующих собственных технологий невозможно обеспечить конкурентоспособность и безопасность решений, использующих ИИ

Вклад центра

Создание научно-технологической базы обеспечения доверия, формирование научно-технологической базы обеспечения доверия решений ИИ:

- Развитие теории машинного обучения с целью повышения прозрачности работы алгоритмов, обеспечения объяснимости и определения границ применимости современных моделей (включая большие мультимодальные модели)
- Развитие федеративного обучения – методов обучения моделей на устройствах, которые содержат данные, без необходимости передавать эти данные на центральный сервер. В частности, это необходимо при обучении на чувствительных данных, например медицинских
- Обеспечение автономной работы алгоритмов в меняющейся среде и гарантий на результаты в таких условиях: алгоритмы, способные принимать решения в реальном времени, алгоритмы борьбы с дрейфом данных и т. д.
- Адаптация под отечественную аппаратную-программную базу
- Создание доверенного репозитория интеллектуальных систем, на основе инструментов и методик обеспечения доверия
- Подготовка высококвалифицированных кадров (системное программирование для ТИИ)
- Создание инновационных продуктов совместно с индустриальными партнёрами центра

Подходы к тиражированию

Потребители технологий ИЦДИИ – это компании – разработчики отечественных программных решений и высокотехнологичных продуктов, перед которыми стоят задачи создания доверенного программного обеспечения и которые повышают продуктивность своих сотрудников-разработчиков

- Платформа доверенного ИИ позволяет выстроить эффективные процессы MLSecOps как в организациях с развитой культурой ML-разработки, так и начинающих разработчиков

- Доверенная версия платформы Talisman позволяет быстро создавать многопользовательские интеллектуальные системы для различных прикладных задач, на которых специализируется компания

Помимо этого, решения могут стать основой цифровой трансформации федеральных агентств и ведомств

ИЦДИИ открыт к сотрудничеству с новыми партнёрами и заказчиками, которые готовы внедрять и развивать наши решения согласно законодательству Российской Федерации

Центр искусственного интеллекта и науки о данных СПбГУ



РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Константин Сергеевич Амелин

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
Санкт-Петербург,
Университетская наб.,
д. 7–9

ГОД СОЗДАНИЯ
2020

САЙТ
aicenter.spbu.ru

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Фундаментальные основы ИИ	ИИ для предиктивной аналитики, управления, оптимизации
ИИ для высокопроизводительных вычислений, операционных систем	ИИ для робототехники и компьютерного зрения
ИИ для моделирования материалов, инженерных систем	ИИ для моделирования химических и физических процессов
ИИ для анализа естественного языка	Правовые и политические аспекты применения ИИ
ИИ для интернета вещей	Мультиагентные технологии и интеллектуальные системы поддержки принятия решений

1

научный партнёр центра

2

индустриальных партнёра центра

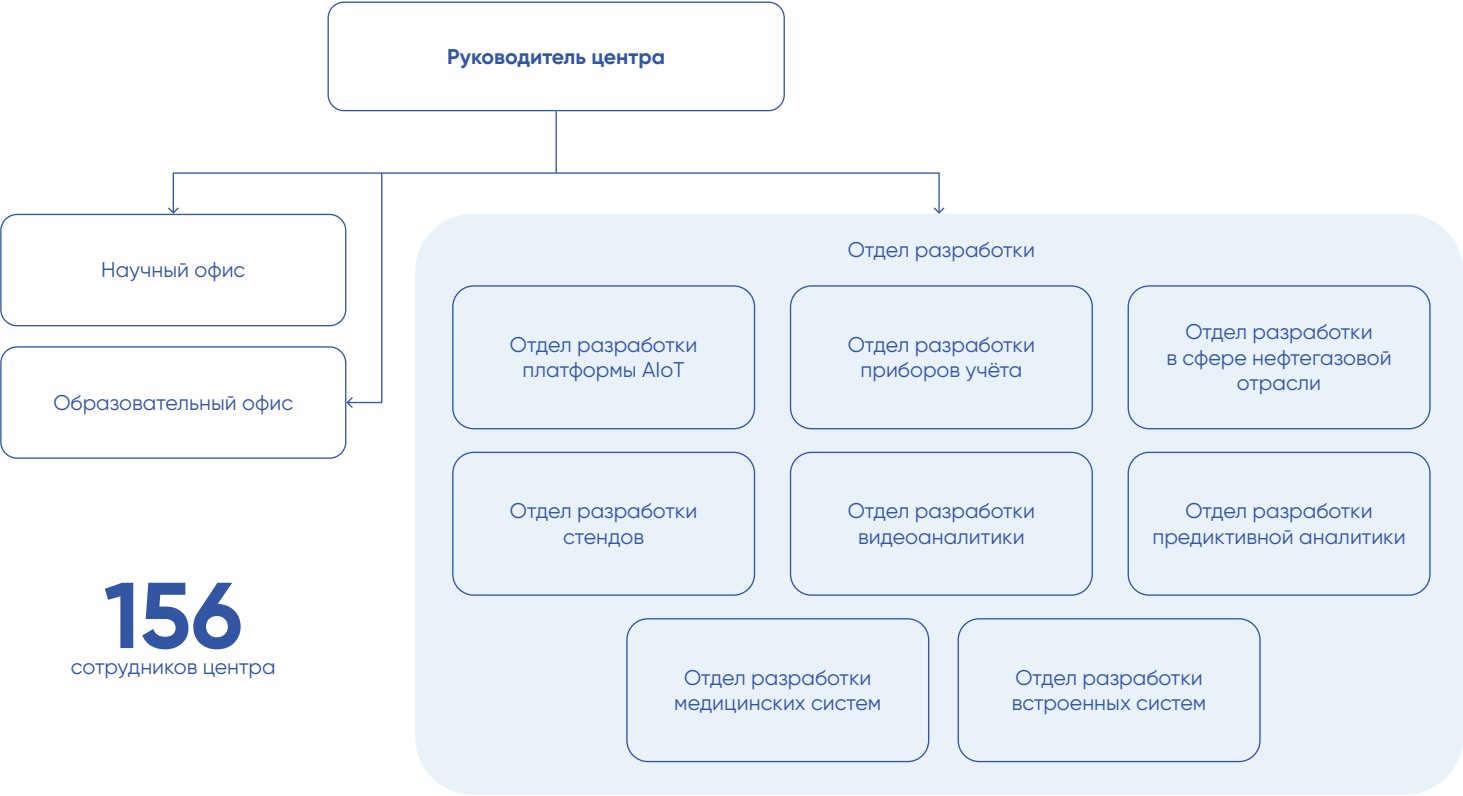
ИСП

РАН

ЭР-ТЕЛЕКОМ

КОНЦЕРН ЭНЕРГОМЕРА

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



156

сотрудников центра

ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Направьте запрос по адресу:
aicenter@spbu.ru или обратитесь по номеру: **+7 (812) 363-60-79**

- НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА**
- Постановление Правительства РФ от 5 июля 2021 г. № 1120
 - Договор о предоставлении средств юридическому лицу, ИП на безвозмездной и безвозвратной основе в форме гранта, источником финансового обеспечения которых полностью или частично является субсидия, предоставленная из федерального бюджета от 29 марта 2024 г. № 70-2024-000120
 - Приказ от 25.05.2020 № 4643/1 «О создании в СПбГУ Центра искусственного интеллекта и науки о данных» (с изменениями и дополнениями)

ЦЕЛЬ

Целью реализации программы центра является создание программного обеспечения платформы AIoT, обеспечивающей единую среду сбора, хранения и обработки данных, а также единую для цифрового производства мультимодальную модель анализа, управления и взаимодействия, которая позволяет без вмешательства оператора добавлять новые конечные IoT-устройства (датчики, видеокамеры и т. п.), ассоциацию этих устройств с оборудованием и процессами цифровой промышленности, разворачивать модели машинного обучения на конечных IoT-устройствах, а также искать скрытые закономерности в работе предприятия в целом

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Поддержка движения научных групп СПбГУ в направлении индустриальных разработок
 - Организация взаимодействия с заказчиками в области ИИ
 - Поддержка предварительных исследований для индустриальных партнёров
- Поддержка подготовки научных статей в высокорейтинговых научных журналах и патентов для закрепления важной научной роли СПбГУ в области искусственного интеллекта
 - Выполнение НИОКР в области ИИ

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

205

общий объём финансирования центра на текущие проекты, млн ₽

5	научных публикаций	1	отраслевое технологическое решение, внедрённое партнёром
2	зарегистрированных РИД	2	отраслевых фреймворка с подтверждённой востребованностью
2	набора данных, сформированных центром	61	специалист, прошедший обучение в рамках программ ДПО, разработанных центром
1	еженедельный постоянно действующий Научный семинар	1	отраслевой стандарт в сфере ИИ, разработанный центром

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

Центр искусственного интеллекта и науки о данных СПбГУ даёт возможность междисциплинарного подхода для решения задач промышленных партнёров. Центр имеет доступ к различным лабораториям, ресурсам и базам данных СПбГУ. В штате центра работают высококвалифицированные специалисты в области математики, алгоритмики, программирования и физики

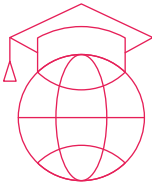
ФГБУН
«Институт
системного
программирования
им. В.П. Иванникова»
РАН

Сотрудничество центра искусственного интеллекта и науки о данных Санкт-Петербургского государственного университета с ФГБУН Институт системного программирования имени В. П. Иванникова Российской академии наук (ИСП РАН).

Согласно этой концепции, интеллектуальные системы должны разрабатываться так, чтобы гарантировать надёжность, безопасность, эффективность и продуктивность при их использовании. Особое внимание уделяется исследованию уязвимости моделей нейросетей, обученных при помощи разработанных в центре алгоритмов, проверке моделей на соответствие критериям доверенности, модификации моделей с целью повышения степени доверия и созданию защитных механизмов для защиты от атак на интеллектуальные системы на AIoT-платформ

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

- Для обучения, создания новых программ обучения на базе центра искусственного интеллекта и науки о данных СПбГУ
- Для повышения квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта
- Для создания инструментов искусственного интеллекта для научных исследований



Ключевые учёные и специалисты



КОНСТАНТИН СЕРГЕЕВИЧ АМЕЛИН

Директор Центра
Кандидат физико-математических наук

Эксперт в области робототехники, искусственного интеллекта и мультиагентных систем



АННА ГЕННАДЬЕВНА ГОЛОВКИНА

Руководитель команды разработки
Кандидат физико-математических наук

Эксперт по компьютерному моделированию, вычислительным экспериментам



ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ ГРАНИЧИН

Ведущий специалист
Доктор физико-математических наук

Эксперт по мультиагентным технологиям, стохастическому программированию и адаптивному управлению



ВИКТОРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА ЕРОФЕЕВА

Ведущий научный сотрудник
Кандидат физико-математических наук

Эксперт в области оптимизации сетевых структур и предиктивной аналитики



ВЛАДИМИР ВЛАДИСЛАВОВИЧ КОРХОВ

Ведущий специалист
Кандидат физико-математических наук, PhD

Эксперт в области параллельных и распределенных вычислений, технологий грид и облачных вычислений, интеллектуальных интернет вещей (AIoT), управления ресурсами, распределенных реестров и блокчейн



АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ КРЫЛАТОВ

Главный специалист
Доктор физико-математических наук

Эксперт по оптимизации, сложным сетям и AI в экономике



ЕКАТЕРИНА ИВАНОВНА МОСЕЙКО

Руководитель команды разработки

Эксперт по компьютерному зрению и распределенным вычислениям



СЕРГЕЙ ИГОРЕВИЧ НИКОЛЕНКО

Ведущий научный сотрудник

Эксперт в области машинного обучения и компьютерных наук



ОВАНЕС ЛЕОНОВИЧ ПЕТРОСЯН

Главный специалист
Доктор физико-математических наук

Эксперт в области прикладного искусственного интеллекта, обучения с подкреплением, оптимизации и теории игр

Патенты центра

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ, СНЯТОГО В УСЛОВИЯХ СЛАБОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

УГТ – 3

Получен патент № 2024135884

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Настоящее изобретение в общем относится к области улучшения качества изображения с помощью изменения динамического диапазона в условиях слабой освещенности при разных или превышающих полезный сигнал шумах. Рассматриваемая задача решается за счёт того, что заявленное изобретение снимает серию сырых кадров с рандомизированной выдержкой и выполняет постобработку этой серии сырых кадров с помощью программной реализации алгоритма на основе метода знаково-возмущенных сумм (МЗВС), которому для фильтрации стационарных и нестационарных шумов достаточно 15 кадров с рандомизированной выдержкой

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является повышение качества итогового изображения при уровне освещённости от 0,5 до 1,5 люкс с использованием 15 сырых кадров, качество итогового изображения оценивается по метрике SSIM и составляет выше 0,90, где значение метрики 0 – итоговое изображение не совпадает с эталонным изображением, а 1 – полное совпадение

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Фотография и видеосъёмка
- Безопасность и видеонаблюдение
- Автомобильная промышленность
- Потребительская электроника
- Дроны и робототехника

ЭФФЕКТЫ:

Улучшение ценности (качества обработки кадров) готовой продукции для конечного потребителя

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОТКЛОНЕНИЙ РЕЖИМА РАБОТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

УГТ – 3

Получен патент № 2024137693

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к области измерительных средств и технических средств контроля, предназначенных для контроля отклонений режима работы промышленного котельного оборудования от установленного производителем в периоды их сервисного и ремонтного обслуживания, пусконаладочных работ, во время проведения промежуточного технического контроля

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Удалённый мониторинг и диагностика
- Прогнозирующее обслуживание
- Повышение безопасности оборудования
- Энергоэффективность и оптимизация работы
- Интеграция с системами управления производственными процессами
- Контроль качества ремонтных и сервисных работ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Сервисное и ремонтное обслуживание
- Пусконаладочные работы
- Промежуточный технический контроль
- Обучение и аттестация персонала
- Аудит и надзор

ЭФФЕКТЫ:

- Снижение аварийности из-за человеческого фактора
- Раннее выявление отклонений, продление срока службы оборудования
- Повышение точности пусконаладки
- Сокращение затрат на внеплановые ремонты
- Уменьшение ущерба от простоев
- Снижение штрафов за нарушения эксплуатации ОПО
- Упрощение аудита работ сервисных организаций
- Автоматизация фиксации нарушений регламентов
- Формирование базы знаний для обучения персонала
- Возможность масштабирования на другие типы ОПО

ЗАКАЗЧИК

Аналитический центр
при Правительстве
Российской Федерации

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Повышение конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке за счёт использования передовых технологий в производстве
- Предложен новый отраслевой стандарт применения искусственного интеллекта в области интернета вещей
- Проводятся исследования в области юридической правомерности использования ИИ в науке, производстве, образовании

БИЗНЕС



- Разработана концепция открытого конструктора платформы AIoT с возможностью быстрого создания MVP-продукта, а также последующей разработки конечного продукта с применением технологий ИИ. Развитие инновационной экосистемы, стимулирование стартапов и малого бизнеса в сфере AIoT
- Создан научно-практический семинар по применению ИИ в бизнесе

ОБЩЕСТВО



- Улучшение качества жизни граждан благодаря автоматизации бытовых процессов и повышению эффективности работы устройств
- Созданы новые программы дополнительного образования для распространения знаний по теме искусственного интеллекта

Перспективы развития ИИ

Усовершенствованная экспертиза и анализ данных

- Экспертно-аналитические системы, помогающие организациям оценивать сложные данные и принимать обоснованные решения.
- Автоматизированный анализ рисков и прогнозирование для улучшения планирования и управления операциями. ИИ-диагносты, поддерживающие медицинских работников в постановке точных диагнозов и разработке планов лечения

Улучшение здравоохранения

- Диагностика и лечение заболеваний на ранних стадиях с использованием искусственного интеллекта. Персонализированные планы лечения и прогнозирование исходов заболеваний. Удалённый мониторинг и телемедицина для обеспечения доступности медицинских услуг

Научные исследования

- Ускорение открытий и разработка новых методов управления, оптимизации и обработки больших данных с помощью ИИ-инструментов. Создание новых материалов и разработка инновационных технологий с использованием ИИ-моделирования.
- Расширение понимания в различных научных дисциплинах, таких как физика, математика, экономика, менеджмент, лингвистика и психология

Вклад центра

- Основной тематикой разработок центра являются технологии встроенного ИИ, которые в первую очередь направлены на применение ИИ в различных мобильных устройствах и их группах, разработка и внедрение масштабных самоорганизующихся адаптивных и распределённых цифровых платформ искусственного интеллекта вещей (AIoT) и промышленных приложений этой технологии.
- Актуальность приоритетных направлений деятельности центра обоснована всеобщим интересом к выходу ИИ из стационарных вычислителей на мобильные

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКИ

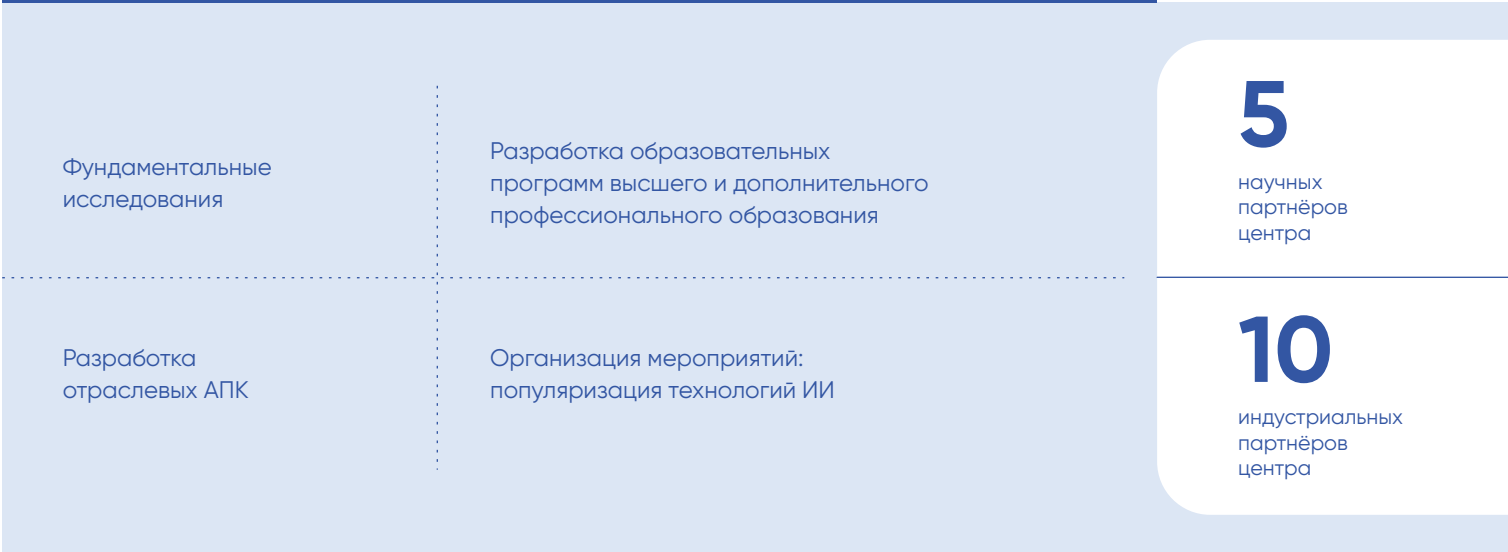
Платформа искусственного интеллекта вещей (AIoT)	Программный комплекс анализа данных от приборов учёта	Платформа видеоаналитики технических регламентов	Программный комплекс алгоритмов ML, оптимизированных под RISC-V	Программный комплекс предиктивного анализа неисправностей	Адаптивный модуль оптимального технологического режима
--	---	--	---	---	--

Подходы к тиражированию

За счёт модульной архитектуры Платформы AIoT возможно пересобирать и комплексовать программное обеспечение с технологиями ИИ. Применяемый мультиагентный подход к взаимодействию модулей и сервисов платформы позволяет на основе заданных пользователем функциональностей быстро находить оптимальную последовательность исполнения для конечного решения

Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта на базе АНО ВО «Университет Иннополис»

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ



5

научных партнёров центра

10

индустриальных партнёров центра



ИНСТИТУТ
ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА
УНИВЕРСИТЕТА ИННОПОЛИС

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Кулеев Рамиль Фуатович

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Иннополис,
ул. Университетская, д. 1

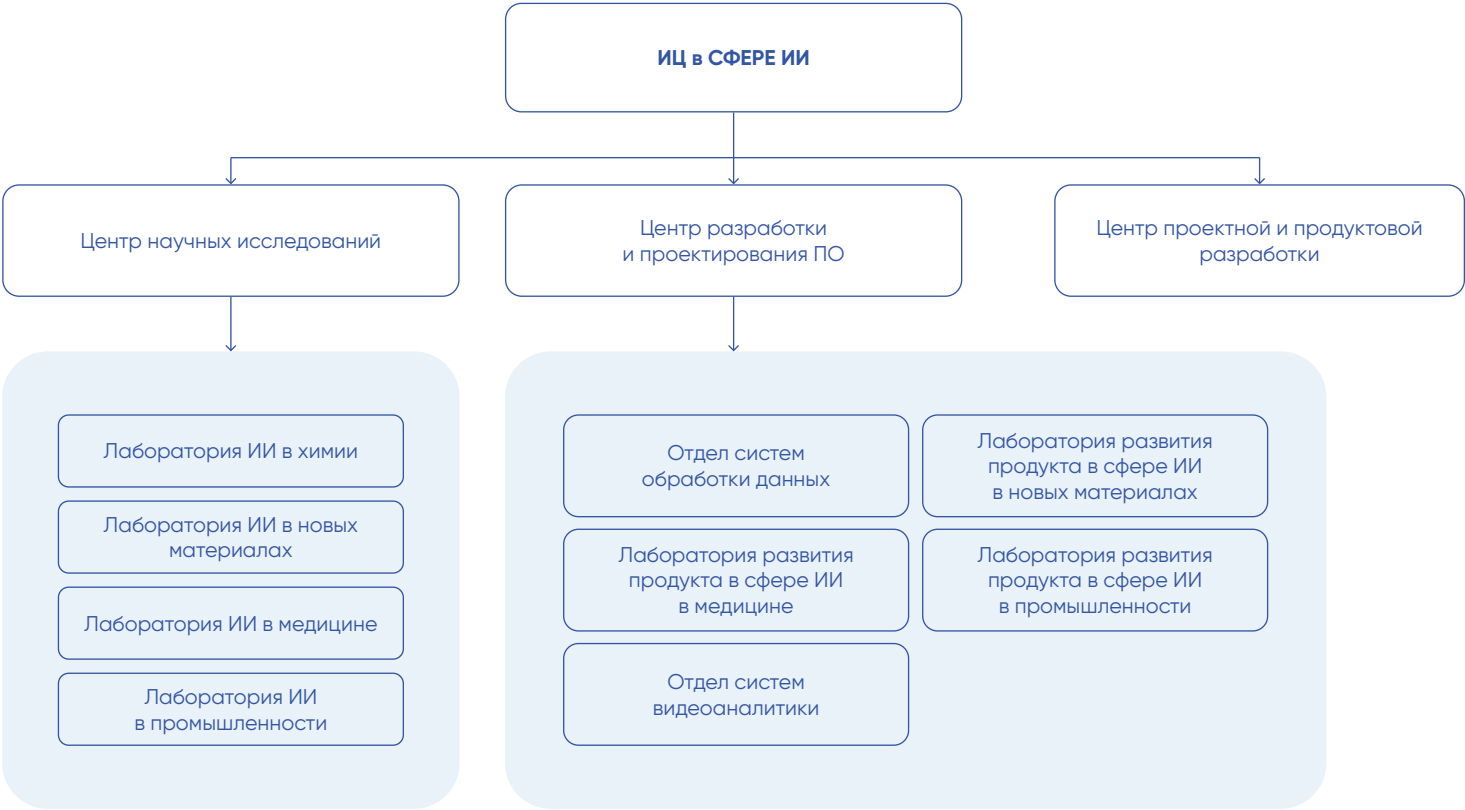
ГОД СОЗДАНИЯ
2021

САЙТ
innopolis.university/center-ai3





ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ЦЕЛЬ

Разработка отечественных платформенных решений в интересах бизнеса и приоритетных отраслей экономики

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Проведение фундаментальных и прикладных научных исследований с целью создания алгоритмического ядра
- Создание для трёх межотраслевых направлений (промышленность, новые материалы, медицина) цифровых программных решений в виде межотраслевых фреймворков
- Разработка на основе фреймворков пяти отраслевых аппаратно-программных комплексов (АПК)
- Разработка на основе АПК автоматизированных рабочих мест (АРМ) для компаний – индустриальных партнёров
- Реализация образовательных мероприятий
- Коммерциализация и защита РИД центра
- Международная деятельность, направленная на развитие академического, научного и бизнес-сотрудничества
- Разработка норм, методических рекомендаций и правил, регламентирующих этические аспекты применения ИИ

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

902,4 объём финансирования в рамках программы ИЦИИ, млн ₽

5 отраслевых АПК

14 решений центра, используемых ИП

74 зарегистрированных РИД

65 выпущенных научных публикаций

17 лекций и семинаров проведено на тему ИИ

3 межотраслевых фреймворка

21 лицензионный договор

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

ФГАОУ ВО
«Национальный
исследовательский
университет ИТМО»

Создание нейросетевых моделей доверенного искусственного интеллекта, работающих на малых выборках

ИСП РАН

Разработка методов и технологий создания систем доверенного искусственного интеллекта

ФГАОУ ВО
«Московский
физико-технический
институт»

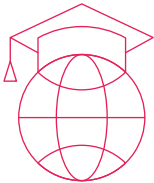
Техническое проектирование системы обнаружения и классификации объектов, разработка алгоритмов для оптимизации целевых характеристик материалов

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

CODEGENA — сервис для облегчённого написания и поддержки кода

Плагин для IDE и VCS, позволяющий эффективнее понимать и писать код с учётом контекста проекта:

- Знает ответы на вопросы по файлам в вашем репозитории
- Дообучен на качественном коде



Ключевые учёные и специалисты



АЛЕКСАНДР ГАСНИКОВ

Ректор университета Иннополис
Доктор физико-математических наук

Теория оптимизации и численные методы, стохастическая оптимизация, теория игр и равновесия, алгоритмы машинного обучения



РАМИЛЬ КУЛЕЕВ

Директор центра
Кандидат технических наук

Искусственный интеллект в промышленности и здравоохранении, анализ медицинских изображений, поиск новых материалов



АДЖИТ АБРАХАМ ПАДАТ

Профессор
PhD (кандидат наук)

ИИ и машинное обучение, нейронные сети, эволюционные вычисления и генетические алгоритмы, кибербезопасность, интеллектуальный анализ данных, интернет вещей



АЛЕКСЕЙ КОРНАЕВ

Научный сотрудник
Доктор технических наук

Глубокое обучение, машинное обучение, мехатроника, математическое моделирование, гидродинамика



АДИЛ ХАН

Профессор
PhD (кандидат наук)

Машинное и глубокое обучение, компьютерное зрение, анализ и моделирование данных, контекстно зависимые вычисления



РУСЛАН ЛУКИН

Руководитель лаборатории ИИ в новых материалах

Обработка естественного языка, нейронные сети, сентимент-анализ, анализ тональности текста, машинное обучение в задачах классификации текста



БУЛАТ ИБРАГИМОВ

Ведущий научный сотрудник
PhD (кандидат наук)

Компьютерное зрение, машинное обучение, анализ медицинских изображений для планирования лучевой терапии брюшной полости



ИЛЬЯ ПЕРШИН

Руководитель лаборатории ИИ в медицине

Human-AI interaction, отслеживание взгляда, анализ медицинских изображений



АЛЕКСАНДР БЕЗНОСИКОВ

Ведущий эксперт
Кандидат физико-математических наук

Теоретическая и математическая физика, квантовая механика, квантовая оптика, теория квантовых вычислений

Прикладные проекты центра

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Сервис по предсказанию свойств рецептур и технологических параметров – сокращает количество экспериментов к минимуму.

К проверке гипотезы допускаются соединения, которые имеют самый высокий шанс на успех.

Реализованы проекты в области битумов, катализаторов, БОПП-пленок

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Сокращение цикла производства медицинских препаратов и переход к отечественным рецептурам в нефтехимии

ЭФФЕКТЫ:

65 %

сокращение времени настройки оборудования и производственных процессов

43 %

сокращение затрат на эксперименты

ЗАКАЗЧИКИ

ПАО «Сибур Холдинг»

ЦВТ «ХимРар»

АО «Танеко»

БЕЗОПАСНОСТЬ ТЭК

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Комплексная платформа визуальной аналитики по обеспечению безопасности и контролю строительства, эксплуатации инфраструктуры

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Визуальная аналитика для мониторинга нарушений и обеспечения безопасности инфраструктуры

ЭФФЕКТЫ:

50 %

сокращение времени на локализацию нарушения

50 %

сокращение времени и трудовых ресурсов на проведение мониторинга

ЗАКАЗЧИК

ПАО «Татнефть»

СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Интеллектуальная система поддержки принятия решений о безопасности складских производственных процессов на основе предиктивной аналитики

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Выявление и предсказание угроз безопасности для логистики

ЭФФЕКТЫ:

7 %

повышение оборачиваемости складских помещений

ЗАКАЗЧИКИ

ООО «Тесвел»

ООО «Артех»

Прикладные проекты центра

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В ТРАНСПОРТЕ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Автоматизированная визуальная инспекция состояния и дефектов транспорта

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Неразрушающий контроль для авиационного двигателя и других узлов

ЭФФЕКТЫ:

27 %

снижение простоя транспортных средств

ЗАКАЗЧИКИ

ПАО «Аэрофлот»

АО Группа «Синара»

МЕДИЦИНСКАЯ ДИАГНОСТИКА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Платформа для поддержки принятия врачебных решений позволит снизить нагрузку на врачей, увеличить выявляемость патологий на ранней стадии, снизить вероятность врачебной ошибки, улучшить информированность организаторов здравоохранения о структуре заболеваемости и применяемых стратегиях лечения за счёт сбора медицинской статистики непосредственно из медицинской информационной системы, исключая человеческого фактор

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Сокращение расходов на лечение за счёт ранней диагностики (радиология и патоморфология)

ЭФФЕКТЫ:

14 %

рост выявляемости заболеваний на ранней стадии

ЗАКАЗЧИКИ

ГБУЗ «МКНЦ им. А.С. Логинова»

ПАО «Ростелеком»

ПОДБОР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Подбор российских аналогов продукции в Государственной информационной системе промышленности

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Увеличение удовлетворённости пользователями платформы и увеличение числа сделок между отечественным производителями и потребителями продукции

ЭФФЕКТЫ:

50 %

сокращение времени доведения информации о продукции до потребителя

ЗАКАЗЧИК

Минпромторг России

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



- Усиление в лице Университета Иннополис регионального «центра притяжения» высококвалифицированных ИИ- кадров, предотвращение трудовой эмиграции
- Усиление роли страны на международной научной арене за счёт прорывных междисциплинарных исследований
- Мультипликативный финансовый эффект — грант выполняет функцию посевных инвестиций, разработки коммерциализируются, в том числе учёные центра могут создавать субъекты МСП, после чего в виде налогов финансирование возвращается в государство в большем размере

БИЗНЕС



- Улучшение текущих бизнес-процессов
- Создание конкурентных преимуществ за счёт использования инновационных технологий
- Усиление инновационного потенциала, развитие собственных сотрудников через реализацию совместных проектов
- Создание новых ниш в ИТ-рынке, привлекательных для инвесторов и МСП

ОБЩЕСТВО



- Возможности для студентов осваивать ИИ-профессии:
 - Разработка образовательных программ ВО и ДПО в соответствии с требованиями цифровой экономики и цифровой трансформации
 - Дополнительное профессиональное образование: переподготовка существующих инженеров, обеспечение их востребованности на рынке труда по мере усиления роли ИИ
- Социально значимые проекты центра — медицина и фармацевтика, успех исследований и разработок в этих областях увеличивает общий уровень жизни людей

Перспективы развития ИИ

Важную роль в изменении технологического ландшафта сыграют большие языковые модели и приложения на их основе	Другой тренд – безопасность применения моделей ИИ. Важно развивать интерпретируемость, контролируемость и способы взаимодействия моделей ИИ с человеком
--	---

Вклад центра

Концепция развития ИЦИИ 2024–2030 гг. предполагает концентрацию усилий и специализацию центра с названием «Центр прикладных междисциплинарных исследований и разработок»	Предполагаемые направления работы центра, помимо уже существующего направления новых материалов: <ul style="list-style-type: none">• ML для биологии и моделирования живых систем• Обучение с учётом физики для зашумленных данных• Нейроинтерфейсы• и другие применения ИИ в сочетании с опытом сильных российских научных школ
Прикладные междисциплинарные исследования и разработки требуют меньших вычислительных ресурсов по сравнению с БЯМ, при этом есть возможность решать глобальные задачи, есть свободные ниши в международных рынках, есть шанс стать мировым лидером в исследованиях	

Подходы к тиражированию

Разработки уже активно применяются в коммерческих проектах для крупнейших компаний – партнёров центра:

Новые материалы	→	Международный договор на сумму – более 1 млн \$
Техническое обслуживание в транспорте	→	Рынок промышленной дефектоскопии – более 150 млн ₽
Безопасность ТЭК	→	Рынок сервисов мониторинга по данным БПЛА – 78 млн ₽
Медицинская диагностика	→	Универсальный медицинский ИИ, работающий на базе ЕГИСЗ – 53 млн ₽
Складская логистика	→	Рынок видеоаналитики – 67 млн ₽
Подбор отечественной продукции	→	Масштабирование на другие ФОИВ и интеграция с ГОСТЕХ

Центр искусственного интеллекта

Сколтех
Центр
искусственного
интеллекта

РУКОВОДИТЕЛЬ ЦЕНТРА ИИ
Бурнаев Евгений Владимирович

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС
г. Москва, Большой бульвар
30, стр. 1, Территория
ИЦ «Сколково»

ГОД
СОЗДАНИЯ
2021

САЙТ
new.skoltech.ru/center/project-applied-ai

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- 1. Передовые исследования и прикладные разработки**
Создаём новые базовые методы и технологии ИИ, трансформируя их в практические решения. Наши разработки повышают точность и предсказательную способность систем мониторинга и учёта углеродного следа, а также помогают формировать научно обоснованные управленческие стратегии по его снижению
- 2. ИИ-инструменты для устойчивого развития**
Разрабатываем передовые технологии ИИ для мониторинга, прогнозирования и оптимизации ESG-рисков, а также для решения ключевых задач в сфере декарбонизации и экологии. Наши решения позволяют бизнесу и государственным структурам эффективно управлять углеродным следом и минимизировать воздействие на окружающую среду
- 3. Фундаментальные технологии ИИ и вычислительные инструменты**
Создаём инновационные методы построения предиктивных моделей машинного обучения, включая:
- SciML – интеграция математических моделей процессов в машинное обучение
 - GreenAI – универсальные технологии ускорения обучения и сжатия нейросетей
 - DataFusion – высокопроизводительный инструмент для консолидации мультимодальных данных в целях предиктивного моделирования природных процессов
- 4. Подготовка кадров и образовательные программы**
Разрабатываем и внедряем образовательные и дополнительные профессиональные программы, готовя новое поколение специалистов в сфере искусственного интеллекта

7

научных
партнёров
центра



5

индустриальных
партнёров
центра



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА



ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Направьте запрос по адресу
ai4esg@skoltech.ru

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

- Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года
- Распоряжение Правительства РФ № 1523-р от 09 июня 2020 г. «Энергетическая стратегия развития РФ до 2035 г.»
- Постановление Правительства РФ от 5 июля 2021 г. № 1120
- Дорожная карта ВТН «Искусственный интеллект»

ЦЕЛЬ

Разработка и внедрение программной платформы мультимасштабного мониторинга и управления климатическими и экологическими (ESG) рисками для поддержки управленческих решений относительно мероприятий по снижению углеродного следа

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

- Стимулирование инноваций и повышение эффективности работы индустриальных партнёров центра
- Развитие новых направлений и повышение эффективности российских предприятий в мониторинге и снижении углеродного следа, управлении экологическими и смежными рисками
- Внедрение программных решений на основе ИИ для национальных и международных задач
- Достижение прорывных научных результатов для принятия управленческих решений

- Формирование технологического лидерства в области российского программного обеспечения
- Разработка, внедрение и популяризация передовых ИИ-решений, обеспечивающих конкурентоспособность отечественного ПО на глобальном уровне
- Создание инструментов поддержки решений на международном, федеральном и региональном уровнях для снижения выбросов парниковых газов и загрязнений. Включая анализ землепользования, производственных процессов и финансовых механизмов, а также развитие сильного ИИ

КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ*

* данные на конец 2024 года

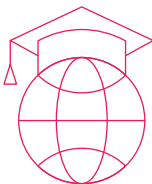
2	общий объём финансирования центра на текущие проекты, млрд ₽	343	человека прошли обучение по 17 программам повышения квалификации центра
149	научных публикаций А*	9	грантов, полученных центром
3	разработанных и запущенных в эксплуатацию фреймворка по ИИ	10	РИД
5	стартапов, инкубированных ИЦ	27	организованных конференций и семинаров

Сотрудничество центра по части развития технологий ИИ

ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт»	Сотрудничество в направлении построения больших нейросетевых моделей для обработки мультимодальных данных
ФГБУН «Институт глобального климата и экологии»	Создание информационной системы и методики подготовки данных для Национального кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов методами искусственного интеллекта
ФГБОУ ВО «СахГУ»	Применение методов искусственного интеллекта для оценки баланса углерода и метана в морских акваториях и прибрежных экосистемах полигонов Сахалинской области
ФГБУН «ИО РАН»	Применение методов искусственного интеллекта для оценки интегральных потоков парниковых газов в прибрежных акваториях и карбоновых полигонах России
ФГБУН «ИВМ РАН»	Моделирование и прогноз состояния климатической системы Земли, включая перенос примесей и локализацию источников загрязнений в городской среде
ФГБУН «ИКИ РАН»	Методы и программные модули для оценки поглощения углерода лесными территориями, оценки углеродного следа пожаров
НОУ ВО «Российская Экономическая Школа»	Экономические модели для задачи оценки ESG-дефолта и кредитного риска с учётом экологических и климатических изменений
ФГБУН «ИГ РАН»	Методика оценки взаимосвязей климатической системы и ESG-событий и рисков, разработка рекомендаций по усовершенствованию системы отчётности компаний и государственного мониторинга для корректного учёта климатических ESG-рисков

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ В РАМКАХ ВНУТРЕННИХ ПРОЦЕССОВ ЦЕНТРА

- В Центре прикладного искусственного интеллекта (ЦПИИ) разработано и внедрено 14 программ повышения квалификации
- Успешно освоивших программы – 343 человека



Ключевые учёные и специалисты

ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ БУРНАЕВ

Директор центра
Доктор физико-математических наук



- Генеративное моделирование
- Моделирование на многообразиях и Топологический анализ данных
- Геометрические вычисления и 3D-компьютерное зрение
- Предиктивная аналитика и промышленные приложения
- Физически информированное машинное обучение

ИВАН ВАЛЕРЬЕВИЧ ОСЕЛЕДЕЦ

Профессор, руководитель лаборатории
Доктор физико-математических наук



Разработка прорывных численных методов (матричных и тензорных методов) для решения широкого спектра многомерных задач и их сочетание с глубоким обучением с целью снижения вычислительной сложности и повышения надёжности таких алгоритмов

АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ КОРОТИН

Старший преподаватель, руководитель исследовательской группы
Кандидат физико-математических наук



- Генеративное моделирование
- Диффузионные модели
- Непарное обучение
- Нейросетевой оптимальный транспорт
- Мосты Шрёдингера

АЛЕКСЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ЗАЙЦЕВ

Доцент, руководитель лаборатории
Кандидат физико-математических наук



- Прикладной искусственный интеллект
- Нейросетевые модели последовательных данных
- Оценка неопределённости в глубоком обучении

АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ БЕРНШТЕЙН

Профессор
Доктор физико-математических наук



- Искусственный интеллект
- Математическое моделирование
- Математическая статистика
- Интеллектуальный анализ данных
- Машинное обучение
- Анализ нейровизуализационных данных
- Интеграция данных

АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ ПАНЧЕНКО

Доцент, руководитель лаборатории
PhD



- Обработка естественного языка (NLP)
Распределённая семантика
- Машинное и глубокое обучение для обработки естественного языка
- Сетевой анализ
- Поиск информации
- Графы знаний
- Обучение представлений
- Анализ аргументации

МАКСИМ ГЕННАДЬЕВИЧ ШАРАЕВ

Старший преподаватель, руководитель лаборатории
Кандидат физико-математических наук



- Методы машинного обучения в мультимодальной нейровизуализации
- Математическое моделирование биомедицинских данных
- Компьютерное зрение и обработка сигналов в биомедицине
- Генерация синтетических биомедицинских данных для задач ИИ
- Предиктивные модели в медицине
- Системы поддержки принятия врачебных решений

ВЛАДИМИР ВАЛЕРЬЕВИЧ ВАНОВСКИЙ

Руководитель направления
Кандидат физико-математических наук



- Прикладной искусственный интеллект
- Физически информированное машинное обучение
- Обучение с подкреплением
- Численное моделирование
- Байесовские методы
- Обратные задачи
- Оптимизация процессов
- Гибридное моделирование
- Динамика жидкостей и газов
- Параметрические резонансы в гамильтоновых системах

Ключевые учёные и специалисты



ДМИТРИЙ GERMANOVICH ШАДРИН

Руководитель направления
PhD

Компьютерное зрение, решение прикладных задач сегментации, детекции, прогнозирования временных рядов в области устойчивого развития территорий



СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА ИЛЛАРИОНОВА

Руководитель исследовательской группы
PhD

Компьютерное зрение, решение прикладных задач сегментации, детекции, генерации, работа с данными дистанционного зондирования Земли



ЕГОР ЕВГЕНЬЕВИЧ ШВЕЦОВ

Руководитель исследовательской группы

- Оптимизация в области звука и речи
- Цифровая обработка сигналов
- Байесовские методы
- Вычислительно эффективные модели



АРТЁМ КОМАРИЧЕВ

Руководитель исследовательской группы
PhD

- 3D-компьютерное зрение
- 3D-геометрическое глубокое обучение
- 3D-многомодальные представления
- 3D-явные и неявные представления
- Нейронный рендеринг
- Компьютерная графика
- Восстановление и анализ сцен/объектов
- Генеративное моделирование



ИЛЬЯ ЕГОРОВИЧ ТРОФИМОВ

Руководитель исследовательской группы
Кандидат физико-математических наук

Топологический анализ данных, прогнозирование временных рядов, рекомендательные системы, комбинаторная оптимизация



АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ МИХАЛЕВ

Старший преподаватель
Кандидат физико-математических наук

- Численный анализ
- Численная линейная алгебра
- Задача N-тел
- Алгебраический быстрый многопольный метод
- N- и N2-матрицы
- Гиперсингулярные граничные интегральные уравнения
- Подматрицы максимального объёма
- Псевдоскелетные аппроксимации
- Модель программирования на основе задач
- Асинхронные вычисления

Продукты центра

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ, МУЛЬТИМАСШТАБНОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ, СОЗДАВАЕМЫХ КЛИМАТИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ 1/2

УГТ – 7

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Цифровая платформа представляет собой программный инструментарий, позволяющий создавать прикладные решения с ИИ, которые по высокоразмерным мультимодальным данным различной структуры и физической природы и с использованием знаний и моделей предметных областей позволяет решать большой комплекс прикладных задач в области устойчивого развития территорий. Цифровая платформа реализована как совокупность облачных фреймворков, подготовленных к развёртыванию в центрах обработки данных с вычислительными средствами, средствами получения и хранения данных

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

Цифровая платформа позволяет решать совокупность релевантных задач:

- обнаружение и количественное описание областей интереса на изображениях объекта обследования (например, результатов мониторинга земной поверхности),
- оценивать совокупность их требуемых характеристик,
- прогнозировать их развитие во времени и пространстве,
- оценивать технологические, финансовые, экономические и другие последствия и риски, связанные с наступлением экстремальных физических или климатических событий, и другие необходимые для поддержки управленческих решений в предметной области проекта

ТЕХНОЛОГИИ:

В основе цифровой платформы лежит технология искусственного интеллекта. Цифровая платформа содержит в себе три основных фреймворка (Data Fusion, SciML и GreenAI) вместе с соответствующими программными библиотеками и программными модулями, реализующие методы и алгоритмы по анализу и консолидации мультимодальных данных, каплингу моделей машинного обучения и физических моделей, ускорению обучения больших нейросетевых моделей

ЭФФЕКТЫ:

- Экономический эффект от внедрения результатов Центра может составить порядка **десятков млрд руб./год**, в том числе:
- за счёт внедрения **ПО РПП** (расчётов процессов переноса в атмосфере) в виде услуг мониторинга и выявления загрязнений, осуществлённых промышленными компаниям, ускорения и уточнения расчётов прогноза погоды и оценки качества воздуха,
 - за счёт внедрения **ПО СО2** (мониторинга углеродного следа) в виде штрафов за нарушения экологического законодательства,
 - за счёт внедрения **ПО РНС** (оптимизации решений для нефтесервиса) в виде услуг по разработке месторождений,
 - за счёт внедрения **ПО БНС** (ускорения обучения и сжатия больших нейросетей) в виде экономии расхода электроэнергии вычислительными центрами,
 - за счёт внедрения **ПО ESG** (анализ физических и финансовых рисков, создаваемых климатическими изменениями) за счёт снижения невозвратов по кредитам, вызванных ESG-дефолтом, и сокращения требуемых резервов

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Фреймворки содержат библиотеки и программные модули, которые предоставляют возможности как по созданию и использованию прикладного ПО для промышленных партнёров, так и прикладного ПО для широкого круга отраслевых пользователей, они также могут быть использованы для научных исследований и применяться в учебных целях. Развитие территорий и регионов, предсказание экстремальных климатических событий, оценка рисков от воздействия этих событий, а также для оптимизации моделей ИИ

ЗАКАЗЧИКИ

ПАО «Сбербанк»

ПАО «ЛУКОЙЛ»

ООО «Яндекс»

ПАО «НК «Роснефть»

Госкорпорация «Росатом»

ПАО «Ростелеком»

ПАО «МТС»

ПАО «Совкомфлот»

АО «ТБАНК»

ООО «Компания ВК»

ПАО «Газпром нефть»

Продукты центра

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ, МУЛЬТИМАСШТАБНОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ, СОЗДАВАЕМЫХ КЛИМАТИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ 2/2

ФРЕЙМВОРКИ ПЛАТФОРМЫ

DataFusion

Сервисы пространственного мониторинга окружающей среды и прогнозирования природных процессов, в том числе ЧС, с использованием мультимодальных данных и данных дистанционных наблюдений.

Возможности:

- Прогнозирование вероятности возникновения и распространения пожаров и наводнений с использованием методов дистанционного зондирования Земли
- Оценка выбросов углерода в результате лесных пожаров
- Детектирование деградации леса
- Оценка запаса углерода лесов на локальном уровне
- Оценка запасов углерода стволовой древесины по данным лазерного сканирования
- Оценка интегральных потоков парниковых газов
- Оценка эмиссий поглощений углеродосодержащих парниковых газов
- Автоматическая классификация земель по спутниковым данным различного пространственного разрешения

SciML

- SciML ESG–сервисы оценки влияния климатических изменений на вероятность наступления экстремальных климатических событий и анализа экономических последствий для предприятий
- SciML RNS–сервисы по проектированию нефтедобычи и нефтесервиса и снижению экологических последствий разработки месторождений
- SciML RPP–сервисы экологического мониторинга загрязнений воздуха атмосферы и поиска источников загрязнений

GreenAI

Сервисы по снижению ресурсоёмкости вычислений при обучении нейросетевых моделей

Проектная реализация:

Дистанционный мониторинг

- прогнозирование ЧС (пожаров, наводнения и др.)
- обнаружение свалок и оптимизация размещения
- оценка лесопородного состава
- оценка эмиссии и поглощения ПГ и др.

«Самообучающаяся модель пласта»

- снижение затрат на разведку и бурение
- повышение коэффициента извлечения нефти

Прогнозирование ледовой обстановки в Арктике

- снижение рисков нефтедобычи (платформа «Приразломная»)
- эффективная логистика судов (СевМорПуть)

Повышение производительности вычислений ИИ

- ускорение построения и использования больших нейросетевых моделей ИИ
- эффективный анализ корпоративной информации

Экологический мониторинг воздуха

- прогнозирование распространения загрязнений воздуха
- поиск источников выбросов
- снижение экологических рисков

Оценка влияния рисков на кредитный портфель

- климатических рисков,
- физических рисков и др.

ЗАКАЗЧИКИ

ПАО «Сбербанк»

ПАО «ЛУКОЙЛ»

ООО «Яндекс»

ПАО «НК «Роснефть»

Госкорпорация «Росатом»

ПАО «Ростелеком»

ПАО «МТС»

ПАО «Совкомфлот»

АО «ТБАНК»

ООО «Компания ВК»

ПАО «Газпром нефть»

Продукты центра

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ПО ОЦЕНКЕ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ ДЛЯ МЧС РОССИИ НА ВСЮ ТЕРРИТОРИЮ РФ

УГТ – 9

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Прогностическая модель оценки вероятности возникновения лесных пожаров с использованием методов дистанционного зондирования Земли.
Сервис, автоматически представляющий ежесуточный прогноз на 5 дней вперёд на все регионы Российской Федерации

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:

- Повышение безопасности в зонах с высоким риском возникновения пожаров
- Помощь в быстром реагировании на ЧС
- Мониторинг ЧС в системах предупреждения о ЧС для координации сил и средств при операциях спасательных служб

ТЕХНОЛОГИИ:

В основе лежит технология искусственного интеллекта в формате нейросетевой модели на регулярной географической сетке ~20 x 20 км на территории РФ на основе различных признаков, характеризующих окружающую среду, в том числе характеристик растительного покрова и метеорологических признаков, полученных на основе закрытых данных Росгидромета

ЭФФЕКТЫ:

Затраты на тушение лесных пожаров ежегодно оцениваются в миллиарды рублей. Например, по данным Минприроды только за 2021 год ущерб лесному хозяйству был оценён в **11 млрд рублей**. При суммарной оценке ущерба учитывают такие факторы, как

- стоимость потерянной древесины,
- ущерб от повреждения молодняков,
- стоимость санитарной зачистки выгоревших участков,
- гибель животных и растений, занесённых в Красную книгу,
- расходы на борьбу с пожаром,
- ряд других факторов.

Восстановление экосистемы занимает десятки лет, требуя дополнительных мероприятий по посадке и поддержанию новых насаждений. Внедрение программного модуля по оценке вероятности возникновения лесных пожаров на всю территорию России для МЧС позволит **снизить ущерб окружающей среде, сохранить биоразнообразие и поддержать стабильное экономическое развитие регионов**

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Органы управления по чрезвычайным ситуациям и экстренные службы (например, МЧС).
- Продукт интегрирован во внутренний контур МЧС России и адаптирован под требования к использованию конкретных данных, используемых МЧС России.
- **Возможна адаптация программного модуля для решения задач мониторинга окружающей среды и прогнозирования ЧС для других структур, использующих схожие типы данных**

ЗАКАЗЧИКИ

МЧС России

ФБУ «Авиалесоохрана»

Рослесхоз

Социально-экономические эффекты

ГОСУДАРСТВО



Внедрение результатов деятельности центра способствует повышению эффективности государственного управления, мониторинга и прогнозирования в критически важных сферах, таких как экология, экономика и безопасность. Разработанные технологии позволяют:

- улучшить систему мониторинга климатических рисков и снизить ущерб от природных катастроф;
- повысить прозрачность и качество государственного экологического контроля;
- развивать цифровые сервисы для автоматизации государственных процессов и принятия решений;
- укреплять научно-технический потенциал страны и обеспечивать лидерство в стратегически значимых областях

БИЗНЕС



Разработка и внедрение центром передовых аналитических решений и цифровых технологий даёт компаниям конкурентные преимущества за счёт:

- оптимизации операционных процессов и повышения производительности;
- улучшения прогнозирования рыночных рисков и финансовой устойчивости;
- снижения затрат за счёт автоматизации и интеллектуального анализа данных;
- разработки новых цифровых продуктов и сервисов с использованием ИИ;
- соответствия ESG-стандартам и повышения инвестиционной привлекательности.

ОБЩЕСТВО



Решения, созданные центром, напрямую влияют на качество жизни граждан, предоставляя:

- улучшенные системы прогнозирования и предотвращения чрезвычайных ситуаций (лесные пожары, наводнения, загрязнение воздуха);
- более точные экологические и климатические прогнозы, способствующие защите окружающей среды;
- развитие новых образовательных программ и доступ к актуальным технологиям для широкой аудитории;
- повышение доступности интеллектуальных цифровых сервисов в повседневной жизни;
- создание новых рабочих мест в цифровой экономике и развитие профессиональных компетенций.

Перспективы развития ИИ



**Евгений Владимирович
БУРНАЕВ**
Директор центра



ИИ уже меняет процессы проектирования и творчества. В будущем системы на основе ИИ не только создадут новые инструменты для инженеров, позволяя им сосредоточиться на стратегическом развитии, но и будут способны полностью автоматизировать рутинные задачи, что приведёт к значительным изменениям в ряде отраслей, включая проектирование и производство

Вклад центра

2024:

- Прототип Программной платформы мультимасштабного мониторинга и управления рисками для решения задач устойчивого развития регионов и промышленных предприятий РФ
- Запуск в промышленную эксплуатацию отдельных сервисов Программной платформы:
 - Прогнозирование ЧС и последствий
 - Прогнозирование ледовой обстановки
 - Самообучающаяся модель пласта

2025–2027:

1. Выбор пилотных регионов и проведение опытно-промышленной эксплуатации Программной платформы
2. Интеграция региональных источников данных для новых сервисов
3. Выполнение работ по устранению замечаний по итогам пилотирования на выбранных регионах

2028–2030:

1. Интеграция Программной платформы с аналитическими системами ФОИВ / РОИВ
2. Старт промышленной эксплуатации Программной платформы в пилотных регионах
3. Масштабирование платформы на другие регионы РФ

2025–2030:

1. **Фундаментальные исследования в области генеративных моделей и больших языковых моделей для расширения функциональности платформы, включая:**
 - обеспечение безопасности населения и развитие концепции «умного города»;
 - медицинскую диагностику на основе мультимодальных данных;
 - оптимизацию логистических процессов;
 - повышение эффективности управления и функционирования государственных процессов.
2. **Открытый доступ к библиотекам DataFusion, SciML и GreenAI для разработчиков, что ускорит создание решений с использованием технологий ИИ в различных отраслях экономики и промышленности России.**
3. **Коммерческое использование платформы предприятиями и промышленными объектами**

Подходы к тиражированию

ИИ-платформа открывает новые возможности для тиражирования, предлагая передовые модели и экспертные знания в различных предметных областях. Это ключ к решению широкого спектра прикладных задач — от поддержки стратегических решений промышленных партнёров до повышения эффективности работы отраслевых специалистов.

Платформа становится мощным инструментом для управления устойчивым развитием территорий и создания передовых цифровых решений, адаптированных под потребности бизнеса и индустрии. Интеллектуальные технологии, заложенные в её основу, помогают трансформировать процессы, открывая путь к инновациям и устойчивому росту

Заключение

В рамках исследования проведён анализ деятельности 12 исследовательских центров, созданных на базе: НИУ ВШЭ, Сколтеха, Иннополиса, ИСП РАН, ИТМО, МФТИ, НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина, Самарского университета им. академика С.П. Королёва, НГУ, НИЯУ «МИФИ», ННГУ им. Н.И. Лобачевского, СПбГУ и 3 центров компетенций научно-технологической инициативы, созданных на базе МГУ, ИТМО и МФТИ.

Деятельность центров поддерживается государством в рамках Национальной стратегии развития искусственного интеллекта, федерального проекта «Искусственный интеллект» и Постановления Правительства РФ об оказании поддержки центрам НТИ.

В отчёте наиболее широко освещены проекты центров, финансируемые за счёт индустриальных заказчиков, что отражает высокую степень заинтересованности бизнеса в поддержке потенциала развития ИИ, результаты и эффекты от внедрения разработок являются ориентиром для других компаний и показывают возможности оптимизации работы бизнеса в рамках совместных проектов с центрами. Кроме этого, отчёт раскрывает социально-экономические эффекты, которые оказывает деятельность центров не только для бизнеса, но и для государства и общества.

На текущий момент в России создаются условия для интенсификации внедрения технологий на базе ИИ в приоритетные отрасли экономики для достижения целевого показателя внедрения – 95 % к 2030 году (стр. 7).

За период 2021–2024 гг. показатель России в международном Индексе готовности Правительства к ИИ вырос на 4 %, а показатель «Государственный сектор», который отражает наличие стратегии по развитию ИИ в стране – на 15 %. Это лучшие показатели динамики изменений среди рассмотренных стран.

При этом стоит отметить, что одним из наиболее актуальных вопросов развития ИИ в России остаётся нормативно-правовое регулирование как непосредственно разработки решений на базе ИИ, их применения в различных отраслях и индустриях экономики страны, а также правовых и этических аспектов использования технологий на базе ИИ в повседневной жизни граждан и работе юридических лиц.

Активная поддержка со стороны государства и практический интерес бизнеса к разработкам в области развития технологий на базе ИИ создают благоприятную среду для формирования потенциала мирового лидерства России в области развития всех ключевых технологий ИИ вне зависимости от отраслевой специфики.



Авторы

АНО «Цифровая экономика»

Куратор проекта Осадчук Евгений	Руководитель проекта Лапшина Ксения	Аналитик Ольшницкая Варвара
---	---	---------------------------------------

Аналитический центр IBS

Рыжкова Анастасия	Осипенков Фёдор	Исмаил Виссам
Вересова Ксения	Титова Анна	

Эксперты

Амелин Константин Сергеевич СПбГУ	Геворкян Тигран Гагикович НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина	Линская Елена Юрьевна ИСП РАН
Баркалов Константин ННГУ им. Н.И.Лобачевского	Горбачёв Роман Александрович ИЦ МФТИ	Луценко Анна НЦКР ИТМО
Бароян Анна НМИЦ онкологии им. Н.Н.Блохина	Долбунова Дарья Центр технологий хранения и анализа больших данных МГУ	Люлько Александр Николаевич Новосибирский государственный университет
Бородачев Юрий НИЯУ МИФИ	Зенин Владимир НИЯУ МИФИ	Масютин Алексей Александрович НИУ ВШЭ
Бурнаев Евгений Владимирович Сколтех	Золотых Николай Юрьевич ННГУ им. Н.И.Лобачевского	Микуленков Александр Сергеевич ЦК НТИ «Искусственный интеллект» МФТИ
Бухановский Александр Валерьевич ИЦ и НЦКР ИТМО	Котлярова Екатерина НИУ ВШЭ	Мороз Надежда ЦК НТИ «Искусственный интеллект» МФТИ
Вершинина Инна Сколтех	Кулеев Рамиль Фуатович Университет Иннополис	Никанов Иван Университет Иннополис

Авторы

Эксперты

Никоноров Артем Владимирович

Центр «Интеллектуальная
мобильность многофункциональных
беспилотных авиационных систем»
на базе Самарского университета

Ряскин Александр

Новосибирский государственный
университет

Турдаков Денис Юрьевич

ИСП РАН

Нурышева Меруерт

Университет ИТМО

Сафонов Дмитрий

МФТИ

Хабибуллин Роман

Центр «Интеллектуальная
мобильность многофункциональных
беспилотных авиационных систем»
на базе Самарского университета

Петровский Анатолий Николаевич

НИЯУ МИФИ

Соколов Игорь Анатольевич

МГУ имени М.В. Ломоносова

Шварцкопф Надежда

Сколтех

Приставченко Оксана

ННГУ им. Н.И.Лобачевского

Суслов Дмитрий

НИЯУ «МИФИ»

Шестерикова Анастасия

НЦКР ИТМО

Рязанцева Елена

СПбГУ

Тимкова Татьяна

НИУ ВШЭ

Источники

Нормативно-правовые акты

- Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»). URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731/page/3>

ИЦ/ЦК НТИ

- Центр искусственного интеллекта – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» URL: <https://cs.hse.ru/aicenter>
- Национальный центр когнитивных разработок – ИЦКР URL: <https://nccr.itmo.ru/>
- ИЦИИ НИЯУ МИФИ URL: <https://ai.mephi.ru/>
- Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии хранения и анализа больших данных» на базе МГУ имени М.В. Ломоносова URL: <https://bigdata.msu.ru/>
- AI Institute | ЦИМБАС URL: <https://ai.ssau.ru>
- ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России URL: <https://www.ronc.ru/>
- Исследовательский центр прикладных систем искусственного интеллекта МФТИ URL: <https://aicenter.mipt.ru/>
- ИЦ «Сильный искусственный интеллект в промышленности» URL: <https://sai.itmo.ru/>
- О Центре компетенций НТИ МФТИ URL: <https://ai.mipt.ru/about>
- Исследовательский центр в сфере ИИ URL: <https://aicenter.unn.ru/>
- Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта НГУ – Новосибирский государственный университет URL: <https://www.nsu.ru/n/research/research-center-artificial-intelligence/>
- Исследовательский центр доверенного искусственного интеллекта URL: <https://www.ispras.ru/ai-center/>
- Центр искусственного интеллекта и науки о данных СПбГУ | Санкт-Петербургский государственный университет URL: <https://spbu.ru/centr-iskusstvennogo-intellekta-i-nauki-o-dannykh-spbgu>
- Институт искусственного интеллекта URL: <https://innopolis.university/center-ai3>
- Центр искусственного интеллекта | Сколтех URL: <https://new.skoltech.ru/center/project-applied-ai>

Отраслевые и технологические исследования

- 2024 Аналитический отчёт по публикационной активности российских специалистов на конференциях в области искусственного интеллекта уровня А* за период с 2019 г. по 2023 г. Часть 1, ИЦРИИ URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/investitsionnaya-aktivnost/2024_analiticheskiy_otchet_po_publicacionnoy_aktivnosti_rossiyskih_specialistov_na_konferenciayah_v_oblasti_iskusstvennogo_intellekta_urovnya_a_za_period_s_2019_g_po_2023_g_chasty_1_ncrii
- Минэкономразвития: Россия вошла в топ-10 стран по внедрению ИИ | Министерство экономического развития Российской Федерации URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_rossiya_voshla_v_top_10_stran_po_vnedreniyu_ii.html?ysclid=m48zmyxd2h175780225
- Доклад о развитии ИИ в России: основные вызовы и ответы на них в обновлённой Нацстратегии развития ИИ URL: <https://prof-it.d-russia.ru/inc/materialy/2023/sekcii/ii/kolesnikov.pdf?ysclid=m49054farj501451458>
- Technology trends outlook 2024 | McKinsey URL: https://www.mckinsey.com/~/_media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/the%20top%20trends%20in%20tech%202024/mckinsey-technology-trends-outlook-2024.pdf?trk=public_post_comment-text
- Gartner Impact Radar for Generative AI 2024 URL: <https://www.gartner.com/en/articles/understand-and-exploit-gen-ai-with-gartner-s-new-impact-radar>
- 2024 Глобальный индекс внедрения искусственного интеллекта IBM – Корпоративный отчёт/IBM Global AI Adoption Index – Enterprise Report, IBM URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/vnedrenie-ii/2024_globalnyy_indeks_vnedreniya_iskusstvennogo_intellekta_ibm_korporativnyy_otchet_ibm_global_ai_adoption_index_enterprise_report_ibm/?ysclid=m55630qjk0401769699
- Report technology report 2024 | Bain URL: https://ict.moscow/static/pdf/files/bain_report_technology_report_2024.pdf
- AI Index Report 2024 – Artificial Intelligence Index URL: <https://aiindex.stanford.edu/report/>
- Искусственный интеллект в России – 2023: тренды и перспективы URL: https://yakovpartners.ru/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlcderalwny7xh4/20231218_AI_future.pdf
- Who Is Leading in AI? An Analysis of Industry AI Research | Epoch AI URL: <https://epoch.ai/blog/who-is-leading-in-ai-an-analysis-of-industry-ai-research>
- Национальный портал в сфере Искусственного интеллекта (ИИ) и применения нейросетей в России URL: <https://ai.gov.ru/mediacenter/generativnye-neyroseti-yandeksa-vklyuchili-v-mezhdunarodnyy-reyting-ii-razrabotok-global-generative-/?ysclid=m55630f0b7266031238>
- Развитие искусственного интеллекта | Министерство экономического развития Российской Федерации URL: https://www.economy.gov.ru/material/departments/d01/razvitie_iskusstvennogo_intellekta/
- Национальный портал в сфере Искусственного интеллекта (ИИ) и применения нейросетей в России URL: <https://ai.gov.ru/mediacenter/finansirovanie-ii-pri-realizatsii-natsproekta-tsifrovaya-ekonomika-dostiglo-19-mlrd-rublej/>
- Гранты на внедрение перспективных ИИ-проектов превысят полмиллиарда рублей | Министерство экономического развития Российской Федерации URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/granty_na_vnedrenie_perspektivnyh_ii_proektov_prevysyat_polmilliarda_rublej.html
- Economic potential of generative AI | McKinsey URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier>
- The First Truly Global Generative AI Landscape 2024 URL: <https://www.blog.aiport.tech/p/the-first-truly-global-generative>

Источники

Отраслевые и технологические исследования

- Распознавание лиц на ЧМ-2018: более 180 задержанных и один спасенный кубок | СБК URL: <https://www.s-bc.ru/news/wc2018-findface?ysclid=m556473eqd275046060>
- Рынок облачного ИИ-Решения и услуги-Размер и доля отрасли URL: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/cloud-ai-market>
- Affective Computing Market Size, Share & Trends Analysis 2024-2030 URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/affective-computing-market>
- 22 Top AI Statistics & Trends In 2025 — Forbes Advisor URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/ai-statistics/>
- The AI Industry Is in a Raging Debate Over 'Fake' Data — Business Insider URL: <https://www.businessinsider.com/ai-synthetic-data-industry-debate-over-fake-2024-8?international=true&r=US&IR=T>
- MLOps-подход для оптимизации процессов машинного обучения URL: https://cloud.vk.com/blog/mlops_podhod/
- Концепция искусственного интеллекта в деятельности центральных банков: институциональные возможности — Лев М.Ю., Болонин А.И. и др. / Экономическая безопасность / № 4, 2024 — Первое экономическое издательство — URL: <https://1economic.ru/lib/120831?ysclid=m55617vg2j635440633>
- EU Artificial Intelligence Act | Up-to-date developments and analyses of the EU AI Act URL: <https://artificialintelligenceact.eu/>
- Sber AI: Искусственный интеллект для людей URL: <https://ai.sber.ru/?ysclid=m54fgvffbi543642054>
- Technology Report 2024 — Technology Industry Trends | Bain & Company URL: <https://www.bain.com/insights/topics/technology-report/>
- Книга «Искусственный интеллект. Анализ, тренды, мировой опыт» URL: <https://consyst-os.ru/book-ai>
- Искусственный интеллект (ИИ) в медицине и здравоохранении России URL: <https://sbermed.ai/iskusstvennyy-intellekt-v-meditsine-rossii>
- How AI can help detect sepsis before it is too late | Popular Science URL: <https://www.popsoci.com/health/ai-sepsis-detection-health/>
- BMW using Artificial Intelligence to support quality control and surface inspection processes in its paintshop operations | Automotive Manufacturing Solutions URL: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/digitalisation-and-automation/artificial-intelligence-new-developments-in-surface-inspection/45419.article>
- Официальные курсы валют на заданную дату, устанавливаемые ежедневно | Банк России URL: https://cbr.ru/currency_base/daily/
- Artificial Intelligence in Healthcare Market Size & Share Report — 2032 URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/healthcare-artificial-intelligence-market>
- Computer Vision — Worldwide | Statista Market Forecast URL: <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/computer-vision/worldwide#market-size>
- Generative AI Market Size, Share, Opportunity Analysis, Forecast, 2032 URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/generative-ai-market-107837>
- Microsoft, Mass General developing AI models for radiology URL: <https://www.fiercehealthcare.com/ai-and-machine-learning/microsoft-collaborates-mass-general-brigham-university-wisconsin-ai-medical>
- Learn More About Synthesia's AI Research and Development URL: <https://www.synthesia.io/research>
- Quantexa | Платформа для принятия решений на основе данных и аналитики URL: <https://www.quantexa.com/>
- Baidu unveils Ernie 4.0 Turbo in a 'significant upgrade' to its AI chatbot — SiliconANGLE URL: <https://siliconangle.com/2024/06/28/baidu-unveils-ernie-4-0-turbo-significant-upgrade-ai-chatbot/>
- Alibaba Cloud Unveils AI Image Generation Model Tongyi Wanxiang to Help Businesses to Unleash Creativity and Productivity — Alibaba Cloud Community URL: https://www.alibabacloud.com/blog/alibaba-cloud-unveils-ai-image-generation-model-tongyi-wanxiang-to-help-businesses-to-unleash-creativity-and-productivity_600170
- Alibaba представила технологию для создания изображений с помощью ИИ — Финам.Ру URL: <https://www.finam.ru/publications/item/alibaba-predstavila-tekhnologiyu-dlya-sozdaniya-izobrazheniy-s-pomoshchyu-ii-20230707-1226/?ysclid=m556655inl854319403>
- Talk to your AI assistant: Ask AI questions, generate images, and more — Microsoft Copilot URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-copilot/personal-ai-assistant/?market=ru>
- Microsoft Copilot: что это, возможности, как получить доступ | ПБК Тренды URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6662c7929a794739932bdd8c?ysclid=m551itmcun943627436>
- 2022 Глобальный индекс внедрения ИИ/Global AI Adoption Index, IBM URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/infrastruktura-ii/2022_globalnyy_indeks_vnedreniya_ii_global_ai_adoption_index_ibm/
- Top 10 Strategic Technology Trends for 2025 URL: <https://ict.moscow/projects/ai/research/top-10-strategic-technology-trends-for-2025/>
- Artificial Intelligence: American Attitudes and Trends URL: <https://governanceai.github.io/US-Public-Opinion-Report-Jan-2019/executive-summary.html>
- AI Statistics 2025: Key Insights and Trends URL: <https://blainy.com/data-and-insights/ai-statistics/>
- 7 фреймворков автоматического машинного обучения URL: <https://proglab.io/p/auto-ml?ysclid=m557ryvcrd395370306>
- 2024 Надёжность ИИ/Trustworthiness of AI, SGS URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/investitsionnaya-aktivnost/2024_nadeghnosty_ii_trustworthiness_of_ai_sgs/
- Как устроен объяснимый искусственный интеллект и какие проблемы он решает | ПБК Тренды URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/65719fce9a79471baceef775>
- 9 AI Trends That Will Shape Data Science in 2025 | Estuary URL: <https://estuary.dev/ai-trends/>
- The OECD Artificial Intelligence Policy Observatory — OECD.AI URL: <https://oecd.ai/en/>
- «Россия находится на переднем крае развития генеративного ИИ» — Ведомости.Технологии и инновации URL: https://www.vedomosti.ru/technologies/new_technologies/characters/2024/04/18/1032413-razvitiya-generativnogo-ii
- Не только для ловли митингующих: кто и зачем в России учит компьютеры с камерами «понимать» события: Обзоры: Наука и технологии — Ferra.ru URL: <https://www.ferra.ru/review/techlife/computer-vision.htm?ysclid=m5561n1syf800538898>
- Не только для ловли митингующих: кто и зачем в России учит компьютеры с камерами «понимать» события: Обзоры: Наука и технологии — Ferra.ru URL: <https://www.ferra.ru/review/techlife/computer-vision.htm>
- Veo 2 — Google DeepMind URL: <https://deepmind.google/technologies/veo/veo-2/>

Источники

AI-платформы и нейросетевые сервисы

- YandexGPT 4 URL: <https://ya.ru/ai/gpt-4/?ysclid=m54ept9fjm544528330>
- GigaChat — русскоязычная нейросеть от Сбера URL: <https://giga.chat/>
- Kandinsky 3.1 URL: <https://www.sberbank.com/promo/kandinsky/>
- Лаборатория искусственного интеллекта URL: <https://sberlabs.com/laboratories/sber-ai-lab>
- Нейросети Яндекса URL: <https://ya.ru/ai/index?ysclid=m54fiezai320852937>

Приложение



Главные тренды развития ИИ до 2035 года в России и мире

Главные тренды развития ИИ до 2035 года – одни из самых перспективных и значимых направлений развития ИИ, выделенные на основании проведённого исследования и анализа глобальных трендов развития искусственного интеллекта (Gartner, McKinsey & Company, OECD), на слайде отдельно указаны исследовательские центры, которые уже имеют разработки по данным направлениям и способствуют развитию технологий в РФ.

- **Генеративный ИИ (ГИИ):** технологии ГИИ открывают прорывные возможности во всех возможных сферах применения, согласно данным McKinsey & Company, ГИИ способствует значительному повышению производительности труда, в денежном выражении эффект для мировой экономики может достигать нескольких триллионов долларов ежегодно. 2023 год ознаменовался активным ростом инвестиций в данное направление (подробнее см. на стр. 226), технологии ГИИ вышли на новый уровень массового применения, при этом изучение возможностей, охвата и потенциала ГИИ находится только в начале пути – инвестиции в область продолжают расти, одним из явных трендов развития ГИИ становится демократизация технологий.
- **Компьютерное зрение:** согласно данным OECD, наибольшее количество публикаций в разбивке по областям применения ИИ принадлежит сфере компьютерного зрения (2000–2023 гг.), исследования по данной теме имеют

широкий спектр применения, способствуя развитию ключевых отраслей экономики: например здравоохранения (анализ медицинских изображений), сельского хозяйства (автоматизация сбора урожая) и др., согласно прогнозу выхода технологий на массовый рынок (стр. 14), через 6–8 лет одним из наиболее приоритетных направлений развития технологий ИИ станет полностью автономное вождение.

- **Здравоохранение:** социально значимое направление, применение ИИ во всём мире меняет сферу здравоохранения, предоставляя расширенные возможности диагностики заболеваний, способствуя развитию персонализации медицины, сокращению сроков разработки лекарств в несколько раз (эффект может достигать нескольких лет) и решению одной из значимых задач – проблемы нехватки кадров. Согласно индексу готовности отраслей к внедрению ИИ, здравоохранение имеет максимальный балл по направлению «Государственная политика» – для отрасли утверждена стратегия развития и использования ИИ, при этом отрасль имеет один из самых низких показателей достаточности ИИ-продуктов для решения задач¹: развитие технологии ИИ для здравоохранения становится одним из приоритетных и важных направлений развития технологий ИИ.

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ

«Умные» алгоритмы (например, GPT) создают оригинальные тексты, изображения и видео, стимулируя инновации в креативных индустриях.

К 2035 году генеративный ИИ станет неотъемлемой частью интеллектуальных ассистентов и автоматизации, облегчая рутинные задачи и формируя новые бизнес-модели



КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ

Технология учит машины «видеть» и понимать окружающий мир, распознавая объекты и анализируя видео.

К 2035 году компьютерное зрение будет двигать автономные автомобили, умные города и роботизированное производство, повышая эффективность и безопасность



ИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

ИИ в здравоохранении включает использование технологий машинного обучения, глубокого обучения и обработки естественного языка для анализа медицинских данных.

К 2035 году он обеспечит ещё более точную и быструю медицинскую помощь, а также поможет быстрее разрабатывать новые препараты, повышая качество жизни миллионов людей



Центры ИИ, развивающие данные направления

 ЦЕНТР ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА РАН	 ИТМО НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОГНИТИВНЫХ РАЗРАБОТОК	 ИСП РАН
 ИТМО НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОГНИТИВНЫХ РАЗРАБОТОК	 ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА УИИТ	
 ЦЕНТР ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА РАН	 НИИ ОНКОЛОГИИ ИИЛБИ	 НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ *НАСТОЯЩАЯ НАУКА
 ИТМО НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОГНИТИВНЫХ РАЗРАБОТОК	 САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	 ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА УИИТ
 ЦЕНТР ИИ СПбГУ	 ЛОБАЧЕВСКИЙ ИИ	 Исследовательский центр прикладных систем искусственного интеллекта МФТИ
 ИСП РАН	 BIG DATA	 Центр когнитивных ИИ «Искусственный интеллект»
 ЦЕНТР ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА РАН	 НИИ ОНКОЛОГИИ ИИЛБИ	 НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ *НАСТОЯЩАЯ НАУКА
 ИСП РАН	 ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА УИИТ	 ЛОБАЧЕВСКИЙ ИИ
 Исследовательский центр прикладных систем искусственного интеллекта МФТИ	 BIG DATA	 Центр ИИ СПбГУ

¹ Индекс готовности приоритетных отраслей экономики Российской Федерации к внедрению искусственного интеллекта

Генеративный ИИ



мировой объём рынка

67,18

¹ Generative AI Market Size, Share | Research Report [2032]

млрд долларов США¹

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



- Упрощает и ускоряет создание контента
- Позволяет создавать новые бизнес-модели
- Персонализирует дизайн продуктов
- Оптимизирует использование ресурсов
- Позволяет масштабировать творческие процессы и инновации
- Автоматизирует рутинные творческие задачи

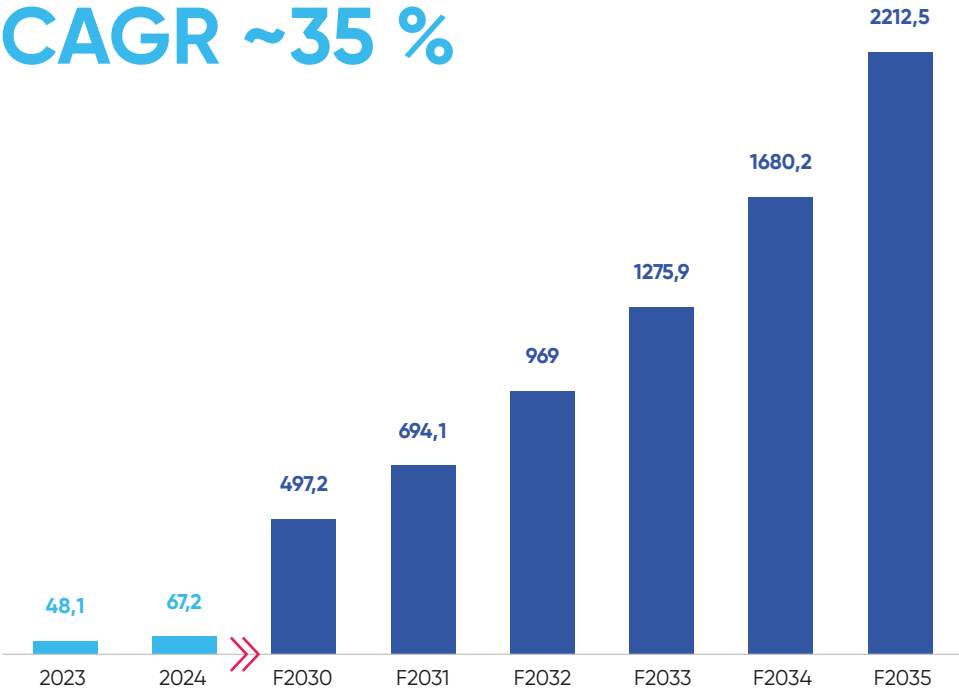
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ



- Отсутствие прозрачности или непредсказуемость работы ИИ-моделей
- Проблемы с точностью
- Предвзятость результатов
- Кибербезопасность и мошенничество
- Возможность создания дезинформации (deepfake)
- Проблемы конфиденциальности данных и возможные предвзятости в выводах ИИ

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ ОБЪЁМ СЕГМЕНТА ГЕНЕРАТИВНОГО ИИ К 2035 ГОДУ, В МЛРД ДОЛЛАРОВ США

CAGR ~35 %



ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



Компания STITCH FIX использует DALL·E для персонализации рекомендаций, что способствует повышению продаж: ожидается рост производительности на 1,2–2 % от годовых доходов²

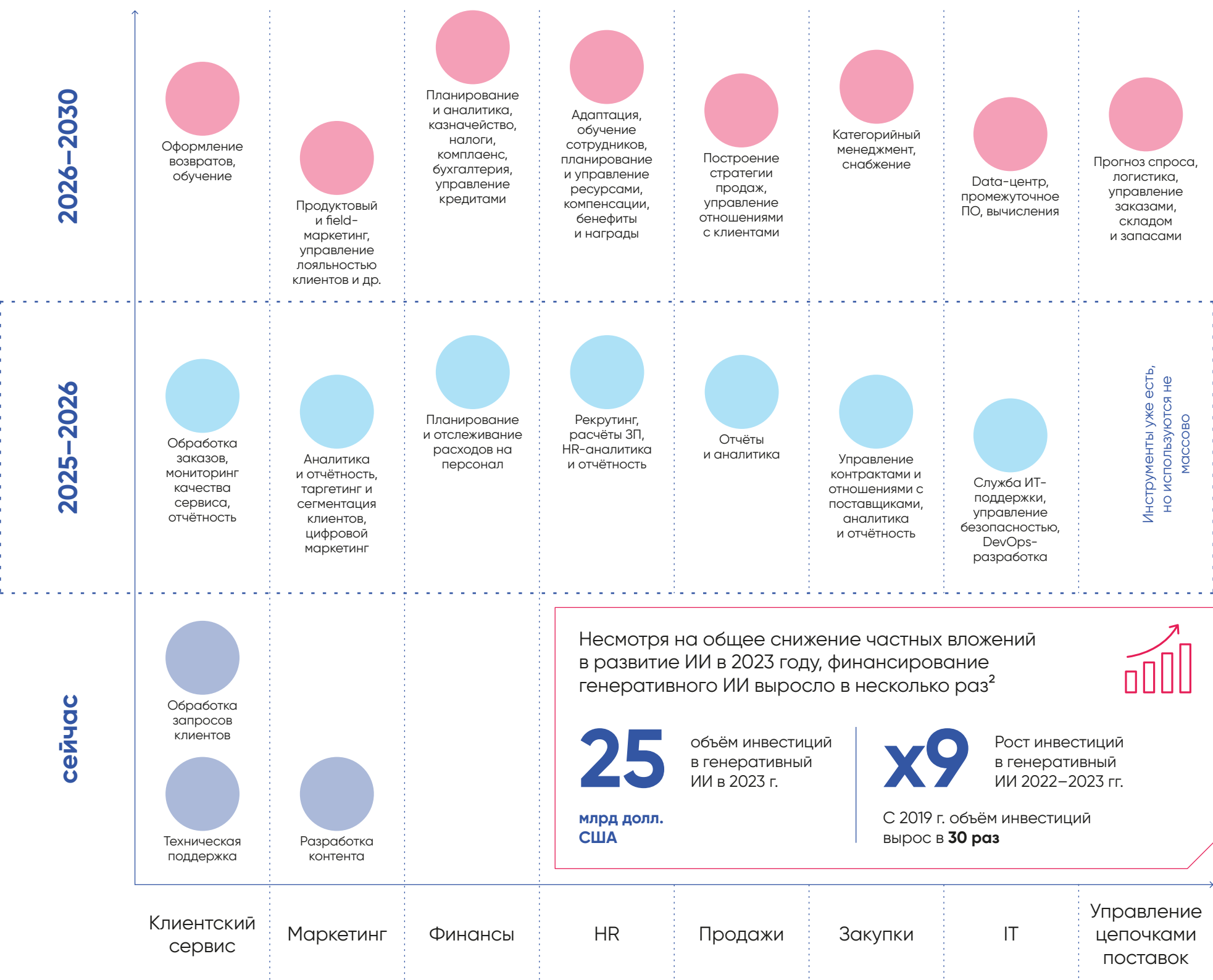


SBERDEVICES использует генеративный ИИ GigaChat для повышения эффективности работы программистов, увеличения производительности на 20 %. Также в контакт-центрах с его помощью автоматизировано до 80 % текстовых взаимодействий, что сократило время на создание сценариев в 20 раз³

² Economic potential of generative AI | McKinsey

³ «Россия находится на переднем крае развития генеративного ИИ» – Ведомости.Технологии и инновации

Ключевые области практического применения генеративного ИИ¹



¹ BAIN&Company, Technology Report 2024
² STANFORD AI INDEX REPORT 2024

Компьютерное зрение



мировой объём рынка

25,80

¹ Computer Vision — Worldwide | Statista Market Forecast

млрд долларов США¹

ПРЕИМУЩЕСТВА
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



- Увеличивает точность и эффективность в задачах, связанных с анализом изображений и видео в режиме реального времени
- Применяется для улучшения производственных процессов, медицинской визуализации и систем безопасности
- Способствует повышению безопасности на дорогах и в общественных местах

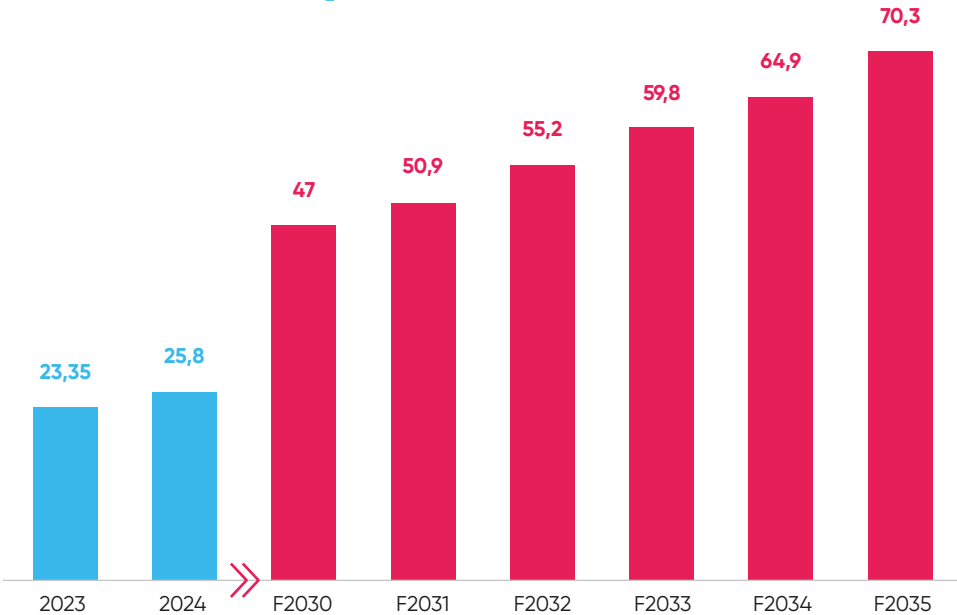
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ
РИСКИ



- Высокая стоимость внедрения продвинутых систем компьютерного зрения, особенно для малых предприятий
- Вопросы конфиденциальности данных, особенно в контексте видеонаблюдения и распознавания лиц

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ ОБЪЁМ СЕГМЕНТА
КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ К 2035
ГОДУ, В МЛРД ДОЛЛАРОВ США

CAGR ~9,5 %



ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



В BMW технология применяется для контроля качества окрашенных поверхностей автомобилей. Компьютерное зрение с использованием ИИ помогло снизить количество дефектов на поверхности автомобилей, таких как мелкие вмятины и неровности, на **40–50 микрон²**



Проект КамАЗ–4308: беспилотный грузовой автомобиль, где компьютерное зрение используется для навигации и обеспечения безопасности. Благодаря этой технологии обещают, что грузоперевозки будут обходиться заказчиком дешевле на **10–15 %³**

² BMW using Artificial Intelligence to support quality control and surface inspection processes in its paintshop operations | Automotive Manufacturing Solutions

³ Не только для ловли митингующих: кто и зачем в России учит компьютеры с камерами

ИИ в здравоохранении



мировой объём рынка

14,92

¹ Artificial Intelligence in Healthcare Market Size Report, 2032

млрд долларов США¹

ПРЕИМУЩЕСТВА
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



- Повышает точность диагностики благодаря анализу медицинских изображений и данных
- Ускоряет процессы разработки лекарств, сокращая время вывода новых препаратов на рынок
- Оптимизирует управление лечением пациентов с использованием прогнозной аналитики и персонализированного подхода

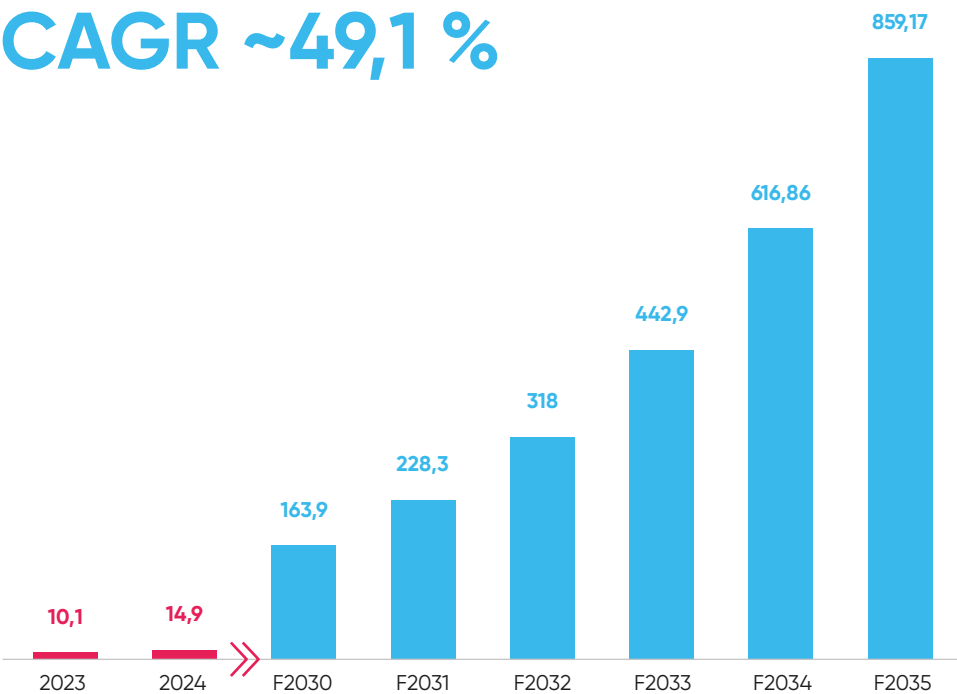
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ
РИСКИ



- Высокие первоначальные затраты на внедрение ИИ-технологий в медицинские учреждения
- Необходимость защиты конфиденциальных данных пациентов, что создает дополнительные проблемы для безопасности

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ ОБЪЁМ СЕГМЕНТА
ИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ К 2035 ГОДУ,
В МЛРД ДОЛЛАРОВ США

CAGR ~49,1 %



ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



Система TREWS от университета Джона Хопкинса обнаруживает сепсис на **6 часов** раньше, чем традиционные методы, снижая смертность на **20 %** в тяжелых случаях. Это помогает врачам быстрее начать лечение и улучшает результаты пациентов²

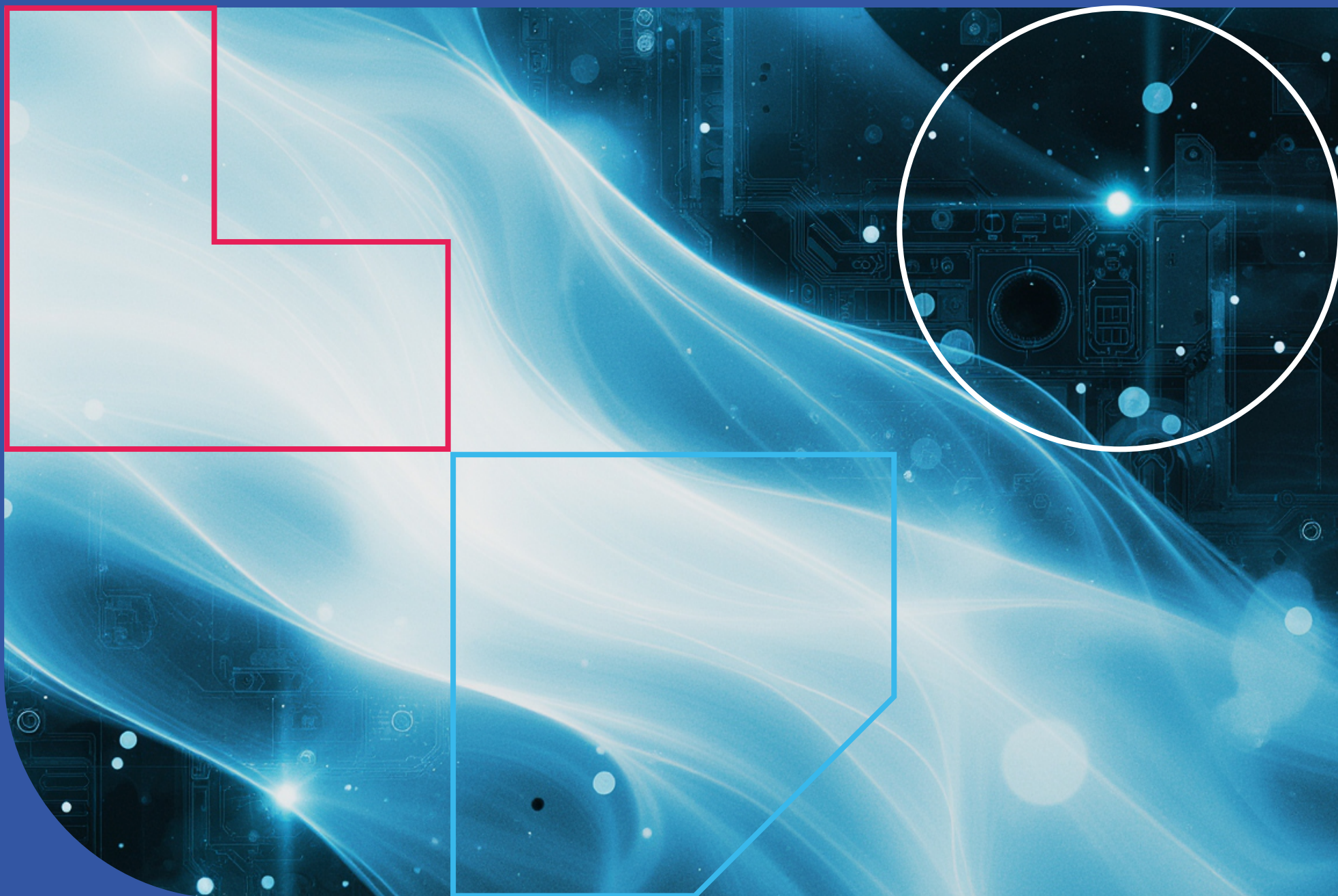


В рамках проекта «Цифровая диагностика» в ХМАО ИИ использовался для анализа КТ и МРТ снимков, ускорив диагностику в **4–5 раз** и улучшив точность обнаружения онкологических заболеваний, таких как рак лёгких и молочной железы³

² How AI can help detect sepsis before it is too late | Popular Science

³ Искусственный интеллект (ИИ) в медицине и здравоохранении России «понимать» события — Ferra.ru

Центр искусственного интеллекта Национального исследовательского Университета «Высшая школа экономики»



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Tight High Probability Bounds for Linear Stochastic Approximation with Fixed Stepsize	Durmus A., Moulines E., Naumov A., Samsonov S., Scaman K., Wai H.	Mathematics	AI, ML	ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS 35. Сер. «Advances in Neural Information Processing Systems 34 – 35th Conference on Neural Information Processing Systems, NeurIPS 2021» Том 36, 2021	10.48550/ arXiv.2106.01257	A*
A New Functional Magnetic Resonance Imaging Localizer for Preoperative Language Mapping Using a Sentence Completion Task: Validity, Choice of Baseline Condition, and Test–Retest Reliability	Elin K., Malyutina S., Bronov O., Stupina E., Marinets A., Zhuravleva A., Dragoy O.	Philology and Linguistics	AI, ML	Front. Hum. Neurosci. 16:791577, 2022	10.3389/ fnhum.2022.791577	Q1
Epileptogenic high-frequency oscillations present larger amplitude both in mesial temporal and neocortical regions	Karpychev V., Balatskaya A., Utyashev N., Pedyash N., Zuev A., Dragoy O., Fedele T.	Clinical Medicine Computer Science Biology Medical Biotechnologies	AI, ML	Front. Hum. Neurosci. 16:984306, 2022	10.3389/ fnhum.2022.984306	Q1
FFC–SE: Fast Fourier Convolution for Speech Enhancement	Shchekotov I., Andreev P., Ivanov O., Alanov A., Vetrov D.	Computer Science	AI, ML	InterSpeech P. 1188–1192, 2022	10.48550/ arXiv.2204.03042	A*
Variance reduction for additive functionals of Markov chains via martingale representations	Belomestny D., Moulines E., Samsonov S.	Computer Science Mathematics	AI, ML	Statistics and Computing. Vol. 32. No. 1. Article 16, 2022	10.1007/s11222-021-10073-z	Q1
A retail investor in a cobweb of social networks	Teplova T., Tomtosov A., Sokolova T.	Economics and Management	AI, ML	Plos One. Vol. 17. No. 12. Article e0276924, 2022	10.1371/journal.pone.0276924	Q1
Solving optimal stopping problems under model uncertainty via empirical dual optimisation	Denis Belomestny, Tobias Hübner, Volker Krätschmer	Generative models	AI, ML	IEEE Transactions on Affective Computing. Vol. 13. No. 4. P. 2132–2143, 2022	10.1007/ s00780-022-00480-z	Q1
Classifying Emotions and Engagement in Online Learning Based on a Single Facial Expression Recognition Neural Network	Andrey V. Savchenko; Lyudmila V. Savchenko; Ilya Makarov	Computer Science	AI, ML	IEEE Transactions on Affective Computing. Vol. 13. No. 4. P. 2132–2143, 2022	10.1109/ TAFCC.2022.3188390	Q1
Primal–Dual Stochastic Mirror Descent for MDPs	Daniil Tiapkin, Alexander Gasnikov	Computer Science	AI, ML	Proceedings of The 25th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, PMLR 151:9723–9740, 2022	10.48550/ arXiv.2103.00299	A*
Do Data-based Curricula Work?	Surkov M., Mosin V., Yamshchikov I.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of the Third Workshop on Insights from Negative Results in NLP Dublin: Association for Computational Linguistics, P. 119–128, 2022	10.18653/ v1/2022.insights-1.16	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Towards Practical Control of Singular Values of Convolutional Layers	Senderovich A., Bulatova E., Obukhov A., Rakhuba M.	Computer Science	AI, ML	Thirty-Sixth Conference on Neural Information Processing Systems: NeurIPS, P. 10918–10930, 2022	10.48550/arXiv.2211.13771	A*
Training Scale-Invariant Neural Networks on the Sphere Can Happen in Three Regimes	Kodryan M., Lobacheva E., Nakhodnov M., Vetrov D.	Computer Science	AI, ML	Thirty-Sixth Conference on Neural Information Processing Systems: NeurIPS 2022 Curran Associates, Inc., P. 14058–14070, 2022	10.48550/arXiv.2209.03695	A*
HyperDomainNet: Universal Domain Adaptation for Generative Adversarial Networks	Alanov A., Titov V., Vetrov D.	Computer Science	AI, ML	Thirty-Sixth Conference on Neural Information Processing Systems: NeurIPS 2022 Curran Associates, Inc., P. 29414–29426, 2022	10.48550/arXiv.2210.08884	A*
RuCoLA: Russian Corpus of Linguistic Acceptability	Mikhailov V., Shamardina T., Ryabinin M., Pestova A., Smurov I., Artemova E.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of the 2022 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. P. 5207–5227, 2022	10.18653/v1/2022.emnlp-main.348	A*
Z-flipon variants reveal the many roles of Z-DNA and Z-RNA in health and disease	Umerenkov D., Herbert A., Kononov D., Danilova A., Beknazarov N., Kokh V., Fedorov A., Poptsova M.	Computer Science	AI, ML	Life Science Alliance. Vol. 6. No. 7. Article e202301962, 2023	10.26508/lsa.202301962	Q1
Code4ML: a large-scale dataset of annotated Machine Learning code	Drozdova A., Trofimova E., Guseva P., Scherbakova A., Ustyuzhanin A.	Computer Science	AI, ML	PeerJ Computer Science. Vol. 9. Article e1230, 2023	10.7717/peerj-cs.1230	Q1
Symbolic expression generation via variational auto-encoder	Popov S., Lazarev M., Belavin V., Derkach D., Ustyuzhanin A.	Computer Science	AI, ML	PeerJ Computer Science. Vol. 9. Article e1241, 2023	10.7717/peerj-cs.1241	Q1
On the largest and the smallest singular value of sparse rectangular random matrices	Götze F., Tikhomirov A.	Computer Science	AI, ML	Electron. J. Probab. 28: 1–18, 2023	10.1214/23-EJP919	Q1
Fast Search of Face Recognition Model for a Mobile Device Based on Neural Architecture Comparator	Savchenko A.V., Savchenko L.V., Makarov I.	Computer Science	AI, ML	IEEE Access. Vol. 11. P. 65977–65990, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3290902	Q1
Packet Level Performance of 5G NR System Under Blockage and Micromobility Impairments	Khayrov E., Koucheryavy Y.	Electronics and Electrical Engineering Mathematics	AI, ML	IEEE Access. Vol. 11. P. 90383–90395, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3307021	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Identifying dyslexia in school pupils from eye movement and demographic data using artificial intelligence	Shalileh S., Ignatov D., Lopukhina A., Dragoy O.	Philology and Linguistics	AI, ML	Plos One. Vol. 18. No. 11., 2023	10.1371/journal.pone.0292047	Q1
Machine learning code snippets semantic classification	Berezovskiy V., Gorodilova A., Trofimova E., Ustyuzhanin A.	Computer Science	AI, ML	PeerJ Computer Science 9:e1654, 2023	10.7717/peerj-cs.1654	Q1
Unsupervised domain adaptation methods for cross-species transfer of regulatory code signals	Poptsova M., Latyshev P., Pavlov F., Herbert A.	Computer Science	AI, ML	Front. Big Data 6:1140663, 2023	10.3389/fdata.2023.1140663	Q1
Simultaneous approximation of a smooth function and its derivatives by deep neural networks with piecewise-polynomial activations	Belomestny D., Naumov A., Puchkin N., Samsonov S.	Computer Science Mathematics	AI, ML	Neural Networks Volume 161, Pages 242–253, April 2023	10.1016/j.neunet.2023.01.035	Q1
Fine-tuning transformers: Vocabulary transfer	Mosin V., Samenko I., Kozlovskii B., Tikhonov A., Yamshchikov I. P.	Computer Science	AI, ML	Artificial Intelligence Volume 317, 103860, April 2023	10.1016/j.artint.2023.103860	Q1
A Contrastive Approach to Online Change Point Detection	Puchkin N., Shcherbakova V. A.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of The 26th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, PMLR 206:5686–5713, 2023	10.48550/arXiv.2206.10143	A*
Vote'n'Rank: Revision of Benchmarking with Social Choice Theory	Rofin M., Mikhailov V., Florinskiy M., Kravchenko A., Tutubalina E., Shavrina T., Karabekyan D., Artemova E.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of the 17th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics Dubrovnik: Association for Computational Linguistics, P. 670–686, 2023	10.18653/v1/2023.eacl-main.48	A*
A critical look at the evaluation of GNNs under heterophily: are we really making progress?	Platonov O., Kuznedelev D., Diskin M., Babenko A., Prokhorenkova L.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of the 11th International Conference on Learning Representations, ICLR, 2023	https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.11640	A*
Fast Rates for Maximum Entropy Exploration	Tiapkin D., Belomestny D., Calandriello D., Moulines E., Munos R., Naumov A., Perrault P., Tang Y., Valko M., Menard P.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning: Volume 202: International Conference on Machine Learning, 23–29 July 2023, Honolulu, Hawaii, USA Vol. 202: International Conference on Machine Learning, 23–29 July 2023, Honolulu, Hawaii, USA, PMLR, P. 34161–34221, 2023	10.48550/arXiv.2303.08059	A*
Iterative autoregression: a novel trick to improve your low-latency speech enhancement model	Andreev P., Babaev N., Saginbaev A., Shchekotov I.	Computer Science	AI, ML	InterSpeech 2023. Dublin, Ireland, 20–24 August 2023 International Speech Communication Association, P. 2448–2452, 2023	10.48550/arXiv.2211.01751	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
UnDiff: Unsupervised Voice Restoration with Unconditional Diffusion Model	Iashchenko A., Andreev P., Shchekotov I., Babaev N., Vetrov D.	Computer Science	AI, ML	Interspeech 2023	10.48550/arXiv.2306.00721	A*
Hybrid Dataset for Speech Emotion Recognition in Russian Language	Kondratenko V., Sokolov A., Karpov N., Kutuzov O., Savushkin N., Minkin F.	Computer Science	AI, ML	Interspeech 2023	10.21437/Interspeech.2023-311	A*
StyleDomain: Efficient and Lightweight Parameterizations of StyleGAN for One-shot and Few-shot Domain Adaptation	Alanov A., Titov V., Nakhodnov M., Vetrov D.	Computer Science	AI, ML	IEEE, P. 2184–2194, 2023	10.1109/ICCV51070.2023.00208	A*
To Stay or Not to Stay in the Pre-train Basin: Insights on Ensembling in Transfer Learning	Sadrtdinov I., Pozdeev D., Vetrov D., Lobacheva E.	Computer Science	AI, ML	Advances in Neural Information Processing Systems 36 (NeurIPS 2023) Curran Associates, Inc., 2023	10.48550/arXiv.2303.03374	A*
Star-Shaped Denoising Diffusion Probabilistic Models	Okhotin A., Molchanov D., Arkhipkin V., Bartosh G., Ohanesian V., Alanov A., Vetrov D.	Computer Science	AI, ML	NeurIPS 2023	10.48550/arXiv.2302.05259	A*
Model-free Posterior Sampling via Learning Rate Randomization	Tiapkin D., Belomestny D., Calandriello D., Moulines E., Munos R., Naumov A., Perrault R., Valko M., Menard P.	Computer Science	AI, ML	NeurIPS 2023	10.48550/arXiv.2310.18186	A*
Differentiable Rendering with Reparameterized Volume Sampling	Morozov N., Rakitin D., Desheulin O., Vetrov D., Struminsky K.	Computer Science	AI, ML	Neural Fields across Fields: Methods and Applications of Implicit Neural Representations. ICLR 2023 Workshop [б.и.], 2023	10.48550/arXiv.2302.10970	A*
Star algorithm for neural network ensembling	Zinchenko S., Lishudi D.	Computer Science	AI, ML	Neural Networks Volume 170, Pages 364–375, February 2024	10.1016/j.neunet.2023.11.020	Q1
Rates of convergence for density estimation with generative adversarial networks	Puchkin N., Samsonov S., Belomestny D., Moulines E., Naumov A.	Computer Science	AI, ML	Journal of Machine Learning Research. Vol. 25. No. 29. P. 1–47, 2024	10.48550/arXiv.2102.00199	Q1
AutoFace: How to Obtain Mobile Neural Network-Based Facial Feature Extractor in Less Than 10 Minutes?	Savchenko A.V.	Computer Science	AI, ML	IEEE Access (Volume: 12), 2024	10.1109/ACCESS.2024.3365928	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Reconstruction of manifold embeddings into Euclidean spaces via intrinsic distances	Puchkin N., Spokoiny V., Stepanov E., Trevisan D.	Computer Science	AI, ML	ESAIM: COCV 30 (2024) 3, 2024	10.48550/arXiv.2012.13770	Q1
Queuing dynamics of asynchronous Federated Learning	Leconte L., Jonckheere M., Samsonov S., Moulines E.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of The 27th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS 2024), Palau de Congressos, Valencia, Spain. PMLR: Volume 238 Vol. 238. Valencia: PMLR, 2024. P. 1711–1719, 2–4 May 2024	10.48550/arXiv.2405.00017	A*
Generative Flow Networks as Entropy-Regularized RL	Tiapkin D., Morozov N., Naumov A., Vetrov D.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of The 27th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS 2024), 2–4 May 2024, Palau de Congressos, Valencia, Spain. PMLR: Volume 238 Vol. 238. Valencia: PMLR, 2024	10.48550/arXiv.2310.12934	A*
Theoretical guarantees for neural control variates in MCMC	Belomestny D., Goldman A., Naumov A., Samsonov S.	Computer Science	AI, ML	Mathematics and Computers in Simulation Volume 220, Pages 382–405, June 2024	10.1016/j.matcom.2024.01.019	Q1
Efficiency evaluation of electricity distribution companies: Integrating data envelopment analysis and machine learning for a holistic analysis	Omrani H., Emrouznejad A., Teplova T., Amini M.	Computer Science	AI, ML	Engineering Applications of Artificial Intelligence Volume 133, Part F, 108636, July 2024	10.1016/j.engappai.2024.108636	Q1
Predicting First-Language and Second-Language Proficiency Using Eye Fixation Data and Demographic Information: Assumptions, Data Representations and Methods	Shalileh S., Kairov M., Baminiwatte R., Parshina O., Dragoy O.	Linguistics	AI, NLP, Prediction algorithms	IEEE Access, vol. 12, pp. 145832–145844, 2024	10.1109/ACCESS.2024.3468460	Q1
Linguacodus: a synergistic framework for transformative code generation in machine learning pipelines	Trofimova E., Sataev E., Ustyuzhanin A.	Computer Science	AI, ML	PeerJ Computer Science. Vol. 10. Article e2328, 2024	10.48550/arXiv.2403.11585	Q1
A Survey of Delay-Oriented Dynamic Link Scheduling Policies for 5G/6G Integrated Access and Backhaul Systems	Zhivtsova A., Beschastnyi V., Koucheryavy E., Samouylov K.	Computer Science	AI, ML	IEEE Access. Vol. 12, 2024	10.1109/ACCESS.2024.3446569	Q1
SpQR: A Sparse-Quantized Representation for Near-Lossless LLM Weight Compression	Dettmers T., Svirschevski R., Egiazarian V., Kuznedelev D., Frantar E., Ashkboos S., Borzunov A., Hoefler T., Alistarh D.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of the 12th International Conference on Learning Representations (ICLR 2024) ICLR, 2024	10.48550/arXiv.2306.03078	A*
The Devil is in the Details: StyleFeatureEditor for Detail-Rich StyleGAN Inversion and High Quality Image Editing	Bobkov D., Titov V., Alanov A., Vetrov D.	Computer Science	AI, ML	Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), IEEE, 2024	10.48550/arXiv.2406.10601	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Demonstration-Regularized RL	Tiapkin D., Belomestny D., Calandriello D., Moulines E., Munos R., Naumov A., Perrault P., Valko M., Menard P.	Computer Science	AI, ML	Published as a conference paper at ICLR, 2024	10.48550/arXiv.2310.17303	A*
Training a Tucker Model With Shared Factors: a Riemannian Optimization Approach	Peshekhonov I., Arzhantsev A., Rakhuba M.	Computer Science	AI, ML	27th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS), 2024	https://virtual.aistats.org/virtual/2024/poster/6655	A*
Extreme Compression of Large Language Models via Additive Quantization	Egiazarian V., Panferov A., Kuznedelev D., Frantar E., Babenko A., Alistarh D.	Computer Science	AI, LLM	Proceedings of the 41st International Conference on Machine Learning, PMLR 235:12284–12303, 2024	10.48550/arXiv.2401.06118	A*
Where Do Large Learning Rates Lead Us? A Feature Learning Perspective	Sadrtdinov I., Kodryan M., Pokonechny E., Lobacheva E., Vetrov D.	Computer Science	AI, Neural networks	HiLD at ICML, 2024	10.48550/arXiv.2410.22113	A*
Truth-O-Meter: Handling Multiple Inconsistent Sources Repairing LLM Hallucinations	Galitsky B., Chernyavskiy A., Ilvovsky D.	Computer Science	AI, LLM	SIGIR '24: Proceedings of the 47th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval Pages 2817–2821, 2024	10.1145/3626772.3657679	A*

СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области вычислительной техники, а именно к системе экологического мониторинга. Технический результат заключается в повышении точности и оперативности прогнозирования пространственного распределения вредных веществ в атмосферном воздухе. Система содержит по меньшей мере одно измерительное устройство, по меньшей мере один web-сервер, по меньшей мере одно хранилище данных, по меньшей мере одно АРМ, аналитическую подсистему, включающую в себя блок балансировки нагрузки, блок управления очередью сообщений, носитель информации, по меньшей мере один блок сбора и обработки данных с использованием технологий ИИ, который состоит из коммутатора, цифрового фильтра, блока ИИ и блока расчёта рассеивания, при этом АРМ подключено к аналитической подсистеме посредством глобальной сети Интернет, измерительное устройство имеет выход в глобальную сеть Интернет, блок балансировки нагрузки имеет выход в глобальную сеть Интернет и выполнен с возможностью приёма сигналов от измерительных устройств, вход-выход блока балансировки нагрузки соединён с выходом-входом блока управления очередью сообщений, входы-выходы блоков управления очередью сообщений и балансировки нагрузки соединены с выходами-входами по меньшей мере одного блока сбора и обработки данных с использованием технологий ИИ

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Кычкин Алексей ВладимировичГоршков Олег Владимирович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Определение, как будет двигаться выброс при имеющихся физических параметрах: температуре, скорости и направлении ветра, атмосферном давлении и т. д.</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Машинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">При сравнении с существующими решениями (на базе партнёров центра ИИ) – повышение точности прогнозирования +6–40 пп. Обучение модели занимает не более 10 минут, и с каждым новым прогнозом оно сокращается вплоть до секунды, модель обучается ежедневно</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Разработка центра ИИ востребована как среди промышленных предприятий для контроля уровня загрязнения, так и среди государственных учреждений для принятия решений о дальнейших мерах с целью снижения влияния выбросов на окружающую среду</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">ЭкологияПромышленность</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>8</div>			

Патенты центра

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ БЛОК ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к устройствам для обработки результатов измерений концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе. Сущность: устройство содержит встроенные в общий корпус и связанные между собой модуль (5) сбора и хранения данных, модуль (12) сравнения данных, модуль (16) связи и модуль (23) прогноза. При этом модуль (23) прогноза содержит каскад из трёх вычислительных сопроцессоров (17–19), рассчитывающих прогнозы, два из которых задействованы в обучении моделей искусственного интеллекта с последующим их сохранением в присоединённых запоминающих устройствах. Технический результат: повышение эффективности контроля работоспособности датчиков измерения концентрации загрязняющих веществ различных типов в атмосферном воздухе

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Кычкин Алексей Владимирович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Задача заявляемой полезной модели заключается в необходимости обеспечения оценки достоверности результатов измерений концентраций загрязняющих веществ различных типов в атмосферном воздухе</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Машинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">К преимуществам заявляемой полезной модели также относится её универсальность, которая обеспечивается возможностью работы с датчиками различных загрязнителей на уровне типового интерфейса подключения, согласованного с модулем сбора данных и хранения, а также на уровне возможности переобучения интеллектуальной модели прогнозирования данных с датчика, заданных в долях предельно допустимой концентрации для типа загрязняющего вещества</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Повышение эффективности контроля работоспособности датчиков измерения концентрации загрязняющих веществ различных типов в атмосферном воздухе</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">ЭкологияПромышленность</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>8</div>		

Патенты центра

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ESG-РЕЙТИНГА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области вычислительной техники. Технический результат достигается за счёт системы обработки текстов для формирования ESG-рейтинга, содержащей web-сервер, модуль хранения данных, вычислительный модуль, терминал пользователя, шину данных, при этом вычислительный модуль состоит из операционных блоков, соединённых друг с другом через входы-выходы и подключающихся в двух режимах: в режиме настройки подключаются последовательно: блок формирования топиков, блок формирования словарей, блок формирования обучающей выборки, блок формирования матрицы признаков, блок формирования эталонной выборки и обучения модели рейтингования, в режиме рейтингования подключаются последовательно: блок подготовки данных, блок предобработки данных, блок оценки топиков, блок рейтингования, блок вывода результатов, при этом в блоке подготовки данных формируются перечень источников данных и перечень текстовых материалов, характеризующих оцениваемые компании, при этом в блоке предобработки данных производится разбивка текстов на блоки размером не менее 2000 символов, при этом более мелкие части текста исключают из рассмотрения

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Лапина Вера ВладимировнаМыльников Леонид АлександровичСторчевой Максим Анатольевич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Получение нефинансовой информации о наиболее безопасных и устойчивых в долгосрочной перспективе компаниях-партнёрах во всех направлениях устойчивого развития: экологической, социальной и корпоративной ответственности</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">NLPМашинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Повышение точности обработки текстов для формирования ESG-рейтинга, изобретение позволяет сформировать рейтинг публичных компаний по экологическим, социальным и управленческим критериям (ESG-рейтинг), избегая недостатков: разницы в охвате, в способе измерения и в весах для используемых в системе индикаторов</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Изобретение относится к области информационных технологий и вычислительной техники и может быть использовано для сбора и обработки данных при формировании рейтинга публичных компаний по экологическим, социальным и управленческим критериям (ESG) для повышения в долгосрочной перспективе безопасности жизнедеятельности человека</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">ESG-рейтинг</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>6</div>			

Патенты центра

СПОСОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ ИИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области экологического мониторинга и может быть использовано для обнаружения источников загрязнений атмосферного воздуха на промышленных предприятиях. Сущность: в режиме реального времени с помощью постов контроля выполняют непрерывные замеры концентраций вредных веществ в атмосфере. Кроме того, с помощью метеостанций выполняют непрерывные замеры скорости и направления ветра. Результаты замеров поступают в головной компьютер, центральное процессорное устройство которого обрабатывает полученную информацию с привлечением интеллектуальной аналитической системы – модели искусственного интеллекта. В случае регистрации событий несанкционированного выброса вредных веществ в атмосферном воздухе с помощью модели искусственного интеллекта в соответствии с обученной стратегией поиска определяют расчётные местоположения источника загрязнения атмосферы на размеченной карте промышленного района путём перемещения поискового курсора. Устанавливают ближайший к расчётному местоположению источник загрязнения атмосферы. Технический результат: сокращение времени обнаружения источника несанкционированного выброса загрязняющих вредных веществ в атмосферу

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Кычкин Алексей Владимирович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Идентификация источника выброса вредных веществ в атмосферу на базе технологии искусственного интеллекта, включающий непрерывный замер концентраций вредных веществ в атмосфере с помощью постов контроля в режиме реального времени, непрерывный замер влияющих на результат идентификации метеопараметров на метеостанциях в режиме реального времени</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Машинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Применение заявленного способа обеспечивает следующий технический результат: сокращение времени обнаружения источника несанкционированного выброса загрязняющих вредных веществ в атмосферу</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Изобретение относится к области экологического мониторинга и может быть использовано для обнаружения источников загрязнений атмосферного воздуха на промышленных предприятиях</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">ЭкологияПромышленность</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>8</div>			

Патенты центра

ЧЕХОЛ ДЛЯ СМАРТФОНОВ СО ВСТРОЕННЫМ БЕСПРОВОДНЫМ СЕНСОРНЫМ ДИСПЛЕЕМ С ФУНКЦИОНАЛОМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА БАЗЕ ИИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

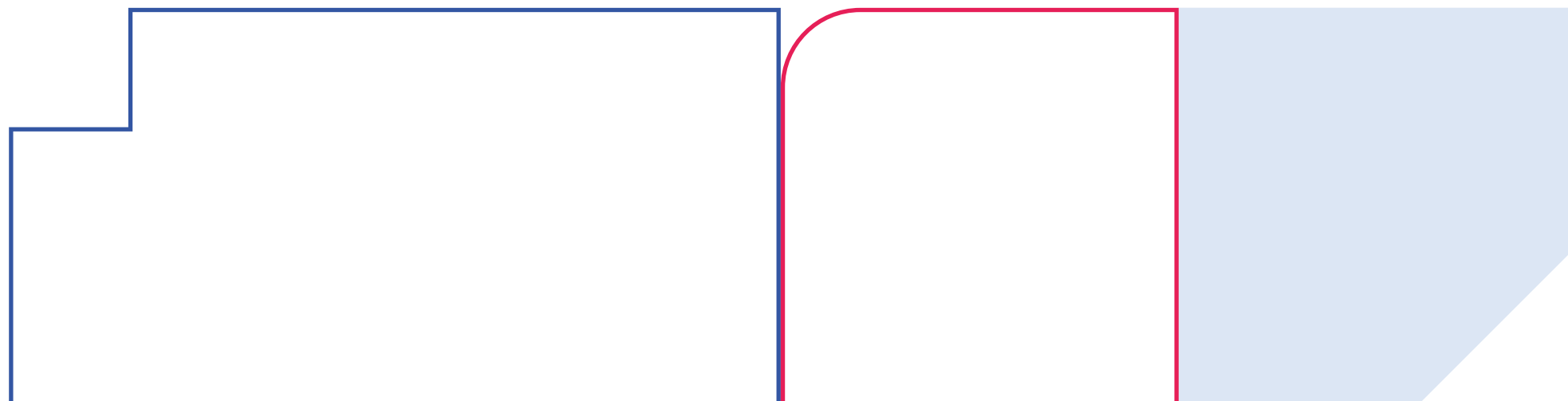
Полезная модель относится к аксессуарам для смартфонов и может быть использована в качестве защитного устройства, включающего дополнительный функционал. Технический результат – расширение функционала чехла для смартфонов – поддержки принятия инвестиционных решений на базе искусственного интеллекта. Чехол для смартфонов включает корпус, в котором имеются полости для аккумулятора и управляющего модуля, пазы, защитную крышку, сенсорный дисплей, аккумулятор, управляющий модуль чехла, цепи зарядки аккумулятора, беспроводной зарядки, дополнительный накопитель памяти. Для функционирования чехла для смартфонов необходима установка специального приложения, управляющего отправкой необходимых данных на сервер, получением данных с сервера, а также выводом изображения и звука на смартфон, и, как следствие, согласованием работы чехла для смартфонов и самого мобильного устройства, а также наличие сервера для взаимодействия с мобильным устройством и формирования изображения. В устройство встроена звуковая карта с дополнительным динамиком. Управляющий модуль чехла включает предустановленный пакет программ с возможностью обновления, который позволяет реализовывать поддержку принятия инвестиционных решений на базе искусственного интеллекта

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Теплова Тамара ВикторовнаСоколова Татьяна ВладимировнаСоловьев Артём Алексеевич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>В связи с ростом интереса к инвестициям и увеличением числа розничных инвесторов (не менее 600 тысяч активно торгующих на фондовом рынке частных инвесторов с портфелями от 100 тысяч рублей) возрастает потребность в интеллектуальном ассистенте, который поможет принимать обоснованные инвестиционные решения. Брокеры предлагают своих ассистентов, но зачастую они предвзяты в рекомендациях и не предоставляют полную линейку возможностей. Из-за возрастающей интеллектуальной и физической нагрузки на мобильные средства возникает необходимость снабжать сопутствующие мобильные устройства аксессуарами с дополнительным функционалом</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Машинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Умный чехол со встроенными технологиями искусственного интеллекта собирает и классифицирует сообщения частных инвесторов в разных каналах коммуникаций, включая масс-медиа, делает выжимки из отчетов профессиональных аналитиков и инвестиционных банков, формирует краткосрочные прогнозы динамики цен акций и облигаций и оценивает результативность инвестиционных стратегий по проекциям «риск-доходность-горизонт инвестирования» в сопоставлении с доступными на рынке альтернативными инструментами инвестирования (покупка доллара, золотых монет и т. п.)</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Чехол-инвестор может быть полезен для широкого круга специалистов и исследователей в области финансов и кредитов. Студенты и аспиранты могут использовать его для проведения исследований, подготовки дипломных работ и получения более глубокого понимания финансовых процессов. Профессиональные инвесторы могут применять модель для анализа портфельных инвестиций, определения влияния различных факторов на биржевые показатели акций и облигаций, а также для оценки доходности, ликвидности и рисков. Менеджеры и владельцы компаний могут анализировать воздействия информационных факторов на стоимость акций и облигаций их компаний при помощи разработанного функционала. Кроме того, регулирующие органы могут использовать эту модель для формирования оптимальной стратегии регулирования финансовых рынков, учитывая влияние различных факторов на цены акций и облигаций</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">ФинансыИнвестиции</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>4</div>			

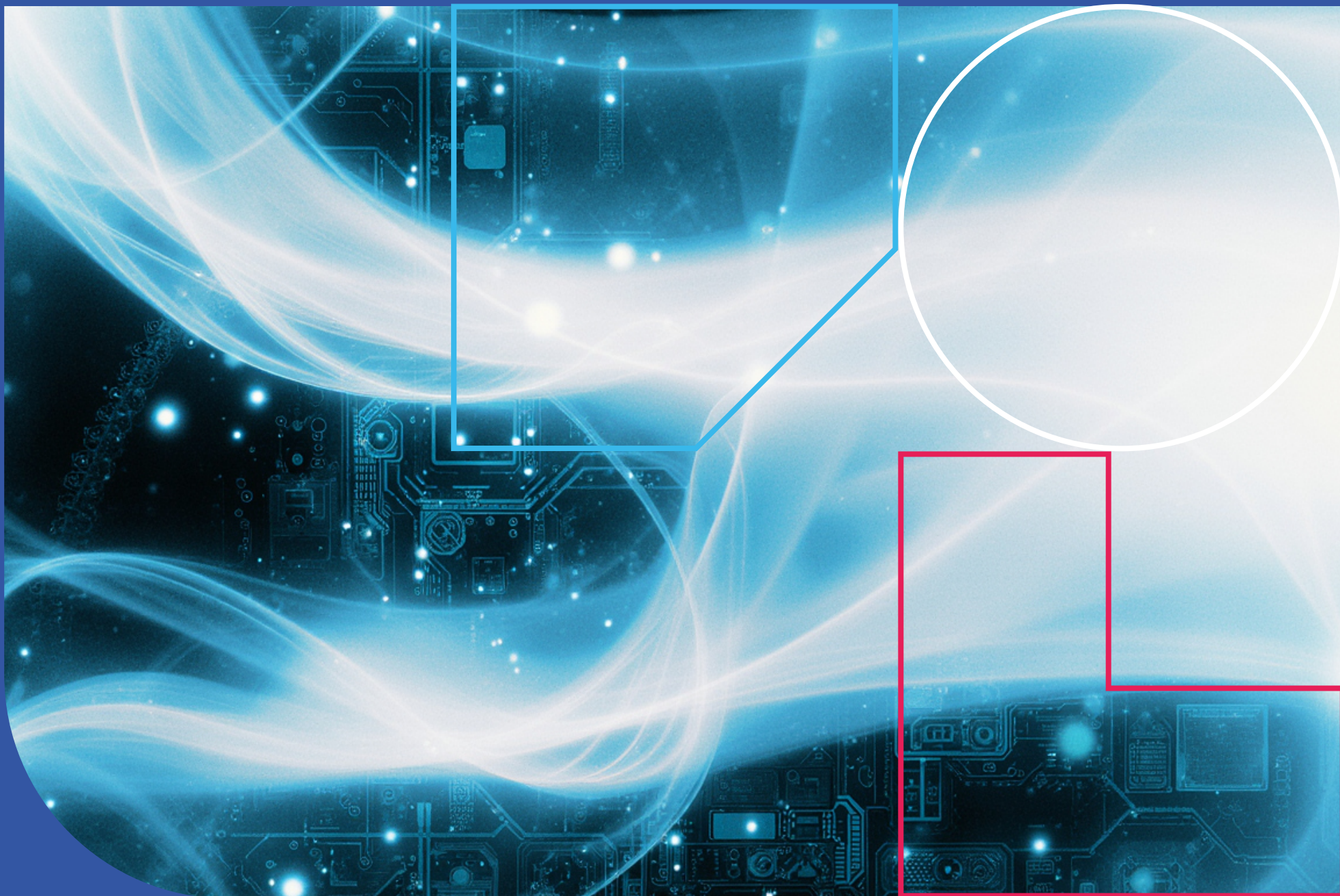
Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPM&DocNumber=223107&TypeFile=html

Исследовательские проекты

- Обучение, понимание и оптимизация моделей искусственного интеллекта
- Искусственный интеллект в биоинформатике
- Создание нейросетевых моделей и наборов данных, мотивированных лингвистической теорией
- Новые методы машинного обучения для оценки и интерпретации языковых моделей
- Интеллектуальная автоматизация ручных операций, распознавание операций на производстве и интеллектуальные методы в промышленной безопасности
- Интеллектуальные методы доставки данных в перспективных сетях 2030
- Цифровая модель для динамической идентификации промышленных источников выбросов и прогнозирования пространственного распределения вредных веществ в атмосферном воздухе
- ИИ в макро моделировании и прогнозировании экономических процессов и финансовых взаимосвязей с учётом сентимента участников рынка
- Развитие методик и технологий прикладного искусственного интеллекта
- Нейросетевые алгоритмы анализа динамики эмоционального состояния и вовлечённости учеников на основе данных видеонаблюдения
- Мониторинг качества моделей в условиях сложности банковского регулирования и изменяющихся входных данных
- Нейросетевые модели для оценки влияния нематериальных активов на микроэкономические показатели
- Исследование двустороннего рынка в краудсорсинговых системах
- Технология категоризации сложных черт пользователей на основе анализа данных социальных медиа с использованием краудсорсинговых платформ
- Искусственный интеллект в культурно-языковом пространстве
- Искусственный интеллект и право
- Искусственный интеллект в информационных процессах: алгоритмизация выбора, ограничение и ответственное медиапотребление
- Экспериментальные методы оценки качества продукции систем искусственного интеллекта
- Искусственный интеллект в образовании
- Рекомендательный сервис для автоматизации аналитических процессов научно-технической деятельности
- Оценка персональных навыков на основе результатов командной работы
- Индекс этичности компаний
- Этическая экспертиза в сфере ИИ
- Диагностические и ассистивные речевые технологии на основе искусственного интеллекта



Национальный центр когнитивных разработок на базе Университета ИТМО



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
GOLEM: Flexible Evolutionary Design of Graph Representations of Physical and Digital Objects	Maiia Pinchuk, Grigorii Kirgizov, Lyubov Yamshchikova, Nikolay Nikitin, Irina Deeva, Karine Shakhkryan, Ivan Borisov, Kirill Zharkov, Anna Kalyuzhnaya	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. – 2024. – С. 1668–1675	https://doi.org/10.1145/3638530.3664141	–
STCON System for the CHiME-8 Challenge	Anton Mitrofanov, Tatiana Prisyach, Tatiana Timofeeva, Sergey Novoselov, Maxim Korenevsky, Yuri Khokhlov, Artem Akulov, Aleksandr Anikin, Roman Khalili, Iurii Lezhenin, Aleksandr Melnikov, Dmitriy Miroshnichenko, Nikita Mamaev, Ilya Odegov, Olga Rudnitskaya, Aleksei Romanenko	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	2024 STCON System for the CHiME-8 Challenge. Proc. 8th International Workshop on Speech Processing in Everyday Environments (CHiME 2024), 13–17	https://doi.org/10.21437/CHiME.2024-3	–
Quantum-inspired modeling of distributed intelligence systems with artificial intelligent agents self-organization	Alodjants A.P., Tsarev D., Avdyushina A.E., Khrennikov A.Y., Boukhanovsky A.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Scientific Reports, 2024, Vol. 14, No. 1, pp. 15438	https://doi.org/10.1038/s41598-024-65684-z	Q1
Quantum Approach for Contextual Search, Retrieval, and Ranking of Classical Information	Alodjants A.P., Avdiushina A.E., Tsarev D., Bessmertny I.A., Khrennikov A.Y.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Entropy, 2024, Vol. 26, No. 10, pp. 862	https://doi.org/10.3390/e26100862	Q2
Real-Time Scheduling with Independent Evaluators: Explainable Multi-Agent Approach	Isakov A., Peregorodiev D., Tomilov I., Ye C., Gusarova N., Vatian A., Boukhanovsky A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Technologies, 2024, Vol. 12, No. 12, pp. 259	https://doi.org/10.3390/technologies12120259	Q1
High-dimensional graphs convolution for quantum walks photonic applications	Abramov R., Fedichkin L., Tsarev D., & Alodjants A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Quantum Information Processing. – 2024. – Т. 23. – № 5. – С. 175.	https://doi.org/10.1007/s11128-024-04351-8	Q2
Extending Process Discovery with Model Complexity Optimization and Cyclic States Identification: Application to Healthcare Processes	Elkhovskaya L.O., Kshenin A.D., Balakhontceva M.A., Ionov M.V., Kovalchuk S.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Algorithms, 2023, Vol. 16, No. 1, pp. 57	https://doi.org/10.3390/a16010057	Q2
Quantum machine learning: from physics to software engineering	Melnikov A., Kordzanganeh M., Alodjants A., Lee R.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Advances in Physics: X, 2023, Vol. 8, No. 1, pp. 2165452	https://doi.org/10.1080/23746149.2023.2165452	Q1
An Experimental Outlook on Quality Metrics for Process Modelling: A Systematic Review and Meta Analysis	Ireddy A.T., Kovalchuk S.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Algorithms, 2023, Vol. 16, No. 6, pp. 295	https://doi.org/10.3390/a16060295	Q2
RuMedSpellchecker: Correcting Spelling Errors for Natural Russian Language in Electronic Health Records Using Machine Learning Techniques	Pogrebnoi D., Funkner A., Kovalchuk S.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 2023, Vol. 10475, pp. 213–227	https://doi.org/10.1007/978-3-031-36024-4_16	Q2

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Mean-field theory of social laser	Alodjants A.P., Bazhenov A., Khrennikov A.Y., Bukhanovsky A.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Scientific Reports, 2022, Vol. 12, No. 1, pp. 8566	https://doi.org/10.1038/s41598-022-12327-w	Q1
Neural Additive Models for Explainable Heart Attack Prediction	Balabaeva K., Kovalchuk S.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 2022, Vol. 13352, pp. 113–121	https://doi.org/10.1007/978-3-031-08757-8_11	Q2
Longest Cycle above Erdos–Gallai Bound	Fomin F.V., Golovach P.A., Sagunov D., Simonov K.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	SIAM Journal on Discrete Mathematics, 2024, Vol. 38, No. 4, pp. 2721–2749	https://doi.org/10.1137/23m1558008	Q1
Machine Learning Methods for Pregnancy and Childbirth Risk Management	Kopanitsa G., Metsker O., Kovalchuk S.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Personalized Medicine, 2023, Vol. 13, No. 6, pp. 975	https://doi.org/10.3390/jpm13060975	Q2
Accounting for data uncertainty in modeling acute respiratory infections: influenza in St. Petersburg as a case study	Kseniya Sahatova, Aleksandr Kharlunin, Israel Huaman, Vasiliy Leonenko	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science (2023 г.)		Q2
Does complex mean accurate: comparing COVID–19 propagation models with different structural complexity	Israel Huaman, Vasiliy Leonenko	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science (2023 г.)		Q2
The Past Helps The Future: Coupling Differential Equations with Machine Learning Methods to Model Epidemic Outbreaks	Abramova Yulia, Leonenko Vasiliy	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science (2024 г.)	https://doi.org/10.1007/978-3-031-63772-8_23	Q2
Development of a VTE Prediction Model Based on Automatically Selected Features in Glioma Patients	Leontev S., Simakova M., Lukinov V., Pishchulov K., Derevitskii I., Abramyan L., Vatian A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 2024, Vol. 14835, pp. 387–395	https://doi.org/10.1007/978-3-031-63772-8_34	Q2
Graph-Based Data Representation and Prediction in Medical Domain Tasks Using Graph Neural Networks	Vdovkina S., Derevitskii I., Abramyan L., Vatian A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) – 2024, Vol. 14835, pp. 371–378	https://doi.org/10.1007/978-3-031-63772-8_32	Q2
Loss Function Role in Processing Sequences with Heavy-Tailed Distributions	Gritskikh M., Isakov A., Gusarova N., Dobrenko D., Tomilov I., Vatian A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) – 2025, Vol. 15346, pp. 361–374	https://doi.org/10.1007/978-3-031-77731-8_33	Q2

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Evaluation and Prediction of Human Software Developers' Perception of Large Language Models Suggestions Using GitHub Data	Pimenov A., Kovalchuk S.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science (2024)		Q2
Automated Differential Equation Solver Based on the Parametric Approximation Optimization	Hvatov A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Mathematics 2023, 11(8), 1787	https://doi.org/10.3390/math11081787	Q2
Enhancing Predictability Assessment: An Overview and Analysis of Predictability Measures for Time Series and Network Links	Bezbochina A., Stavina E., Kovantsev A., Chunaev P.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Entropy. 2023; 25(11):1542.	https://doi.org/10.3390/e25111542	Q2
Dynamic recommendation algorithms for a COVID-19 restrictions scenario in the restaurant industry	Gleb Glukhov, Ivan Derevitskii, Oksana Severiukhina, Klavdiya Bochenina	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Hospitality and Tourism Technology, 2024 Vol. 15, No. 1, pp. 1–17	https://doi.org/10.1108/JHTT-09-2021-0278	Q1
Assessing the transport connectivity of urban territories, based on intermodal transport accessibility	Morozov A.S., Kontsevik G.I., Shmeleva I.A., Schneider L., Zakharenko N., Budenny S. and Mityagin S.A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Front. Built Environ. 9:1148708. 2023	https://doi.org/10.3389/fbuil.2023.1148708	Q1
Methods of Partial Differential Equation Discovery: Application to Experimental Data on Heat Transfer Problem	Andreeva T.A., Bykov N.Y., Gataulin Y.A., Hvatov A.A., Klimova A.K., Lukin A.Ya., Maslyaev M.A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Processes (2023 г.), 11(9), 2719	https://doi.org/10.3390/pr11092719	Q2
Precision Calorimeter Model Development: Generative Design Approach	Andreeva T. A., Bykov N.Y., Kompan T.A., Kulagin V.I., Lukin A.Ya., Vlasova V.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Processes (2023 г.), 11(1), 152	https://doi.org/10.3390/pr11010152	Q2
Surrogate-based Optimization of Learning Strategies for Additively Regularized Topic Models	Khodorchenko M., Butakov N., Sokhin T., Teryoshkin S.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Logic Journal of the IGPL. – 2023. – Т. 31. – № 2. – С. 287–299.	https://doi.org/10.1093/jigpal/jzac019	Q2
Hybrid and Automated Machine Learning Approaches for Oil Fields Development: the Case Study of Volve Field, North Sea	Nikitin N.O., Revin I., Hvatov A., Vychuzhanin P., Kalyuzhnaya A.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Computers & geosciences. – 2022. – Т. 161. – С. 105061.	https://doi.org/10.1016/j.cageo.2022.105061	Q1
Automated Evolutionary Approach for the Design of Composite Machine Learning Pipelines	Nikitin N.O., Vychuzhanin P., Sarafanov M., Polonskaia I.S., Revin I., Barabanova I.V., Kaluzhnaya A.V., Boukhanovsky A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Future Generation Computer Systems. – 2022. – Т. 127. – С. 109–125.	https://doi.org/10.1016/j.future.2021.08.022	Q1

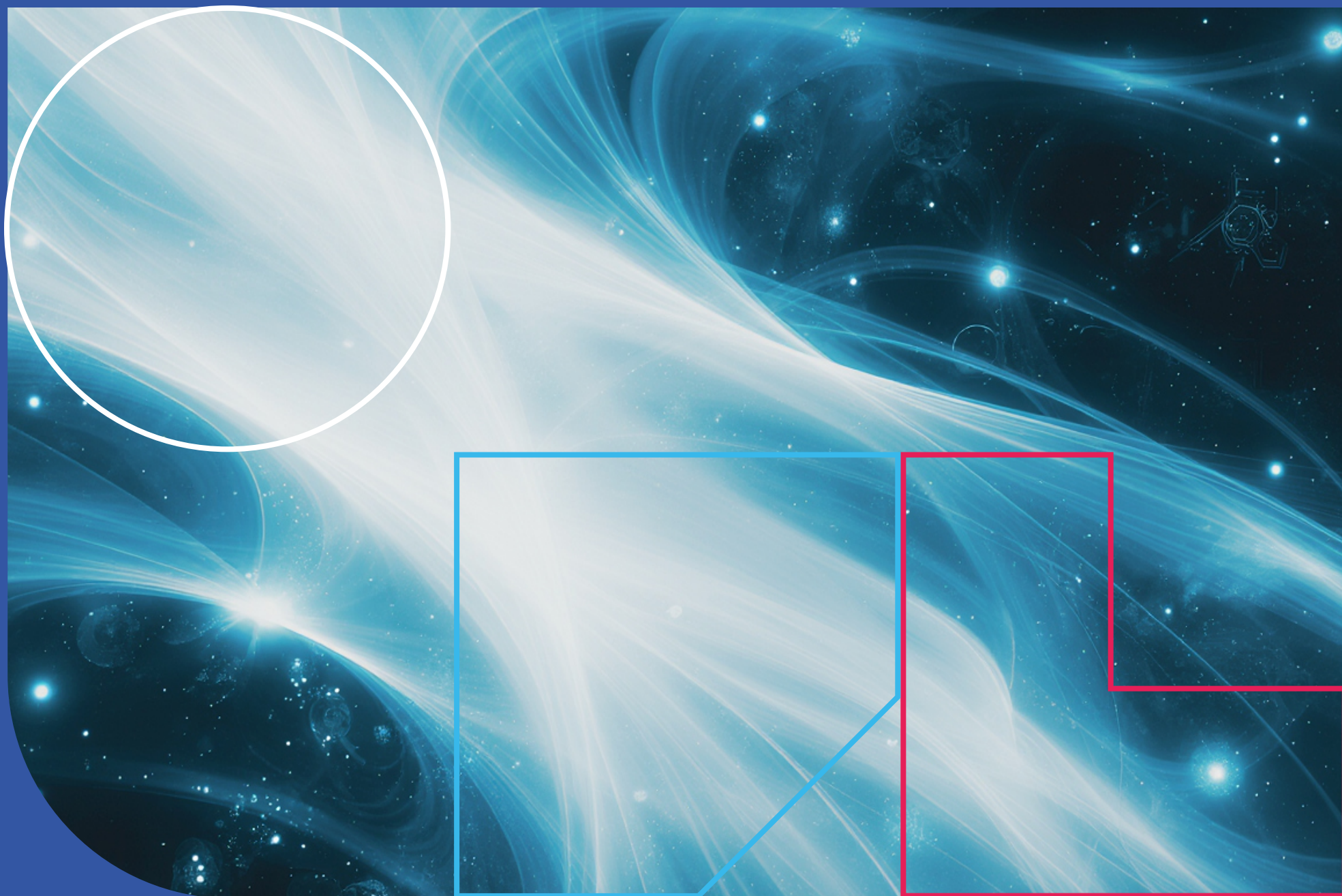
Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Single Red Blood Cell Hydrodynamic Traps via the Generative Design	Georgii V. Grigorev, Nikolay O. Nikitin, Alexander Hvatov, Anna V. Kalyuzhnaya, Alexander V. Lebedev, Xiaohao Wang, Xiang Qian, Georgii V. Maksimov, Liwei Lin	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Micromachines. – 2022. – Т. 13. – № 3. – С. 367.	https://doi.org/10.3390/mi13030367	Q2
High temperature superradiant phase transition in quantum structures with a complex network interface	Bazhenov A.Y., Nikitina M., Alodjants A.P.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Optics Letters. – 2022. – Т. 47. – № 12. – С. 3119–3122.	https://doi.org/10.1364/OL.457189	Q1
Supervised graph classification for chiral quantum walks	Kryukov A., Abramov R., Fedichkin L.E., Alodjants A.P., Melnikov A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Physical Review A. – 2022. – Т. 105. – № 2. – С. 022208.	https://doi.org/10.1103/PhysRevA.105.022208	Q1
Computational science for a better future	Kovalchuk S.V., Krzhizhanovskaya V.V., Paszyński M., Kranzlmüller D., Dongarra J., Sloot P.M.A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Computational Science Volume 62, July 2022, 101745	https://doi.org/10.1016/j.jocs.2022.101745	Q2
Three-stage intelligent support of clinical decision making for higher trust, validity, and explainability	Kovalchuk S.V., Kopanitsa G.D., Derevitskii I.V., Matveev G.A., Savitskaya D.A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Biomedical Informatics Volume 127, March 2022, 104013	https://doi.org/10.1016/j.jbi.2022.104013	Q1
Surrogate-assisted performance prediction for data-driven knowledge discovery algorithms: Application to evolutionary modeling of clinical pathways	Funkner A.A., Yakovlev A.N., Kovalchuk S.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Computational Science Volume 59, March 2022, 101562	https://doi.org/10.1016/j.jocs.2022.101562	Q2
Application of Machine Learning Methods to Analyze Occurrence and Clinical Features of Ascending Aortic Dilatation in Patients with and without Bicuspid Aortic Valve	Irtyuga O., Kopanitsa G., Kostareva A., Metsker O., Uspensky V., Gordeev M., Faggian G., Sefieva G., Derevitskii I., Malashicheva A., Shlyakhto E.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Personalized Medicine. – 2022. – Т. 12. – № 5. – С. 794.	https://doi.org/10.3390/jpm12050794	Q2
Link predictability classes in large node-attributed networks	Antonov Andrey, Stavinova Elizaveta, Evmenova Elizaveta, Chunaev Petr	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Social Network Analysis and Mining. – 2022. – Т. 12. – № 1. – С. 81.	https://doi.org/10.1007/s13278-022-00912-w	Q1
Hybrid genetic predictive modeling for finding optimal multipurpose multicomponent therapy	Pavlovskii V.V., Derevitskii I.V., Kovalchuk S.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Computational Science. – 2022. – Т. 63. – С. 101772.	https://doi.org/10.1016/j.jocs.2022.101772	Q2
Hybrid Bayesian Network-Based Modeling: COVID-19-Pneumonia Case	Derevitskii I.V., Mramorov N.D., Usoltsev S.D., Kovalchuk S.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Personalized Medicine. – 2022. – Т. 12. – № 8. – С. 1325.	https://doi.org/10.3390/jpm12081325	Q2

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Personalizing Hybrid-Based Dialogue Agents	Matveev Y., Makhnytina O., Posokhov P., Matveev A., Skrylnikov S.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Mathematics. – 2022. – Т. 10. – № 24. – С. 4657	https://doi.org/10.3390/math10244657	Q2
Quantum semantics of text perception	Surov I.A., Semenenko E., Platonov A., Bessmertny I.A., Galofaro F., Toffano Z., Khrennikov A.Y., Alodjants A.P.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Scientific Reports, 2021, Vol. 11, No. 1, pp. 4193	https://doi.org/10.1038/s41598-021-83490-9	Q1
Towards generative design of computationally efficient mathematical models with evolutionary learning	Kalyuzhnaya A.V., Nikitin N.O., Hvatov A., Maslyaev M., Yachmenkov M., Boukhanovsky A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	(2021) Entropy, 23 (1), статья № 28, pp. 1–26	https://doi.org/10.3390/e23010028	Q2
Hybrid predictive modelling: Thyrotoxic atrial fibrillation case	Derevitskii I.V., Savitskaya D.A., Babenko A.Y., Kovalchuk S.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Computational Science, Vol. 51, 2021, pp. 101365	https://doi.org/10.1016/j.jocs.2021.101365	Q2
Subgraphs of Interest Social Networks for Diffusion Dynamics Prediction	Guleva V.Y., Andreeva P.O., Vaganov D.A	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	(2021) Entropy 2021, 23, 492	https://doi.org/10.3390/e23040492	Q2
20 Years of Computational Science: Selected Papers from 2020 International Conference on Computational Science	Kovalchuk S.V., Krzhizhanovskaya V.V., Paszyński M., Závodszy G., Lees M.H., Dongarra J., Sloot P.M.A.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Computational Science, 2021, pp. 101395	https://doi.org/10.1016/j.jocs.2021.101395	Q2
Partial differential equations discovery with EPDE framework: application for real and synthetic data	Maslyaev M., Hvatov A., Kalyuzhnaya A.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Journal of Computational Science. – 2021. – С. 101345	https://doi.org/10.1016/j.jocs.2021.101345	Q2
Oil and Gas Reservoirs Parameters Analysis Using Mixed Learning of Bayesian Networks	Deeva I.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	Lecture Notes in Computer Science. – 2021. – С. 394–407	https://doi.org/10.1007/978-3-030-77961-0_33	Q2
The machinery of the weight-based fusion model for community detection in node-attributed social networks	Chunaev P.V., Gradov T.A., Bochenina K.O.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	(2021) Social Network Analysis and Mining, 11, 109.	https://doi.org/10.1007/s13278-021-00811-6	Q1
Predictability Classes for Forecasting Clients Behavior by Transactional Data	Stavinova E.A., Bochenina K.O., Chunaev P.V.	ИИ	Технологии машинного обучения и когнитивные технологии	ICCS 2021. Lecture Notes in Computer Science, vol. 12744. Springer, Cham	https://doi.org/10.1007/978-3-030-77967-2_16	Q2

Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта по направлению «Транспорт и логистика»

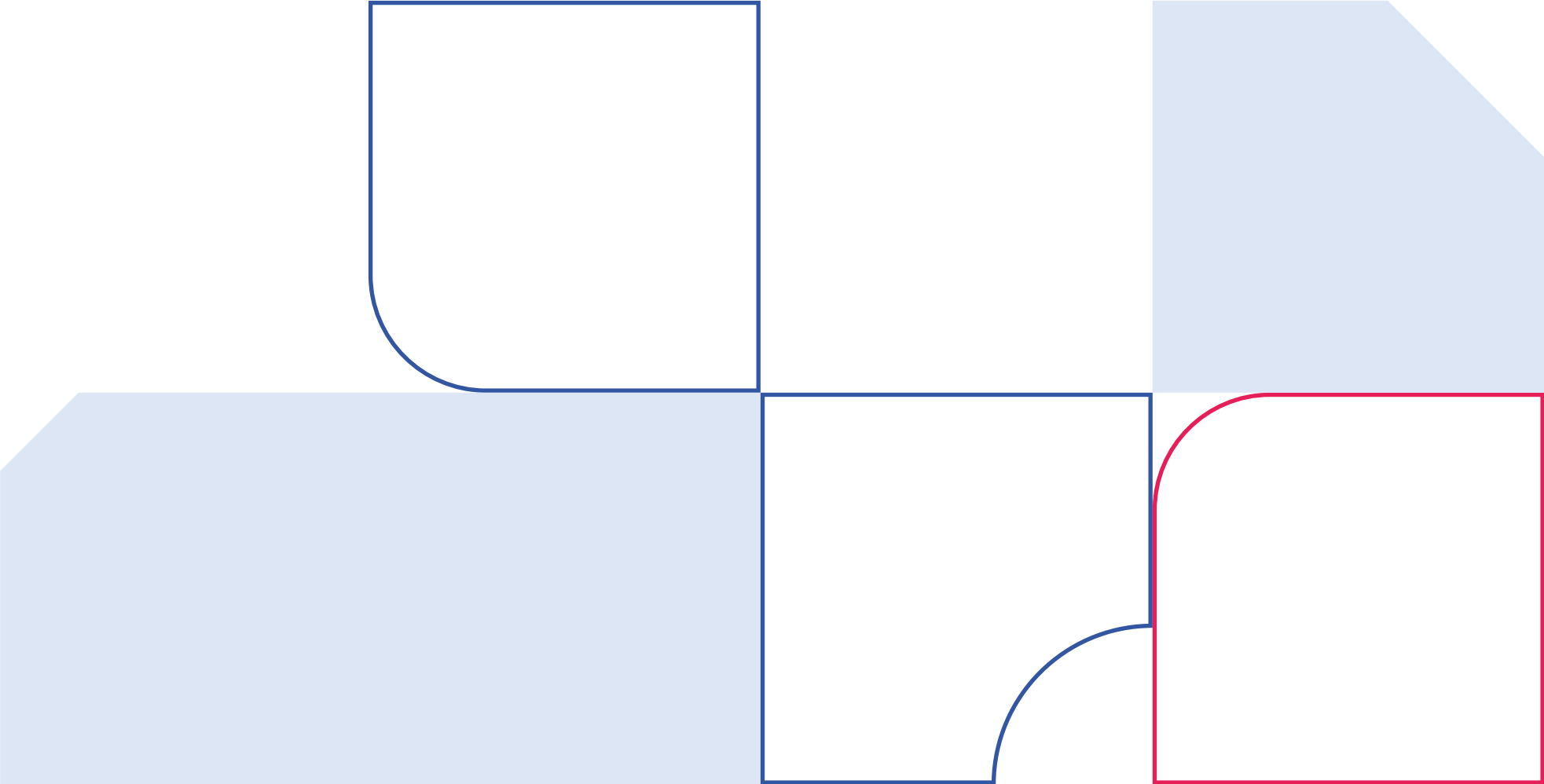


Научные публикации

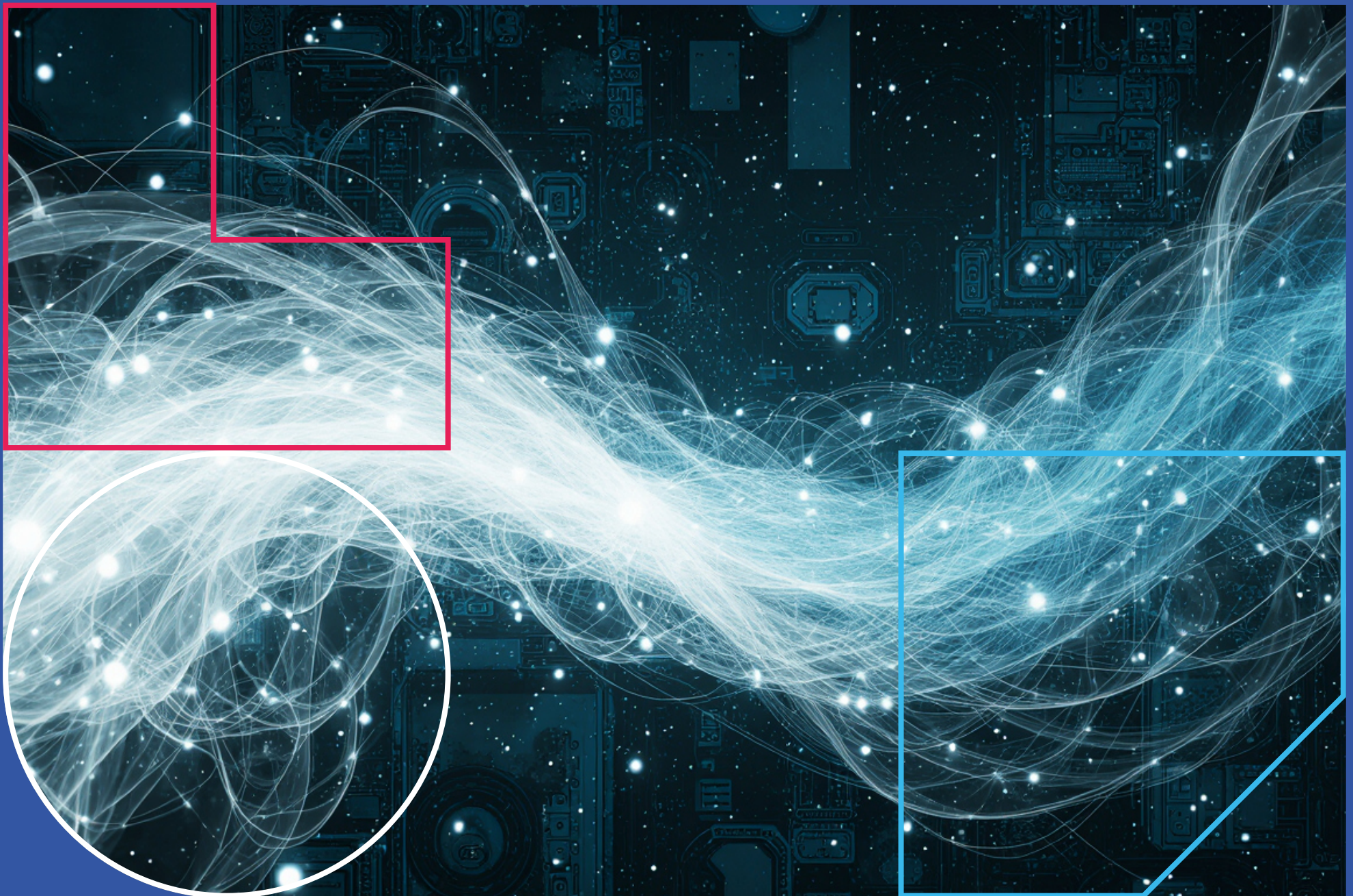
Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Enhancing Autonomous Driving with Spatial Memory and Attention in Reinforcement Learning	Matvey Gerasyov, Andrey Savchenko, Ilya Makarov	Транспорт и логистика	V2X, УДС, тренажеры	IEEE ACCESS Дата публикации: 25.10.24	10.1109/ ACCESS.2024.34 86602	Q1
Graph-Attention Diffusion for Enhanced Multivariate Time-Series Anomaly Detection	Vadim Lanko, Ilya Makarov	Транспорт и логистика	УДС	IEEE Open Journal of the Industrial Electronics Society Дата публикации: 18.11.24	10.1109/ OJIES.2024.3501 014	Q1
Boosting Depth Estimation for Self-Driving in a Self-Supervised Framework via Improved Pose Network	Yazan Dayoub, Andrey Savchenko, Ilya Makarov	Транспорт и логистика	V2X	IEEE Open Journal of the Computer Society Дата публикации: 25.11.24	10.1109/ OJCS.2024.3505 876	Q1

Исследовательские проекты

- Разработка системы автоматизированной проверки документации и 3D моделей транспортных средств
- Разработка технологии применения ИИ в управлении предприятием (системы поддержки принятия решения)
- Разработка интеллектуальной системы автоматической адаптации калибровок силовой установки под текущие условия эксплуатации
- Разработка инновационной системы прогнозируемого технического обслуживания транспортных средств
- Разработка программно-аппаратного обеспечения автомобиля для обмена данными с другими автомобилями и дорожной инфраструктурой (V2X)
- Разработка программно-аппаратного комплекса интеллектуальной диагностики и мониторинга уровня содержания улично-дорожной сети, планирования и контроля исполнения работ по содержанию улично-дорожной сети в нормативном состоянии
- Разработка программного комплекса оптимизации логистики маркетплейсов непродовольственных товаров народного потребления
- Разработка программно-аппаратного комплекса интеллектуального обучения водителей и высокоуровневых систем принятия решений управлению транспортными средствами с интегрированным комплексом подготовки виртуальных 3D-моделей реальной местности



Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии хранения и анализа больших данных» на базе МГУ имени М.В. Ломоносова



Патенты центра

БЛОК ПРЕЦИЗИОННОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИ ПРОЗРАЧНОГО НОСИТЕЛЯ ИНФОРМАЦИИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЧИТЫВАНИЯ ДАННЫХ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к устройствам оптического считывания информации со стеклянных носителей с многоуровневым кодированием. Устройство включает в себя блок прецизионного позиционирования носителя информации, источник излучения, оптический блок из последовательно расположенных рассеивающей линзы, поляризатора, первого зеркала, объектива, второго зеркала и анализатора, анализатора оптического блока, детектора в виде цифровой видеокамеры с ПЗС-матрицей, контроллер управления и считывания данных, управляющий параметрами поляризатора, анализатора, блока прецизионного позиционирования, обеспечивающих перемещение носителя информации относительно объектива. Блок прецизионного позиционирования включает в себя три пневмомеханических транслятора, выполненных с возможностью перемещения по направляющим по взаимно ортогональным осям, каждый из которых содержит основание с направляющими и платформу для перемещения по направляющим на воздушной подушке. Изобретение обеспечивает высокоскоростное считывание информации с оптического носителя с многоуровневым кодированием посредством обеспечения быстрого и точного прецизионного перемещения носителя информации

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">• Шулейко Дмитрий Валерьевич, к.ф.-м.н., автор• Заботнов Станислав Васильевич, к.ф.-м.н., автор• Федянин Андрей Анатольевич, профессор, д. ф.-м. н., автор	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <p>Стремительный рост объёма цифровой информации, требующей долговременного хранения, порождает проблему создания долговечных носителей информации</p>	
Технология	<ul style="list-style-type: none">• Метод знаковозмущённых сумм (МЗВС)	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Внедрение оптических носителей с высокой ёмкостью и прецизионным считыванием позволит существенно снизить затраты на хранение и обработку данных. Оптические носители могут иметь более долгий срок службы и меньшие затраты на поддержание в сравнении с традиционными жесткими дисками. Это особенно актуально для организаций, которым требуется хранить большие объёмы данных в архиве, например в медицинских или научных учреждениях.• Снижение затрат на хранение и обработку данных может составить 20–30 %.• Внедрение технологии прецизионного позиционирования позволяет повысить точность считывания данных с оптических носителей. Это может значительно улучшить производительность систем хранения информации, особенно в случаях, когда требуется высокая точность и скорость, например при использовании оптических дисков нового поколения	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <p>Прецизионное позиционирование оптически прозрачного носителя информации имеет огромный потенциал в области оптических и квантовых технологий. Это может стать основой для создания новых, более высокоскоростных и надёжных систем хранения данных, таких как оптические диски нового поколения (например, для архивирования больших объёмов информации) с улучшенными характеристиками по скорости считывания и долговечности.</p> <p>В условиях стремительного роста объёма данных потребность в новых, более эффективных и безопасных способах хранения и считывания информации только возрастает. Эта технология может сыграть ключевую роль в разработке новых форматов хранения данных и оптических носителей, что сделает патент коммерчески привлекательным для крупных компаний в области IT и хранения данных</p>
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">• Хранение больших данных		
Уровень готовности технологии	-		

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Методология мониторинга развития и использования технологий работы с большими данными	Хохлов Юрий Евгеньевич, Ершова Татьяна Викторовна, Шапошник Сергей Борисович	Цифровая экономика	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_02	-
Государственная политика и регулирование работы с большими данными	Хохлов Юрий Евгеньевич, Орлов Степан Владимирович, Паджев Валентин Валентинович	Право	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_33	-
Система управления и механизмы финансирования работы с большими данными	Хохлов Юрий Евгеньевич, Паджев Валентин Валентинович, Елизаров Александр Михайлович	Управление	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_53	-
Человеческий капитал для работы с большими данными в Российской Федерации	Хохлов Юрий Евгеньевич, Паджев Валентин Валентинович, Елизаров Александр Михайлович	Управление	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_66	-
Исследования и разработки в области технологий работы с большими данными	Хохлов Юрий Евгеньевич, Шапошник Сергей Борисович	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_90	-
Цифровая инфраструктура для работы с большими данными	Хохлов Юрий Евгеньевич, Шапошник Сергей Борисович	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_110	-
Большие данные: социальные и экономические эффекты	Хохлов Юрий Евгеньевич, Шапошник Сергей Борисович, Малахов Вадим Александрович, Юревич Максим Андреевич	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_132	-
Мониторинг использования технологий работы с большими данными в системе государственного управления России	Хохлов Юрий Евгеньевич, Катин Александр Владимирович	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_150	-
Мониторинг использования технологий работы с большими данными в российской образовательной системе	Хохлов Юрий Евгеньевич, Елизаров Александр Михайлович	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_166	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Мониторинг использования больших данных в российской системе здравоохранения	Хохлов Юрий Евгеньевич, Катин Александр Владимирович	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_185	-
Использование технологий работы с большими данными в российской науке	Хохлов Юрий Евгеньевич, Шапошник Сергей Борисович, Малахов Вадим Александрович	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_200	-
Стандартизация работы с большими данными: международные и национальные стандарты	Хохлов Юрий Евгеньевич, Афанасьев Сергей Дмитриевич, Аверкин Алексей Николаевич, Микрюков Андрей Александрович, Паджев Валентин Валентинович, Райков Александр Николаевич, Храмцовская Наталья Александровна	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_220	-
Модель BD4DE-ММ зрелости работы с большими данными в организации	Хохлов Юрий Евгеньевич, Катин Александр Владимирович, Шапошник Сергей Борисович, Ершов Пётр Сергеевич	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_259	-
Индустрия работы с большими данными	Хохлов Юрий Евгеньевич, Шапошник Сергей Борисович, Малахов Вадим Александрович	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_278	-
Использование технологий работы с большими данными в российском бизнесе	Хохлов Юрий Евгеньевич, Шапошник Сергей Борисович, Ершов Пётр Сергеевич	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_300	-
Доверие и безопасность работы с большими данными в России	Хохлов Юрий Евгеньевич, Катин Александр Владимирович	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_315	-
Анализ цифровых технологий в агропродовольственной сфере с использованием методов обработки больших данных	Девяткин Дмитрий Алексеевич, Отмахова Юлия Сергеевна, Усенко Наталья Ивановна	НИОКР	Большие данные	Журнал «Информационное общество», № 4–5, ноябрь 2021 г.	10.52605/16059921_2021_04_334	-

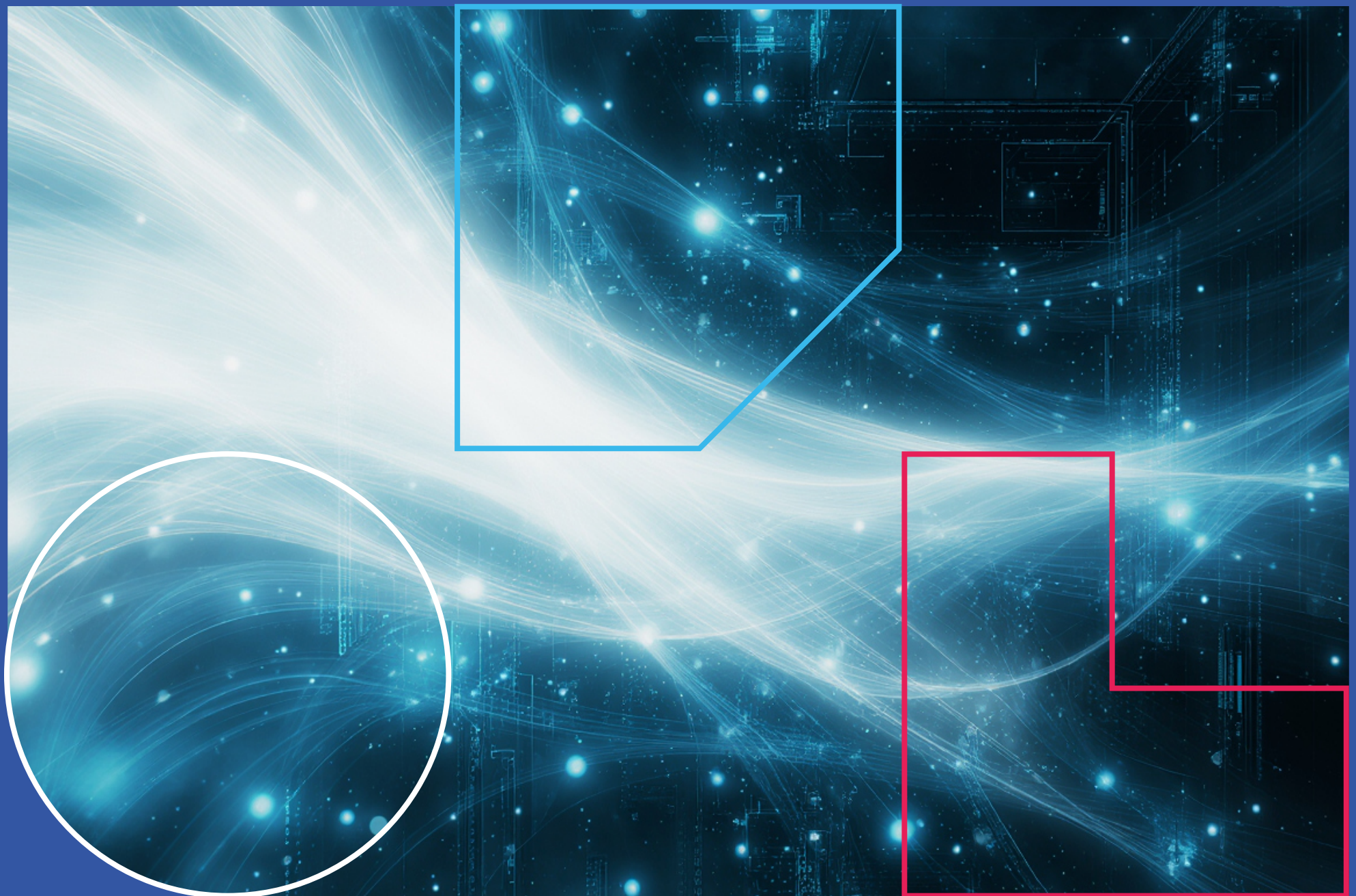
Исследовательские проекты

- «Математические основы интеллектуального анализа больших данных»;
- «Облачные технологии обработки и интерпретации медицинских диагностических изображений на основе применения средств анализа больших данных»;
- «Средства интеллектуального анализа больших массивов текстов»;
- «Предиктивная аналитика технических систем»;
- «Мониторинг и стандартизация развития и использования технологий хранения и анализа больших данных в цифровой экономике Российской Федерации»;
- «Интеллектуальный анализ больших данных в задачах экологии и охраны окружающей среды»;
- «Система автоматического поиска уязвимостей в веб-приложениях»;
- «Новые подходы к проектированию систем считывания для технологии трехмерной оптической памяти с многоуровневым кодированием»;
- «Система обеспечения безопасности методов и систем искусственного интеллекта»;
- «Система интеллектуальной обработки гидроакустических сигналов»;
- «Фреймворк для разработки алгоритмов группового поведения интеллектуальных мобильных роботов»;
- «Фреймворк интеграции научных и медицинских мультимодальных данных в большие языковые модели»;
- «Платформа обработки и сжатия многомерных изображений»

Технологии центра

- Разработан метод, пригодный для реализации многоуровневой записи информации
- Разработаны методы и алгоритмы анализа веб-приложений на основе статико-динамического анализа и абстрактной интерпретации
- Разработан онлайн-инструментарий проведения организациями Российской Федерации самооценки собственного уровня зрелости работы с большими данными, включающий методику самооценки, техническое задание на разработку программного обеспечения онлайн-мониторинга, а также программу и методику испытаний программного обеспечения онлайн-инструментария
- Разработаны новые методы и технологии алгебраического, топологического, метрического и теоретико-функционального анализа больших данных, что позволит строить практически эффективные (с требуемым качеством, ограничением по сложности и интерпретации) алгоритмы анализа данных для решения прикладных задач
- Разработаны параллельные алгоритмы для систем с массовым параллелизмом, использующие новые представления данных с многомерными массивами, созданы эффективные технологии работы с многомерными массивами на вычислительных системах, содержащих сотни тысяч процессоров

Центр «Интеллектуальная мобильность многофункциональных беспилотных авиационных систем»



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Synergy between artificial intelligence and hyperspectral imaging	Хонина С.Н., д.ф.-м.н., профессор, Казанский Н.Л., д.ф.-м.н., профессор, Оселедец И.В., д.ф.-м.н., Никоноров А.В., д.т.н., Бутт М.А., PhD	Гиперспектральные изображения и искусственный интеллект	Искусственный интеллект, машинное зрение, нейронные сети, модели обучения	Technologies, 12, 2024	10.3390/technologies12090163	Q1
Revolutionary integration of artificial intelligence with meta-optics-focus on metalenses for imaging	Казанский Н.Л., д.ф.-м.н., профессор, Хонина С.Н., д.ф.-м.н., профессор, Оселедец И.В., д.ф.-м.н., Никоноров А.В., д.т.н., Бутт М.А., PhD	Оптические нейронные сети	Искусственный интеллект, машинное зрение, нейронные сети, модели обучения, оптическое вычисление	Technologies, 12, 2024	10.3390/technologies12090143	Q1
Exploring Types of Photonic Neural Networks for Imaging and Computing	Хонина С.Н., д.ф.-м.н., профессор, Казанский Н.Л., д.ф.-м.н., профессор, Скиданов Р.В., д.ф.-м.н., доцент, Бутт М.А., PhD	Оптические нейронные сети	Искусственный интеллект, машинное зрение, нейронные сети, модели обучения, оптическое вычисление	Nanomaterials, 14, 2024	10.3390/nano14080697	Q1
Atmospheric aircraft conceptual design based on multidisciplinary optimization with differential evolution algorithm and neural networks	Лукьянов О.Е., к.т.н., доцент, Хоанг В.Х., Куркин Е.И., к.т.н., доцент, Куихада Пиокуинто Х.Г.	Беспилотные авиационные системы	Искусственный интеллект, нейронные сети, модели обучения	Drones, 8, 2024	10.3390/drones8080388	Q1
Airfoil Optimization Using Deep Learning Models and Evolutionary Algorithms for the Case Large-Endurance UAVs Design	Минаев Е.Ю., к.т.н., Куихада Пиокуинто Х.Г., Шахов В.Г., к.т.н., доцент, Куркин Е.И., к.т.н., доцент, Лукьянов О.Е., к.т.н., доцент	Беспилотные авиационные системы	Искусственный интеллект, нейронные сети, модели обучения	Drones, 8, 2024	10.3390/drones8100570	Q1
HyperKAN: Kolmogorov–Arnold Networks Make Hyperspectral Image Classifiers Smarter	Фирсов Н.А., Мясников Е.В., к.т.н., Лобанов В.Е., Хабибуллин Р.М., к.т.н., Казанский Н.Л., д.ф.-м.н., профессор, Хонина С.Н., д.ф.-м.н., профессор, Бутт М.А., PhD, Никоноров А.В., д.т.н.	Гиперспектральные изображения и искусственный интеллект	Искусственный интеллект, машинное зрение, нейронные сети, модели обучения	Sensors, 24, 2024	10.3390/s24237683	Q1

ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНАЯ КАМЕРА НА ОСНОВЕ СХЕМЫ ОФФНЕРА
ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Техническое решение относится к прикладной спектроскопии, в частности к устройствам для получения и анализа спектроскопической информации об объекте. Основным преимуществом спектрометров Оффнера является их компактный размер и возможность снижения (коррекции) аберраций до низкого уровня, обеспечивающего создание дифракционно-ограниченных систем.

Техническим результатом предлагаемого технического решения является увеличение диапазона рабочих температур устройства. Технический результат достигается за счёт того, что гиперспектральная камера на основе схемы Оффнера, содержащая объектив, модуль электроники, щелевую диафрагму, дифракционную решётку и спектральный блок, имеет блочную структуру и включает в свой состав узел крышки с самой крышкой, блок объектива с объективом и модулем электроники, блок щелевой диафрагмы, блок дифракционной решётки, спектральный блок, кронштейны для крепления к аппарату и разъём для подключения термодатчиков и концевых датчиков, при этом блок дифракционной решётки содержит корпус, в котором установлен с помощью резьбового соединения цилиндр с внешней резьбой с возможностью осевого перемещения, образуя радиальное крепление, а в него, в свою очередь, установлена дифракционная решётка и зеркало дифракционной решётки, также в данном блоке установлен шаговый двигатель с шестерёнчатой передачей, причём цилиндр с внешней резьбой дифракционной решётки соединён с цилиндром крепления главного зеркала спектрального блока с помощью резьбового соединения, само главное зеркало спектрального блока установлено в цилиндре крепления спектрального блока через обойму с внешней резьбой, которое также установлено с возможностью осевого перемещения за счёт шагового двигателя с шестерёнчатой передачей, установленного в спектральном блоке, образуя радиальное крепление, при этом сама оптическая схема устройства включает две основные линзы, установленные в передней части объектива, две малые линзы, главное зеркало и малое зеркало, установленные в задней части объектива, щелевой диафрагмы, зеркала дифракционной решётки и главного зеркала спектрометра. Применение радиального крепления дифракционной решётки и главного зеркала спектрометра с возможностью осевого перемещения, за счёт двух шаговых двигателей, позволяет увеличить диапазон рабочих температур гиперспектрометра

<div>Основные авторы</div> <div><div><div>• Никоноров А.В.,</div><div>• Фирсов Н.А.,</div><div>• Скиданов Р.В.,</div><div>• Казанский Н.Л.,</div><div>• Ивлиев Н.А.,</div><div>• Подлипнов В.В.,</div><div>• Маркушин М.А.,</div><div>• Ханенко Ю.В.</div></div></div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div><div>Основным преимуществом спектрометров Оффнера является их компактный размер и возможность снижения (коррекции) аберраций до низкого уровня, обеспечивающего создание дифракционно-ограниченных систем.</div><div>Большинство известных конструкций данных устройств хорошо работают в относительно узком температурном диапазоне, а в настоящее время существует потребность в спектрометре, который одинаково хорошо работал бы в широком диапазоне температур, находясь на борту беспилотного летательного аппарата. Поскольку решение, связанное с термостабилизацией оптической конструкции на борту беспилотного летательного аппарата невозможно, необходимо менять схему крепления основных оптических элементов спектрального блока так, чтобы минимизировать тепловые деформации конструкции. Техническим результатом предлагаемого технического решения является увеличение диапазона рабочих температур устройства</div></div>	
<div>Технология</div> <div><div><div>• Прикладная спектроскопия</div><div>• Получение и анализ спектроскопической информации об объекте</div></div></div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><div>1. Возможность использования устройства на борту БАС при температурных условиях в диапазоне от −40 до +45 °С.</div><div>2. Формирование коллектива. Развитие компетенций коллектива по направлению прикладной спектроскопии, получения и анализа спектроскопической информации об объекте, применимых в БАС</div></div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div><div>Оптическая спектроскопия, измерение электромагнитного излучения во множестве узких спектральных полос</div></div>
<div>Сфера применения</div> <div><div><div>• Беспилотные авиационные системы</div></div></div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div><div>9</div></div>		

ЗАКАЗЧИКИ

ООО «Транспорт будущего»

АО «УК «ЭФКО»

ЛОПАСТЬ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ВИНТОВ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ РОТОРНОГО ТИПА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к винтовым движителям для силовой установки беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Лопасть предназначена для установки на складные двухлопастные воздушные винты диаметром от 1300 до 1500 мм и шагом от 450 до 600 мм для мало- и среднеразмерных беспилотных летательных аппаратов роторного типа, предназначенных для решения широкого спектра задач с возможностью перевозки полезной нагрузки до 120 кг

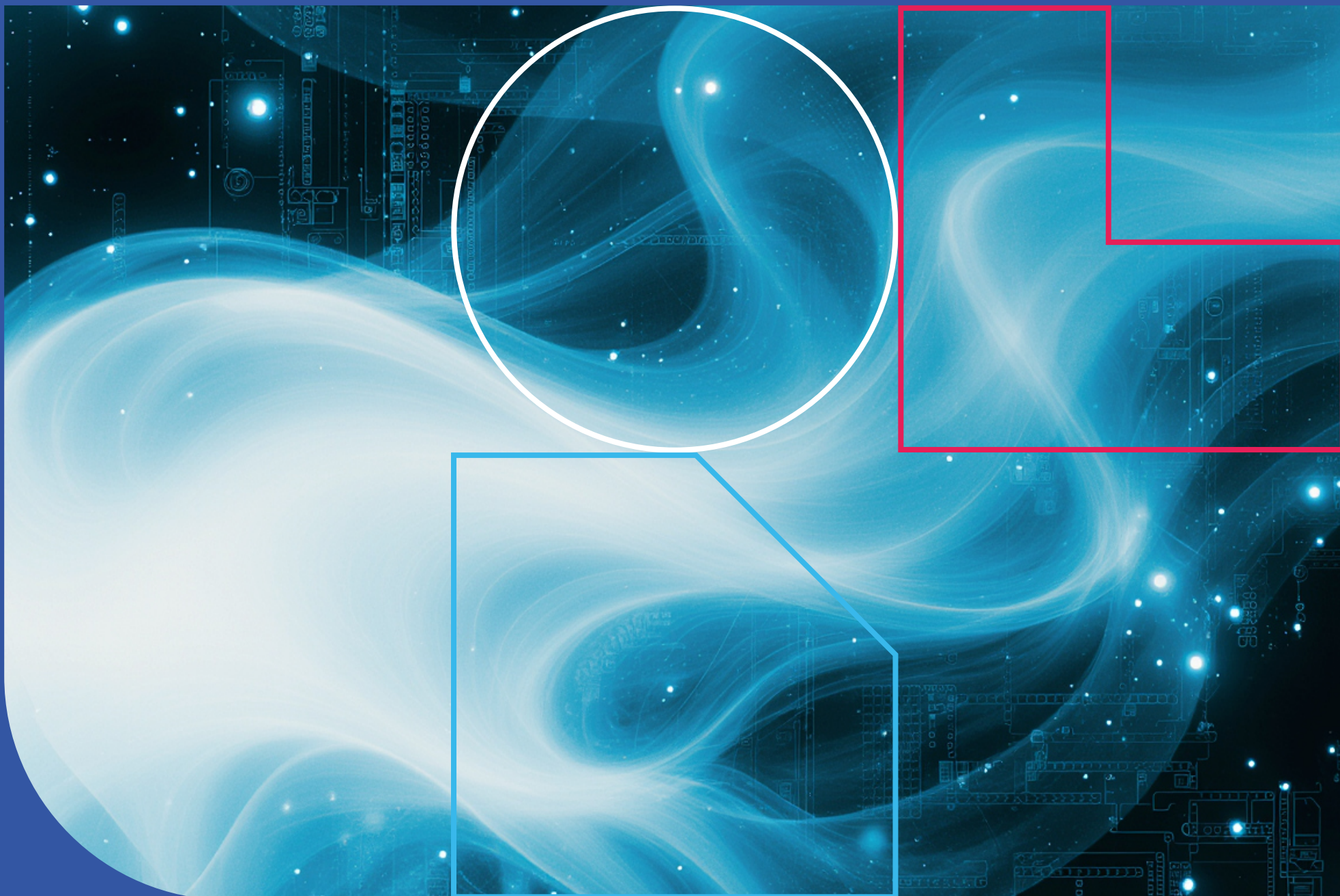
<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Куркин Е.И.,• Лукьянов О.Е.,• Куихада Пиокуинто Х.Г.,• Куркина Е.В.,• Седельников А.В.,• Чертыковцева В.О.,• Хоанг В.Х.,• Бабенко К.Е.,• Выборнова Ю.Д.,• Хабибуллин Р.М.</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Оптимизация винта — сложная задача, требующая учёта множества факторов и ограничений, таких как аэродинамические характеристики, прочность материала, геометрические ограничения и другие. Именно оптимизация конструкции воздушного винта имеет решающее значение для обеспечения возможностей летательного аппарата. Оптимизированный воздушный винт может значительно снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, улучшить акустическую характеристику и повысить эксплуатационные характеристики</div>				
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Проектирование винтового движителя для силовой установки беспилотных летательных аппаратов с помощью искусственного интеллекта и нейронных сетей</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><div><div>1.</div><div>Увеличение диапазона рабочих температур устройства, расширение эксплуатационных характеристик. Использование при определении геометрических характеристик лопасти кривых Безье второго и третьего порядка позволяет более детально выполнить параметрическую оптимизацию и получить более совершенную конструкцию лопасти с целью повышения аэродинамической и энергетической эффективности движителя и силовой установки в целом.</div></div><div><div>2.</div><div>Формирование коллектива. Развитие компетенций коллектива по направлению проектирования винтового движителя с применением технологий ИИ, применимых в БАС</div></div></div>			<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Лопасть предназначена для установки на складные двухлопастные воздушные винты диаметром от 1300 до 1500 мм и шагом от 450 до 600 мм для мало- и среднеразмерных беспилотных летательных аппаратов роторного типа, предназначенных для решения широкого спектра задач с возможностью перевозки полезной нагрузки до 120 кг</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Беспилотные авиационные системы</div>					
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>4</div>					

ЗАКАЗЧИКИ

ООО «Транспорт будущего»

АО «УК «ЭФКО»

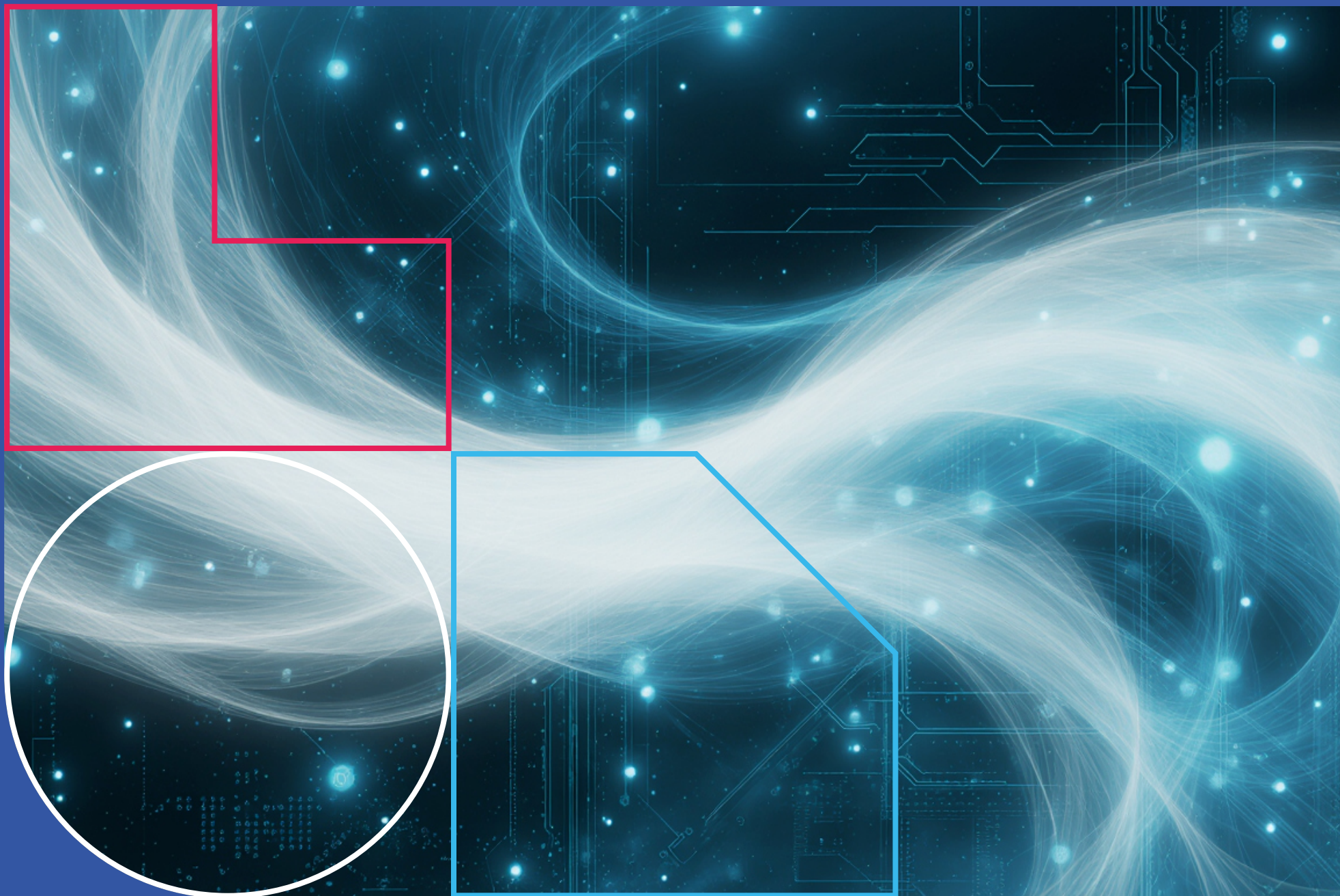
Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта в здравоохранении ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
A hierarchical algorithm with randomized learning for robust tissue segmentation and classification in digital pathology	S. Illarionova, R. Hamoudi, M. Zapevalina, I. Fedin, N. Alsahanova, A. Bernstein, E. Burnaev, V. Alferova, E. Khrameeva, D. Shadrin, I. Talaat, A. Bouridane, M. Sharaev	Здравоохранение/ медицина	Применение алгоритмов ИИ для анализа медицинских данных	Information Sciences Январь 2025 Статья опубликована на сайте журнала. Выпуск журнала, в который войдёт статья: Volume 686, January 2025	-	https://journalrank.rcsi.science/ru/recordsources/details/8931/
Automatic calculation of cardiometric coefficients on chest Xray images / Автоматический расчет кардиометрических коэффициентов на рентгенограммах грудной клетки	Корнаев А., Львов Д., Першин И., Киселев С., Афончиков Д., Бариев И., Ибрагимов Б.	Здравоохранение/ медицина	Анализ медицинских изображений, поиск точек ориентиров (от англ. landmark)	IEEE Access Декабрь 2024 Статья опубликована https://ieeexplore.ieee.org/document/10818426	-	https://journalrank.rcsi.science/ru/recordsources/details/8428/
Exploring Variational Methods in Hydro- and Hemodynamics through Incompressible Velocity Distribution Sampling	Стебаков И.И., Корнаев А.В., Корнаева Е.П., Майоров С.В.	Здравоохранение/ медицина	Моделирование течения крови	IEEE Access Декабрь 2024 Статья опубликована https://ieeexplore.ieee.org/document/10798113	-	https://journalrank.rcsi.science/ru/recordsources/details/8428/

Исследовательский центр прикладных систем искусственного интеллекта МФТИ



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Moshpit SGD: Communication-Efficient Decentralized Training on Heterogeneous Unreliable Devices	Max Ryabinin Eduard Gorbunov Vsevolod Plokhotnyuk Gennady Pekhimenko	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей, Глубокое обучение	Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS) 2021	https://openreview.net/pdf?id=cwWfDHYpb1z	A*
Decentralized Personalized Federated Learning: Lower Bounds and Optimal Algorithm for All Personalization Modes	A. Sadiev, E. Borodich, A. Beznosikov, etc.	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей, Федеративное обучение	EURO Journal on Computational Optimization, 10 (2022)	https://doi.org/10.1016/j.ejco.2022.100041	Q2
Accelerated Variance-Reduced Methods for Saddle-Point Problems	E. Borodich, V. Tominin, Y. Tominin, etc.	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	EURO Journal on Computational Optimization, 10 (2022)	https://doi.org/10.1016/j.ejco.2022.100048	Q2
Hyperfast second-order local solvers for efficient statistically preconditioned distributed optimization	D. Kamzolov, A. Lukashevich, A. Gasnikov, etc.	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	EURO Journal on Computational Optimization, 10 (2022)	https://doi.org/10.1016/j.ejco.2022.100045	Q2
Dynamic Models Design for Processing Motion Reference Signals for Mobile Robots	A. Antipov, J. Kokunko, S. Krasnova	Робототехника, автономные агенты	ИИ для управления мобильными роботами	Journal of Intelligent and Robotic Systems: Theory and Applications (2022)	https://doi.org/10.1007/s10846-022-01686-1	Q2
Extragradient Method: O(1/K) Last-Iterate Convergence for Monotone Variational Inequalities and Connections with Cocoercivity	E. Gorbunov, N. Loizou, G. Gidel	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Proceedings of the 25th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS) 2022 Vol. 151	https://proceedings.mlr.press/v151/gorbunov22a/gorbunov22a.pdf	A*
Stochastic Extragradient: General Analysis and Improved Rates	E. Gorbunov, G. Gidel, etc.	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Proceedings of the 25th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS) 2022 Vol. 151	https://proceedings.mlr.press/v151/gorbunov22b/gorbunov22b.pdf	A*
Secure Distributed Training at Scale	E. Gorbunov, A. Borzunov, etc.	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Proceedings of the 39th International Conference on Machine Learning (2022)	https://proceedings.mlr.press/v162/gorbunov22a/gorbunov22a.pdf	A*
Last-Iterate Convergence of Optimistic Gradient Method for Monotone Variational Inequalities	E. Gorbunov, A. Taylor, G. Gidel	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2022)	https://openreview.net/forum?id=yP0vpghGoLF	A*
Clipped Stochastic Methods for Variational Inequalities with Heavy-Tailed Noise	E. Gorbunov, A. Gasnikov, etc.	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2022)	https://openreview.net/forum?id=S4KGBKBhCPo	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Optimal Algorithms for Decentralized Stochastic Variational Inequalities	D. Kovalev, A. Beznosikov, etc.	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2022)	https://openreview.net/forum?id=oml5hgwgrsa	A*
Recurrent Memory Transformer	A. Bulatov, Y. Kuratov, M. Burtsev	кросс-отраслевое	Генеративный ИИ, рекуррентные модели	36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2022)	https://openreview.net/forum?id=Uynr3iPhksa	A*
Explain My Surprise: Learning Efficient Long-Term Memory by predicting uncertain outcomes	A. Sorokin, L. Pugachev, M. Burtsev, N. Buzun	кросс-отраслевое	Генеративный ИИ, алгоритмы обучения	36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2022)	https://openreview.net/forum?id=5wdvW_hl7bP	A*
Policy Optimization to Learn Adaptive Motion Primitives in Path Planning with Dynamic Obstacles	Brian Angulo, Aleksandr Panov and Konstantin Yakovlev	Робототехника, автономные агенты	ИИ для управления мобильными роботами, обучение с подкреплением	IEEE Robotics and Automation Letters, Volume 8, Issue 2, February 2023	10.1109/LRA.2022.3233261	Q1
Uniform Intersecting Families With Large Covering Number	Peter Frankl, Andrey Kupavskii	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	European Journal of Combinatorics, Volume 113, October 2023, 103747	10.1016/j.ejc.2023.103747	Q1
Octopuses in the Boolean cube: Families with pairwise small intersections, part I	Part I. Andrey Kupavskii, Fedor Noskov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Journal of Combinatorial Theory, Series B. Available online 8 June 2023	10.1016/j.jctb.2023.05.003	Q1
Accelerated gradient methods with absolute and relative noise in the gradient	Artem Vasin, Alexander Gasnikov, Pavel Dvurechensky & Vladimir Spokoiny	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Optimization Methods and Software. Published online: 8 Jun 2023	10.1080/10556788.2023.2212503	Q1
Accelerated methods for weakly-quasi-convex optimization problems	Sergey Guminov, Alexander Gasnikov, Ilya Kuruzov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Computational Management Science, Volume 20, Issue 1, December 2023	https://doi.org/10.1007/s10287-023-00468-w	Q3
Modularity in planted partition model	Mikhail Koshelev	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Computational Management Science, Volume 20, Issue 1, December 2023	https://doi.org/10.1007/s10287-023-00466-y	Q3
Modularity of some distance graphs	M.M. Ipatov, M.M. Koshelev, A.M. Raigorodskii	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	European Journal of Combinatorics. Available online 22 September 2023	https://doi.org/10.1016/j.ejc.2023.103833	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Intersection theorems for $(-1, 0, 1)$ -vectors	Peter Frankl, Andrey Kupavskii	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	European Journal of Combinatorics. Available online 22 September 2023	https://doi.org/10.1016/j.ejc.2023.103830	Q1
Inexact tensor methods and their application to stochastic convex optimization	Artem Agafonov, Dmitry Kamzolov, Pavel Dvurechensky, Alexander Gasnikov, and Martin Takac	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Optimization Methods and Software. Published online: 17 Nov 2023	https://doi.org/10.1080/10556788.2023.2261604	Q1
Fine-Tuning Multimodal Transformer Models for Generating Actions in Virtual and Real Environments	Aleksei Staroverov, Andrey S. Gorodetsky, Andrei S. Krishtopik, Uliana A. Izmeistera, Dmitry A. Yudin, Alexey K. Kovalev, and Aleksandr I. Panov.	Робототехника, автономные агенты	ИИ для управления мобильными роботами, мультимодальные модели	IEEE Access. Date of publication 20 November 2023	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3334791	Q1
Decentralized optimization over slowly time-varying graphs: algorithms and lower bounds	Dmitry Metev, Aleksandr Beznosikov, Alexander Rogozin, Alexander Gasnikov, Anton Proskurnikov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Computational Management Science, Volume 21, Article No. 8 (2024). Published online: 28 November 2023	https://doi.org/10.1007/s10287-023-00489-5	Q3
Potts game on graphs: static equilibria	Andrey Leonidov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Computational Management Science, Volume 21, Article No. 9 (2024). Published online: 5 December 2023	https://doi.org/10.1007/s10287-023-00490-y	Q3
Decentralized optimization with affine constraints over time-varying networks	Demyan Yarmoshik, Alexander Rogozin, Alexander Gasnikov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Computational Management Science, Volume 21, Article No. 10 (2024). Published online: 7 December 2023	https://doi.org/10.1007/s10287-023-00492-w	Q3
Random-reshuffled SARAH does not need full gradient computations	Aleksandr Beznosikov, Martin Takáč	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Optimization Letters. Published online: 11 December 2023	https://doi.org/10.1007/s11590-023-02081-x	Q2
Decentralized convex optimization on time-varying networks with application to Wasserstein barycenters	Olga Yufereva, Michael Persiianov, Pavel Dvurechensky, Alexander Gasnikov, Dmitry Kovalev	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Computational Management Science, Volume 21, Article No. 12 (2024). Published online: 16 December 2023	https://doi.org/10.1007/s10287-023-00493-9	Q3
Variance Reduction is an Antidote to Byzantines: Better Rates, Weaker Assumptions and Communication Compression as a Cherry on the Top	Eduard Gorbunov, Samuel Horvath, Peter Richtarik, Gauthier Gidel	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	ICLR-2023 – The Eleventh International Conference on Learning Representations, Rwanda, May 1–5, 2023 Poster	https://openreview.net/forum?id=pfuqQQCB34	A*
Safe Interval Path Planning with Kinodynamic Constraints	Zain Alabedeen Ali, Konstatin Yakovlev	Робототехника, автономные агенты	ИИ для управления мобильными роботами	AAAI-23 – The Thirty-Seventh AAAI Conference on Artificial Intelligence, February 7–14, 2023 Washington, DC, USA	https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.00776	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
High-Probability Bounds for Stochastic Optimization and Variational Inequalities: the Case of Unbounded Variance	Abdurakhmon Sadiev, Marina Danilova, Eduard Gorbunov, Samuel Horvath, Gauthier Gidel, Pavel Dvurechensky, Alexander Gasnikov, Peter Richtarik	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	ICML 2023 – The 40th International Conference on Machine Learning, Honolulu, Hawaii, USA, 23–29 July, 2023	https://proceedings.mlr.press/v202/sadiev23a.html	A*
Convergence of Proximal Point and Extragradient-Based Methods Beyond Monotonicity: the Case of Negative Comonotonicity	Eduard Gorbunov, Adrien Taylor, Samuel Horvath, Gauthier Gidel	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	ICML 2023 – The 40th International Conference on Machine Learning, Honolulu, Hawaii, USA, 23–29 July, 2023	https://proceedings.mlr.press/v202/gorbunov23a.html	A*
Byzantine-Tolerant Methods for Distributed Variational Inequalities	Nazarii Tupitsa, Abdulla Jasem Almansoori, Yanlin Wu, Martin Takač, Karthik Nandakumar, Samuel Horvath, Eduard Gorbunov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	37th Conference on Neural Information Processing Systems NeurIPS 2023). 10–16 December, 2023/ New Orleans, Louisiana, USA. Poster	https://openreview.net/forum?id=ER0bcYXvvo	A*
Better Together: Enhancing Generative Knowledge Graph Completion with Language Models and Neighborhood Information	Alla Chepurova, Aydar Bulatov, Yuri Kuratov, Mikhail Burtsev	кросс-отраслевое	Генеративный ИИ	The 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing EMNLP 2023). December 6–10, 2023 Singapore. Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, pages 5306–5316	https://aclanthology.org/2023.findings-emnlp.352/	A*
Spectrum of FO logic with quantifier depth 4 is finite	Yury Yarovikov, Maksim Zhukovskii	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	ACM Transactions on Computational Logic. Vol.25, Issue 2, Article No. 9, pp. 1–24. Published: 28 March 2024	https://doi.org/10.1145/3641547	Q1
Decentralized saddle point problems via non-Euclidean mirror prox	A. Rogozin, A. Beznosikov, D. Dvinskikh, D. Kovalev, P. Dvurechensky and A. Gasnikov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Optimization Methods and Software. Published online: 24 Jan 2024	https://doi.org/10.1080/10556788.2023.2280062	Q1
Tilings of Z with multisets of distances	Andrey Kupavskii, Elizaveta Popova	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Discrete Mathematics, Volume 347, Issue 9, September 2024. Available online 2 May 2024	https://doi.org/10.1016/j.disc.2024.114053	Q2
Spread approximations for forbidden intersections problems	Andrey Kupavskii, Dmitrii Zakharov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Advances in Mathematics. Volume 445, May 2024	https://doi.org/10.1016/j.aim.2024.109653	Q1
OFMPNet: Deep end-to-end model for occupancy and flow prediction in urban environment	Youshaa Murhij, Dmitry Yudin	Робототехника, автономные агенты	ИИ для управления мобильными роботами	Neurocomputing, Volume 586, 14 June 2024	https://doi.org/10.1016/j.neucom.2024.127649	Q1
Finite and fixed-time stabilization of discrete-time systems using passivity-based control	Sunidhi Pandey, Shyam Kamal, Pavel Osinenko, Sergei Parsegov, Devender Singh	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	International Journal of Robust and Nonlinear Control, Volume 34, Issue 12, pages 8481–8494. August 2024. First published: 02 May 2024	DOI: https://doi.org/10.1002/rnc.7396	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Gradient-free algorithm for saddle point problems under overparametrization	Ekaterina Statkevich, Sofiya Bondar, Darina Dvinskikh, Alexander Gasnikov, Aleksandr Lobanov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Chaos, Solitons & Fractals, Vol. 185, August 2024. Available online 28 May 2024	https://doi.org/10.1016/j.chaos.2024.115048	Q1
Stability of Minima in Constrained Optimization Problems and Implicit Function Theorem	Aram V. Arutyunov, Kirill A. Tsarkov, Sergey E. Zhukovskiy	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Journal of Optimization Theory and Applications. Published: 29 May 2024	https://doi.org/10.1007/s10957-024-02459-6	Q1
FFStreams: Fast Search with Streams for Autonomous Maneuver Planning	Mais Jamal and Aleksandr Panov	Робототехника, автономные агенты	ИИ для управления мобильными роботами	IEEE Robotics and Automation Letters. Volume: 9, Issue: 7, July 2024. Page(s): 6752–6759. Date of Publication: 11 June 2024	https://doi.org/10.1109/LRA.2024.3412633	Q1
Higher degree inexact model for optimization problems	M. Alkousa, F. Stonyakin, A. Gasnikov, A. Abdo, M. Alcheikh	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Chaos, Solitons & Fractals, Vol. 186, September 2024	https://doi.org/10.1016/j.chaos.2024.115292	Q1
Matrix centrality for annotated hypergraphs	E. Vasilyeva, I. Samoylenko, K. Kovalenko, D. Musatov, A.M. Raigorodskii, S. Boccaletti	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Chaos, Solitons & Fractals, Vol. 186, September 2024	https://doi.org/10.1016/j.chaos.2024.115256	Q1
Method with batching for stochastic finite-sum variational inequalities in non-Euclidean setting	A. Pichugin, M. Pechin, A. Beznosikov, V. Novitskii, A. Gasnikov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Chaos, Solitons & Fractals, Vol. 187, October 2024 (Available online 17 August 2024)	https://doi.org/10.1016/j.chaos.2024.115396	Q1
Strategic behaviour in the mean field Ising game	A. Leonidov, S. Radionov, E. Vasilyeva	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Chaos, Solitons & Fractals, Vol. 187, October 2024 (Available online 26 August 2024)	https://doi.org/10.1016/j.chaos.2024.115416	Q1
Distributed learning with compressed gradient differences	K. Mishchenko, E. Gorbunov, M. Takáč and P. Richtárik	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Optimization Methods and Software. Accepted 18 May 2024. Published online: 27 September 2024	https://doi.org/10.1080/10556788.2024.2358790	Q1
Effective calculation of all tolerances in the sparse maximin routing problem	K.V. Kaymakov, D.S. Malyshev	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Russian Mathematical Surveys, 2024, Volume 79, Issue 5, Pages 928–930	https://doi.org/10.4213/rm10199e	Q1
Learn to Follow: Decentralized Lifelong Multi-Agent Pathfinding via Planning and Learning	A. Skrynnik, A. Andreychuk, M. Nesterova, K. Yakovlev, A. Panov	Робототехника, автономные агенты	Обучение с подкреплением, математические методы эффективного обучения	The 38th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-24). February 22–February 25, 2024. Vol. 38 No. 16: AAAI-24 Technical Tracks 16	https://doi.org/10.1609/aaai.v38i16.29704	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Improved Anonymous Multi-Agent Path Finding Algorithm	Zain Alabedeen Ali, Konstantin Yakovlev	Робототехника, автономные агенты	ИИ для управления мобильными роботами, мультиагентные системы	The 38th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-24). February 22–February 25, 2024. Vol. 38 No. 16: AAAI-24 Technical Tracks 16	https://doi.org/10.1609/aaai.v38i16.29676	A*
Beyond Attention: Breaking the Limits of Transformer Context Length with Recurrent Memory	Aydar Bulatov, Yuri Kuratov, Yermek Kapushev, Mikhail Burtsev	кросс-отраслевое	Генеративный ИИ, рекуррентные модели	The 38th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-24). February 22–February 25, 2024. Vol. 38 No. 16: AAAI-24 Technical Tracks 16	https://doi.org/10.1609/aaai.v38i16.29722	A*
Stochastic Frank-Wolfe: Unified Analysis and Zoo of Special Cases	Ruslan Nazykov, Aleksandr Shestakov, Vladimir Solodkin, Aleksandr Beznosikov, Gauthier Gidel, Alexander Gasnikov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Proceedings of the 27th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS-2024), Valencia, Spain. May 2nd – May 4th, 2024. PMLR: Volume 238, pp. 4870–4878	https://proceedings.mlr.press/v238/nazykov24a.html	A*
Communication Compression for Byzantine Robust Learning: New Efficient Algorithms and Improved Rates	Ahmad Rammal, Kaja Gruntkowska, Nikita Fedin, Eduard Gorbunov, Peter Richtarik	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Proceedings of the 27th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS-2024), Valencia, Spain. May 2nd – May 4th, 2024. PMLR: Volume 238, pp. 1207–1215	https://proceedings.mlr.press/v238/rammal24a/rammal24a.pdf	A*
Lean4trace: Data augmentation for neural theorem proving in Lean	Vasilii Nesterov, Yermek Kapushev, Mikhail Burtsev	кросс-отраслевое	Генеративный ИИ, аугментация данных	Proceedings of the 41st International Conference on Machine Learning, Vienna, Austria (ICML 2024, Workshop AI4MATH Poster). 21–27 July, 2024. PLMR 235, 2024	https://openreview.net/forum?id=sjLWmLeJ6R	A*
JellyBell at TextGraphs-17 Shared Task: Fusing Large Language Models with External Knowledge for Enhanced Question Answering	Julia Belikova, Evgeniy Beliakin, Vasily Konovalov.	кросс-отраслевое	Генеративный ИИ, Большие языковые модели, Графы знаний	The 62nd Annual Meeting of the Association of Computational Linguistics (ACL), August 15, 2024. Proceedings of TextGraphs-17: Graph-based Methods for Natural Language Processing, pages 154–160 (TextGraphs @ ACL 2024). Bangkok, Thailand. August 15, 2024	https://aclanthology.org/2024.textgraphs-1.15/	A*
Associative Recurrent Memory Transformer	Ivan Rodkin, Yuri Kuratov, Aydar Bulatov, Mikhail Burtsev	кросс-отраслевое	Генеративный ИИ, рекуррентные модели	Poster in Next Generation of Sequence Modeling Architectures Workshop at ICML-2024, Vienna, Austria. 21–27 July 2024	https://sites.google.com/view/ngsmworkshop/accepted-papers	A*
Prompt Me One More Time: A Two-Step Knowledge Extraction Pipeline with Ontology-Based Verification	Alla Chepurova, Yuri Kuratov, Aydar Bulatov, Mikhail Burtsev	кросс-отраслевое	Генеративный ИИ, Большие языковые модели, Графы знаний	The 62nd Annual Meeting of the Association of Computational Linguistics (ACL), August 15, 2024. Proceedings of TextGraphs-17: Graph-based Methods for Natural Language Processing, pages 154–160. Bangkok, Thailand. August 15, 2024	https://aclanthology.org/2024.textgraphs-1.5/	A*
High-Probability Complexity Bounds for Non-smooth Stochastic Convex Optimization with Heavy-Tailed Noise	Eduard Gorbunov, Marina Danilova, Innokentiy Shibaev, Pavel Dvurechensky, Alexander Gasnikov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Journal of Optimization Theory and Applications, 2024	https://doi.org/10.1007/s10957-024-02533-z	Q1
Utilizing a two planes model to rectify documents with a single arbitrary crease	Aleksandr Ershov, Daniil Tropin, Danil Kazimirov, Konstantin Bulatov, Dmitry Nikolaev	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	IEEE Access, vol. 12, 2024	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3474099	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Generative Models for Grid-Based and Image-Based Pathfinding	Daniil Kirilenko, Anton Andreychuk, Aleksandr I. Panov, Konstantin Yakovlev	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей, Обучение с подкреплением	Artificial Intelligence, vol. 338, January 2025	https://doi.org/10.1016/j.artint.2024.104238	Q1
Don't Compress Gradients in Random Reshuffling: Compress Gradient Differences (Federated Optimization Algorithms with Random Reshuffling and Gradient Compression)	Abdurakhmon Sadiev, Grigory Malinovsky, Eduard Gorbunov, Igor Sokolov, Ahmed Khaled, Konstantin Burlachenko, Peter Richtárik	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей, Распределённое обучение моделей ИИ	38th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2024), accepted	https://openreview.net/pdf?id=CzPtBzgfae	A*
DeepPavlov 1.0: Your Gateway to Advanced NLP Models Backed by Transformers and Transfer Learning	Maksim Savkin, Anastasia Voznyuk, Fedor Ignatov, Anna Korzanova, Dmitry Karpov, Alexander Popov, Vasily Konovalov	кросс-отраслевое	Генеративный ИИ	The 2024 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP 2024), pages 465–474, Miami, Florida, USA	https://aclanthology.org/2024.emnlp-demo.47/	A*
Implicitly normalized forecaster with clipping for linear and non-linear heavy-tailed multi-armed bandits	Yuriy Dorn, Nikita Kornilov, Nikolay Kutuzov, Alexander Nazin, Eduard Gorbunov, Alexander Gasnikov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Computational Management Science, Vol. 21, 2024	https://doi.org/10.1007/s10287-023-00500-z	Q3
Primal-dual gradient methods for searching network equilibria in combined models with nested choice structure and capacity constraints	Meruza Kubentayeva, Demyan Yarmoshik et al.	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Computational Management Science, Vol. 21, 2024	https://doi.org/10.1007/s10287-023-00494-8	Q3
Preconditioning meets biased compression for efficient distributed optimization	Vitali Pirau, Aleksandr Beznosikov, Martin Takáč, Vladislav Matyukhin, Alexander Gasnikov	кросс-отраслевое	Математические методы и оптимизационные подходы обучения ИИ-моделей	Computational Management Science, Vol. 21, 2024	https://doi.org/10.1007/s10287-023-00496-6	Q3

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО КРУГОВОГО ОБЗОРА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к управлению движением беспилотного транспортного средства с помощью многофункционального оптико-электронного устройства кругового обзора, а именно к средствам управления беспилотным транспортным средством с помощью оперативного анализа окружающей обстановки, формирования изображения для построения карты местности, определения параметров курса, локализации и навигации беспилотного транспортного средства в режиме реального времени, и может быть использована для оснащения беспилотных транспортных средств в качестве элемента системы технического зрения реального времени

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Гаврилов Д.А.,Щелкунов Н.Н.,Фортунов А.А.,Молчанов В.С.</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Позволяет обеспечивать возможность автоматизированного движения без участия водителя по траекториям, формируемым системой управления в режиме реального времени, и осуществлять управление движением беспилотного транспортного средства посредством технологий технического зрения без необходимости наличия инфраструктурной сети, встроенной в дорогу или около неё</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">CV</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Полный контроль окружающего пространства, автономное движение без заданных маршрутов и без внешней инфраструктуры, создание 3D-карты окружающей местности в реальном времени</div>		<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Оснащение беспилотных наземных транспортных средств в логистике, промышленности, сельском хозяйстве и городском транспорте, универсальная конструкция и высокая степень автономности позволяет обеспечивать интеграцию в робототехнические комплексы, мобильные платформы для мониторинга и охраны, а также может использоваться в условиях, где отсутствует навигационная инфраструктура, возможность формирования 3D-карт и поддержки алгоритмов технического зрения делает устройство перспективным компонентом для систем с элементами искусственного интеллекта и машинного обучения</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Автономный транспорт, транспортная видеоаналитика</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

Ссылка на патент

<https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=75bf2c59ca45730ffe1b998e229f1895>

ЗАКАЗЧИК

АНО «Аналитический центр при правительстве Российской Федерации»

Патенты центра

СПОСОБ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ УПРАВЛЕНИЯ ШАГАЮЩИМИ РОБОТАМИ НА ОСНОВЕ ОБУЧЕНИЯ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Автоматизация процессов создания эффективных контроллеров управления за счёт учёта особенностей и динамических характеристик конкретных платформ для автономных шагающих роботов

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Бабаев А.К. оглы,• Волченков А.В.,• Горбачев Р.А.,• Давыденко Е.В.,• Доржиева Е.М.,• Литвиненко В.В.,• Минашина И.К.,• Сытник К.И.</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Может быть использовано в качестве способа для создания контроллеров управления шагающими роботами с целью повышения эффективности управления платформы за счёт оптимизации контроллера управления под конкретную платформу с учётом динамических характеристик платформы, а также упрощения получения контроллеров управления для различных целевых задач</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• RL</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Автоматизация разработки контроллеров и упрощение процесса создания контроллеров управления для шагающих роботов за счёт использования методов машинного обучения• Оптимизация контроллеров с учётом специфики и динамики конкретного робота, что повышает эффективность управления• Возможность адаптации контроллеров к различным задачам и условиям эксплуатации</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Разработка шагающих робототехнических устройств• Разработка сложных и адаптивных систем управления на основе обучения с подкреплением• Создание робототехнических устройств для выполнения задач в динамично изменяющихся средах</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Робототехника</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

Ссылка на патент
https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&rn=5069&DocNumber=2816639&TypeFile=html

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО КРУГОВОГО ОБЗОРА СО ВСТРОЕННЫМ ВЫЧИСЛИТЕЛЕМ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к управлению движением беспилотного транспортного средства с помощью многофункционального оптико-электронного устройства кругового обзора, а именно к средствам управления беспилотным транспортным средством с помощью оперативного анализа окружающей обстановки с помощью встроенного вычислителя, формирования и передачи управляющих сигналов в бортовой компьютер беспилотного транспортного средства формирования изображения для построения карты местности, определения параметров курса, локализации и навигации беспилотного транспортного средства в режиме реального времени, и может быть использована для оснащения беспилотных транспортных средств в качестве элемента системы технического зрения реального времени

<div>Основные авторы</div> <div><div><div>•</div><div>Гаврилов Д.А.,</div></div><div><div>•</div><div>Щелкунов Н.Н.,</div></div><div><div>•</div><div>Фортунатов А.А.,</div></div><div><div>•</div><div>Михайлов И.М.</div></div></div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Встроенный вычислитель позволяет обрабатывать визуальную информацию и формировать управляющие сигналы непосредственно внутри устройства, что повышает автономность, надёжность и быстродействие системы управления беспилотным транспортным средством без необходимости использования внешней навигационной инфраструктуры</div>		
<div>Технология</div> <div><div>•</div><div>CV, AI</div></div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><div><div>•</div><div>Встроенный вычислитель позволяет обрабатывать визуальную информацию и формировать управляющие сигналы непосредственно внутри устройства, что повышает автономность, надёжность и быстродействие системы управления беспилотным транспортным средством без необходимости использования внешней навигационной инфраструктуры</div></div></div>		<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Широкий спектр применений в системах автономного транспорта, включая логистику, городскую мобильность, сельское хозяйство, охранные и патрульные комплексы, а также робототехнические платформы. Благодаря наличию встроенного вычислителя, формирующего управляющие сигналы в режиме реального времени, устройство может использоваться как автономный модуль управления, снижая зависимость от внешних вычислительных ресурсов и обеспечивая высокую адаптивность к сложным и динамичным условиям среды, что делает его особенно перспективным для работы в условиях отсутствия или нестабильности внешней навигационной инфраструктуры</div>
<div>Сфера применения</div> <div><div>•</div><div>Автономный транспорт, транспортная видеоаналитика</div></div>			
<div>Уровень готовности технологий</div> <div>7</div>			

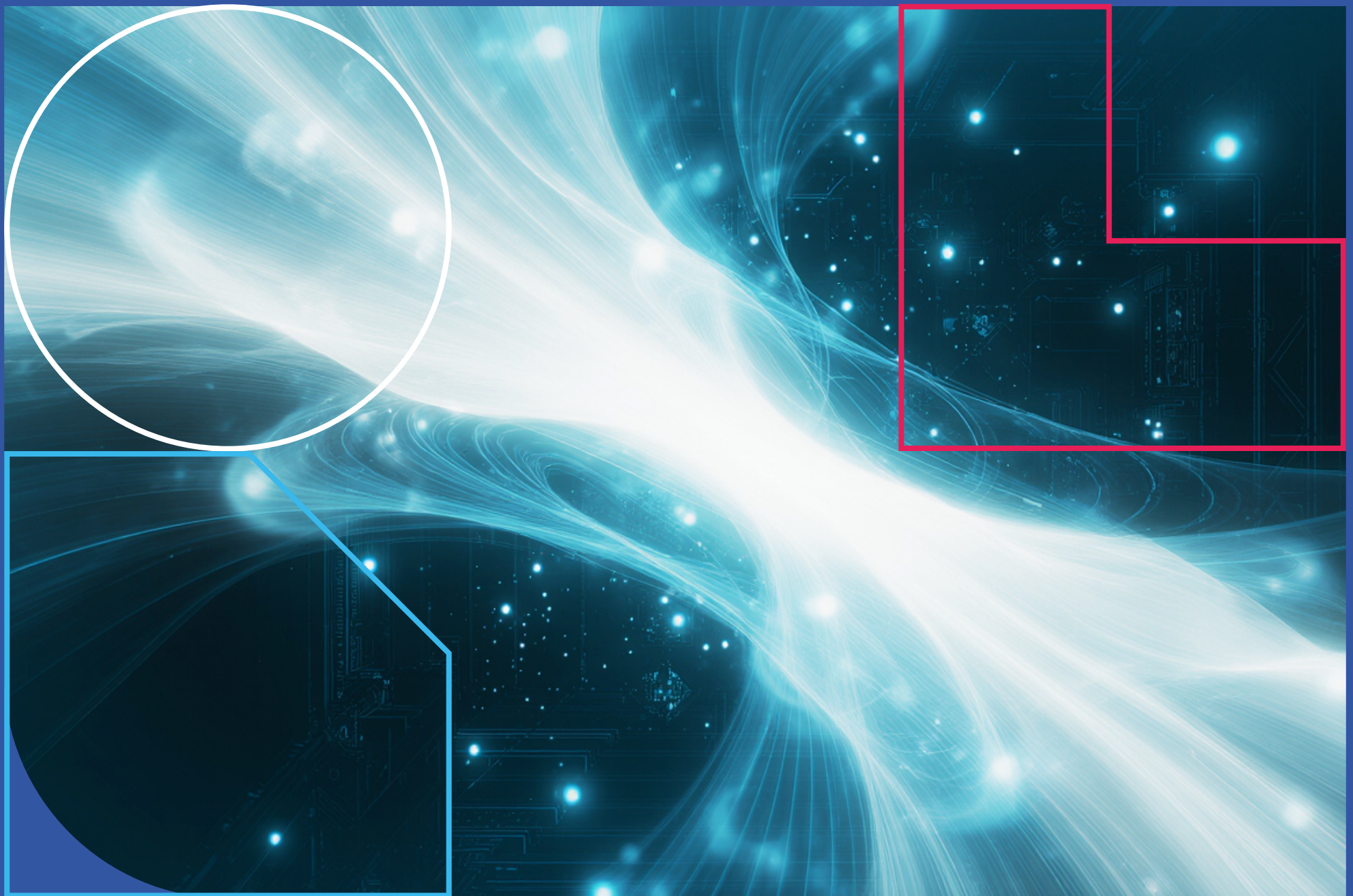
КОНТРОЛЛЕР СЕРВОПРИВОДА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БЕСКОЛЛЕКТОРНЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ С РЕДУКТОРОМ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к робототехнике и может быть использована в качестве контроллера сервопривода для управления бесколлекторным электродвигателем с редуктором, в том числе с червячной, гипоидной, волновой, циклоидальной, цилиндрической и конической передачей, с обратной связью по току, скорости, положению, крутящему моменту

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Горбачев Р.А.,Герасимов В.Н.,Ефременко А.Е.,Новиков А.В.</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Контроллер обеспечивает точное управление бесколлекторными электродвигателями с редукторами, предоставляя обратную связь по току, скорости, положению и крутящему моменту, что способствует повышению эффективности и точности работы робототехнических систем</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Мехатроника</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Улучшение качества управления сервоприводамиПовышение надёжности и точности работы механизмовГибкость в интеграции с различными типами редукторов и интерфейсов связи</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Контроллер имеет потенциал для широкого применения в различных областях робототехники и автоматизации, где требуется точное и надёжное управление бесколлекторными электродвигателями с редукторами</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Робототехника</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Исследовательский центр «Сильный ИИ в промышленности» на базе Университета ИТМО



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Data-driven approach for the Floquet propagator inverse problem solution	Hvatov A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	ICASSP 2022-2022 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)	10.1109/ICASSP43922.2022.9747567	-
Evolutionary automated machine learning for multi-scale decomposition and forecasting of sensor time series	Sarafanov M., Pokrovskii V., Nikitin N.O.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2022 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence	10.1109/CEC55065.2022.9870347	-
Solver-based fitness function for the data-driven evolutionary discovery of partial differential equations On probabilistic generalization of backdoors in Boolean satisfiability	Maslyaev M., Hvatov A., Semenov A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2022 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence	10.1109/CEC55065.2022.9870370	-
Asynchronous Evolutionary Algorithm for Finding Backdoors in Boolean Satisfiability	Pavlenko A., Chivilikhin D., Semenov A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2022 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)	10.1109/CEC55065.2022.9870262	-
Fast Re-Optimization of LeadingOnes with Frequent Changes	Bulanova N., Buzdalova A., Doerr C.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2022 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)	10.1109/CEC55065.2022.9870400	-
The $(1+(\lambda, \lambda))$ Genetic Algorithm on the Vertex Cover Problem: Crossover Helps Leaving Plateaus	Buzdalov M.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2022 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)	10.1109/CEC55065.2022.9870224	-
Reconfigurable underactuated adaptive gripper designed by morphological computation	Borisov I.I.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2022 International Conference on Robotics and Automation (ICRA)	10.1109/ICRA46639.2022.9811738	-
Complex Paralinguistic Analysis of Speech: Predicting Gender, Emotions and Deception in a Hierarchical Framework	Velichko A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	INTERSPEECH 2022	10.21437/Interspeech.2022-11294	-
Biometric Russian Audio-Visual Extended MASKS (BRAVE-MASKS) Corpus: Multimodal Mask Type Recognition Task	Markitantov M.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Proceedings of Interspeech, 2022	10.21437/Interspeech.2022-10240	-
Driver's Audio-Visual Speech Recognition	Ivanko D.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	ISCA Annual Conference Interspeech	-	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Multi-agent based optimal equilibrium selection with resilience constraints for traffic flow	Liu P.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Neural networks	10.1016/j.neunet.2022.08.013	Q1
In search of a robust facial expressions recognition model: A large-scale visual cross-corpus study	Ryumina E., Dresvyanskiy D., Karpov A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Neurocomputing	10.1016/j.neucom.2022.10.013	Q1
Boundary consensus control strategies for fractional-order multi-agent systems with reaction-diffusion terms	Yan X.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Information Sciences	10.1016/j.ins.2022.10.125	-
Adaptive learning algorithm for Bayesian networks based on kernel mixtures distribution	Deeva I.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	International Journal of Artificial Intelligence-2022	-	-
Intelligent recommender system with online generation of model-based initial interviews for POI recommendations	Volokha V.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	International Journal of Artificial Intelligence-2022	-	-
Adversarial Examples in Processing of High-Tech Imaging Using DNN	Vatian A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	International Journal of Artificial Intelligence-2022	-	-
A survey on artificial intelligence techniques for security event correlation: models, challenges, and opportunities	Levshun D., Kotenko I.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Artificial Intelligence Review	10.1007/s10462-022-10381-4	Q1
Universal speaker recognition encoders for different speech segments duration	Novoselov S., Volokhov V., Lavrentyeva G.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	ICASSP 2023-2023 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)	10.1109/ICASSP49357.2023.10096081	-
UCONV-Conformer: High Reduction of Input Sequence Length for End-to-End Speech Recognition	Andrusenko A., Nasretudinov R., Romanenko A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	ICASSP 2023-2023 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)	10.1109/ICASSP49357.2023.10095430	-
Probabilistic generalization of backdoor trees with application to SAT	Semenov A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence	10.1609/aaai.v37i4.25525	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Directed differential equation discovery using modified mutation and cross-over operators	Ivanchik E., Hvatov A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2023 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)	10.1109/CEC53210.2023.10254047	-
Computational Design of Closed-Chain Linkages: Hopping Robot Driven by Morphological Computation	Nasonov K.V.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2023 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)	10.1109/ICRA48891.2023.10161209	-
Multimodal personality traits assessment (MuPTA) corpus: the impact of spontaneous and read speech	Ryumina E.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	INTER_SPEECH 2023	10.21437/Interspeech.2023-1686	-
On the robustness of wav2vec 2.0 based speaker recognition systems	Novoselov S.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	INTER_SPEECH 2023	10.21437/Interspeech.2023-881	-
Improvement of Computational Performance of Evolutionary AutoML in a Heterogeneous Environment	Nikitin N.O.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2023 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)	10.1109/CEC53210.2023.10254012	-
Fair Multiclass Classification for a Black-Box Classifier	Tarasova E.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)	-	-
Computational Design of Closed-Chain Linkages: Respawn Algorithm for Generative Design	Ivolga D.V.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	-	10.1109/IROS55552.2023.10341425	-
Automated machine learning approach for time series classification pipelines using evolutionary optimization	Revin I.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Knowledge-Based Systems. – 2023	10.1016/j.knosys.2023.110483	Q1
Decomposing Hard SAT Instances with Metaheuristic Optimization	Semenov A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	International Journal of Artificial Intelligence	10.48550/arXiv.2312.10436	-
Intelligent state assessment of complex autonomous objects based on wavelet analysis	Kotenko I.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Engineering Applications of Artificial Intelligence. – 2023	10.1016/j.engappai.2023.106869	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
OCEAN-AI framework with EmoFormer cross-hemiface attention approach for personality traits assessment	Ryumina E.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Expert Systems with Applications. – 2024	10.1016/j.eswa.2023.122441	Q1
A game theory based optimal allocation strategy for defense resources of smart grid under cyber-attack	Ge H.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Information Sciences. – 2024	10.1016/j.ins.2023.119759	-
A Multi-Contractor Approach for MLRCPSP with the Graph Structure Optimization	Filatova A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	2023 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)	10.1109/CEC53210.2023.10254069	-
AI Framework for Generative Design of Computational Experiments with Structures in Physical Environment	Solovev G.V.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	NeurIPS 2023 AI for Science Workshop.	-	-
Easy to learn hard to master-how to solve an arbitrary equation with PINN	Hvatov A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	NeurIPS 2023 AI for Science Workshop.	-	-
Audio-Visual Speech Recognition In-The-Wild: Multi-Angle Vehicle Cabin Corpus and Attention-Based Method	Karpov A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	ICASSP 2024	10.1109/ICASSP48485.2024.10448048	-
Surrogate Modelling for Sea Ice Concentration using Lightweight Neural Ensemble	Borisova J., Nikitin N.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	AAAI	10.48550/arXiv.2312.04330	-
Automated Design of Graph-based Models and Structures using Modular Evolutionary Framework	Nikitin N., Deeva I., Borisov I., Zharkov K. , Kalyuzhnaya A.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	AAAI	-	-
Topological Feature Generation in Automated Machine Learning for Time Series Forecasting	Revin I., Nikitin N.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	AAAI	-	-
Can Evolutionary Algorithms Conditionally Generate Attributed Graphs?	Kalyuzhnaya A., Deeva I.	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	AAAI	-	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Benchmarking of Graph Structure Preserving Loss Functions for Unsupervised Node Representation Learning	E. Shikov	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	AAAI	-	-
Lightweight Neural Ensemble Approach for Arctic Sea Ice Forecasting	J. Borisova, N. Nikitin	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	CEC	10.1109/CEC60901.2024.10612104	-
Evolutionary Automated Machine Learning for Light-Weight Multi-Modal Pipelines	N. Nikitin	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	CEC	10.1109/CEC60901.2024.10611825	-
Using Island Model in Asynchronous Evolutionary Strategy to Search for Backdoors for SAT	A. Pavlenko	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	CEC	10.1109/CEC60901.2024.10611818	-
Synergizing Morphological Computation and Generative Design: Automatic Synthesis of Tendon-Driven Grippers	I. Borisov, S. Kolyubin	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	IROS	10.48550/arXiv.2410.07865	-
Parametric Synthesis of Compliant Joints for Impact-Robust Shaftless Leg Mechanisms.	I. Borisov, S. Kolyubin	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	IROS	-	-
OCEAN-AI: Open Multimodal Framework for Personality Traits Assessment and HR-Processes Automatization	A. Karpov	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	INTERSPEECH 2024	-	-
Forecasting Population Migration in Small Settlements Using Generative Models under Conditions of Data Scarcity	A.B. Бухановский	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Smart Cities	10.3390/smartcities7050097	Q1
Audio–visual speech recognition based on regulated transformer and spatio–temporal fusion strategy for driver assistive systems	A.A. Карпов	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Expert Systems with Applications	10.1016/j.eswa.2024.124159	Q1
Gated Siamese Fusion Network based on multimodal deep and hand-crafted features for personality traits assessment	A.A. Карпов	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Pattern Recognition Letters	10.1016/j.patrec.2024.07.004	Q2

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Integration of evolutionary automated machine learning with structural sensitivity analysis for composite pipelines	Н.О. Никитин, А.В. Калюжная, И.Е. Ревин	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Knowledge-based systems	10.1016/j.knosys.2024.112363	Q1
SemConvTree: semantic convolutional quadtrees for multi-scale event detection in Smart City	А.В. Бухановский, Д.А. Насонов, А.А. Филатова, М.А. Ковальчук	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Smart Cities	10.3390/smartcities7050107	Q1
Edge Feature Empowered Graph Attention Network for sum rate maximization in heterogeneous D2D communication system	O. Petrosian	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Neurocomputing	10.1016/j.neucom.2024.128883	Q1
A data-driven rutting depth short-time prediction model with metaheuristic optimization for different types of asphalt pavements based on RIOHTrack	I. Kotenko	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Neural Networks	10.1109/JAS.2023.123192	Q1
Approximating Nash equilibrium for anti-UAV jamming Markov game using a novel event-triggered multiagent reinforcement learning	Iakov Korovin	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Neural Networks	10.1016/j.neunet.2022.12.022	Q1
Distributed Adaptive Neural Network Consensus Control of Fractional-Order Multi-Agent Systems with Unknown Control Directions	Iakov Korovin	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Information Sciences	10.1016/j.ins.2023.119871	-
Neurodynamic approaches for multi-agent distributed optimization	Iakov Korovin	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Neural Networks	10.1016/j.neunet.2023.11.025	Q1
OCEAN-AI Framework with EmoFormer Cross-Hemiface Attention Approach for Personality Traits Assessment	A. Karpov	кросс-отраслевое	Искусственный интеллект	Expert Systems with Applications	10.1016/j.eswa.2023.122441	Q1
Generative Adversarial Framework with Composite Discriminator for Organization and Process Modelling—Smart City Cases	A. Karpov	Искусственный интеллект	-	Smart Cities	-	-
FEDOT: An Automated Machine Learning Framework for Composite Pipelines	Н.О. Никитин	Искусственный интеллект	-	Journal of Machine Learning Research	-	-
Multi-Corpus Emotion Recognition Method based on Cross-Modal Gated Attention Fusion	A. Karpov	Искусственный интеллект	-	Pattern Recognition Letters	-	-

СПОСОБ И СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИИ НА ОСНОВЕ ГЕНЕРАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЧЕСКОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области обработки данных, а более конкретно – к области сопровождения жизненного цикла программных и программно-аппаратных вычислительных комплексов с элементами искусственного интеллекта в части оценки их качества. Качество решений с элементами ИИ (далее РЭИИ) как программных или программно-аппаратных вычислительных комплексов, в соответствии с ГОСТ Р 59898-2021 определяется путём оценки их соответствия требованиям функциональности, надёжности и безопасности. В отличие от традиционных программных изделий или программно-аппаратных комплексов, ключевой проблемой является то, что ИИ имитирует когнитивные функции человека в условиях неопределённости и неполноты данных, и потому в некоторых случаях неизбежно может порождать нерелевантные и ошибочные решения. Необходимость создания систем ИИ с контролируемым качеством работы выразилась в развитии подходов т. н. доверенного (trusted) ИИ, которые обеспечивают гарантированное достижение функциональных характеристик в заданных диапазонах при соблюдении требований к надёжности и безопасности (включая устойчивость к атакам). В настоящее время параллельно развиваются разные методические подходы к обеспечению доверенного характера систем ИИ. Например, в рамках европейского проекта ALTAI (The Assessment List on Trustworthy Artificial Intelligence) предложен механизм обеспечения доверия за счёт выполнения априорных требований к системе ИИ. В рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» в исследовательском центре ИИ при ИСП РАН предлагается строить доверенные системы ИИ путём использования открытых фреймворков и библиотек с алгоритмически подтверждённым отсутствием уязвимостей. Система DataRobot, напротив, предлагает инструменты для тестирования уже готовых РЭИИ на предмет доверия. В этой логике существуют и иные инструменты оценки различных составляющих качества, например IBM Adversarial Robustness 360 Toolkit и Microsoft Fairlearn

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">• Иванов С.В.,• Бухановский А.В.,• Ходненко И.В.	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Для решения существующей технической проблемы в данной области техники предлагается новый способ организации процесса оценки качества РЭИИ путём проведения их автоматизированных испытаний с целью изучения соответствия значений метрик функциональности с метриками эталонных моделей ИИ, созданных средствами КАМО, на синтетических массивах данных, созданных с помощью генеративных технологий
Технология	<ul style="list-style-type: none">• Генеративные технологии• Автоматическое машинное обучение (AutoML)• Искусственный интеллект	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Экономическая эффективность за счёт ускорения разработки систем ИИ в 1,5–2 раза без потери качества ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Изобретение может быть использовано для оценки и сертификации систем доверенного ИИ различного назначения, в т. ч. в рамках программ добровольной сертификации ТК-164
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">• Информационные технологии• Финансовые услуги• Производство• Образование• Энергетика• Научные исследования	
Уровень готовности технологии	–	

Ссылка на патент
<https://www.eapo.org/services/?url=https%3A%2F%2Fold.eapo.org%2Fru%2Fpatents%2Ffreestr%2Fpatent.php%3Fid%3D44817>

СПОСОБ И СИСТЕМА ГИБРИДНОГО ГЕНЕРАТИВНОГО ДИЗАЙНА ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Техническое решение относится к области вычислительной техники, а более конкретно — к области организации вычислительных систем и систем хранения данных для решения задач создания цифровых моделей проектов развития территорий на основе субъективных, противоречивых и разнородных пользовательских запросов и формальных требований и правил застройки и размещения городских объектов, при помощи методов искусственного интеллекта

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">Смирнов Е.В.,Антонов А.С.,Кудинов С.А.,Дунаенко С.С.	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <p>Для решения существующей технической проблемы в данной области техники предлагается новый способ автоматического создания проектов развития территорий, который обеспечивает агрегацию и семантический анализ запросов пользователей территории, определение оптимального зонирования, размещения и связи между собой различных элементов проекта, опираясь на выделенные запросы пользователей и проектные рекомендации и нормативы. Техническим результатом является гибкое согласование формальных требований и правил застройки и размещения городских объектов с противоречивыми и разнородными запросами пользователей в отношении развития территории, а также ускорение процессов разработки проектной документации в 30–50 раз.</p> <p>Заявленный результат осуществляется за счёт способа гибридного генеративного дизайна цифровых моделей развития территорий, включающего в себя следующие этапы, на которых:</p> <ul style="list-style-type: none">обеспечивают автоматизированный сбор (агрегацию) партисипаторных данных из пожеланий и запросов пользователей о развитии территории с возможностью указывать геопривязку данных при помощи специализированного сервиса;собирают неструктурированные текстовые пожелания и запросы пользователей о развитии территории на естественном языке из открытых источников (в том числе социальных сетей) или в рамках социологических исследований;извлекают при помощи NLP-модели машинного обучения из неструктурированных текстовых запросов на естественном языке партисипаторные данные, преобразуемые в наборы тегов, характеризующих различные элементы будущей цифровой модели проекта;загружают в машиночитаемом формате нормативные требования, накладывающие пространственные и функциональные ограничения на расположение и состав элементов цифровой модели проекта;вводят границы и иные необходимые исходные параметры территории, для которой должна быть осуществлена генерация цифровой модели проекта;с помощью технологий генеративного дизайна создают цифровую модель проекта развития территории, состоящую из набора геоинформационных слоёв с соответствующей семантикой различных элементов модели, включающих, но не ограничивающихся, данными о зонировании территории, об объектах капитального строительства или объектах благоустройства, о дорожной сети, а также общих технико-экономических параметров проекта;производят визуализацию результатов генерации с возможностью ознакомиться с ключевыми параметрами сгенерированных элементов цифровой модели;обеспечивают возможность экспорта результатов генерации в открытом обменном формате для интеграции в сторонние программные решения и обмена результатами между специалистами и иными заинтересованными лицами	
Технология	<ul style="list-style-type: none">Генеративный дизайнИскусственный интеллектМашинное обучение	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Ускорение процесса создания проектно-строительной документации не менее чем в 10 раз	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <p>Изобретение может быть использовано для автоматизации процессов проектирования и мастер-планирования в градостроительстве</p>
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">Градостроительство и архитектураСтроительствоУстойчивое развитиеТранспорт и инфраструктураГеоинформатикаНедвижимостьЭкологияКультурное наследиеУправление территориями		
Уровень готовности технологии	-		

ЗАКАЗЧИК

ПАО «Газпром нефть»

Ссылка на патент

https://www.eapo.org/services/?url=https%3A%2F%2Fold.eapo.org%2Fru%2Fpatents%2Ffreestr%2Fpatent.php%3Fid%3D44217

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области информационных технологий для управления организационными системами, а более конкретно – к области оптимизации и автоматизированного планирования на производствах в целях создания организационно-технической документации, определяющей действия различных исполнителей, выполняемые ими работы и соответствующие ресурсы.

Компьютерно-реализуемый способ автоматизированного планирования масштабных производственных процессов методами искусственного интеллекта в условиях неопределённости и неполноты данных включает следующие шаги:

- строят семантический граф знаний в терминах «работа – объект – ресурс», на основе ретроспективных данных;
- производят семантическую обработку данных запроса в части наименований работ и ресурсов, для которых должно быть выполнено планирование;
- генерируют оптимальную структуру плана на основе теории расписаний, используя методы стохастического планирования проектов в условиях ограниченности ресурсов (SRCPSP);
- моделируют взаимосвязи между основными сущностями, участвующими в процессе планирования, с использованием методов машинного обучения для поиска дополнительных возможностей оптимизации плана;
- оптимизируют ресурсы для выполнения плана;
- валидируют сгенерированные оптимальные планы на основе ретроспективных данных за счёт осуществления контроля непротиворечивости и реализуемости;
- уточняют и корректируют план в процессе принятия решения или по факту поступления новых актуальных данных

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">• Калужная А.В.,• Насонов Д.А.,• Иванов С.В.,• Бухановский А.В.	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <p>Основная сложность, возникающая при необходимости принимать стратегические управленческие решения, – необходимость планировать сложные бизнес-процессы с высокой заблаговременностью и значимой ценой ошибки. Традиционные методы планирования ограничены тем, что качество плана зависит от опыта конкретного эксперта, решения обычно не принимаются на основе данных, а лишь на основе агрегированного опыта. При этом наблюдается низкая реактивность при необходимости внесения срочных изменений в планы. В настоящее время существует много разнообразных систем планирования, как универсальных, так и специализированных отраслевых (Microsoft Project, Oracle Primavera, Gectaro, Tamara, DATABRIZ).</p> <p>Все перечисленные решения не используют ИИ, обученный на ретроспективных данных (уже успешно выполненных проектов) для постановки задач оптимизации план-графиков новых проектов. Потому они требуют детальной постановки исходной задачи, что в условиях неопределённости и неполноты данных сделать без серьёзной работы экспертов невозможно</p>	
Технология	<ul style="list-style-type: none">• Машинное обучение• Автоматизация машинного обучения (AutoML)• Искусственный интеллект	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Ускорение процесса разработки ПО с элементами ИИ в 5–14 раз	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <p>Изобретение может быть использовано для автоматизации процессов разработки прикладного ПО с элементами ИИ</p>
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">• Финансовые услуги• Здравоохранение• Производство• Телекоммуникации• Энергетика• Образование		
Уровень готовности технологии	-		

Ссылка на патент
[https://www.eapo.org/services/?url=https%3A%2F%2fold.eapo.org%2Fru%2Fpatents%2Ffreestr%2Fpatent.php%3Fid%3D46839](https://www.eapo.org/services/?url=https%3A%2F%2Fold.eapo.org%2Fru%2Fpatents%2Ffreestr%2Fpatent.php%3Fid%3D46839)

Патенты центра

СПОСОБ И СИСТЕМА ГЕНЕРАЦИИ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ПО ЦЕЛЕВЫМ ПАРАМЕТРАМ			
Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">Смирнов Е.В.,Кудинов С.А.	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Ускорение процесса создания проектно-строительной документации не менее чем в 10 раз	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <p>Изобретение может быть использовано для автоматизации процессов проектирования и мастер-планирования в градостроительстве</p>
Технология	<ul style="list-style-type: none">Машинное обучениеАвтоматизация машинного обучения (AutoML)Искусственный интеллект		
Сфера применения	-		
Уровень готовности технологии	-		

ЗАКАЗЧИК

ПАО «Газпром нефть»

СПОСОБ И СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ МАСШТАБНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ МЕТОДАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ И НЕПОЛНОТЫ ДАННЫХ			
Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">Ковальчук М.А.,Воскресенский А.С.,Филатова А.А.,Баталенков С.С.,Деева И.Ю.,Калюжная А.В.,Насонов Д.А.,Бухановский А.В.	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Учёт до 100 тыс. процессов, до 1 тыс. исполнителей. Повышение эффективности планов на 15–50 %	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <p>Изобретение может быть использовано для планирования и оптимизации производственных процессов в условиях неопределённости и неполноты данных</p>
Технология	<ul style="list-style-type: none">Машинное обучениеАвтоматизация машинного обучения (AutoML)Искусственный интеллект		
Сфера применения	-		
Уровень готовности технологии	-		

Центр компетенций НТИ на базе МФТИ по направлению «Искусственный интеллект»



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Application of artificial intelligence algorithms to optimal planning of offshore seismic works	Zaytsev S.V., Tikhotskiy S.A., Silaev S.V., Ananiev A.A., Orlov R.V., Uzhegov D.N., ... & Bazilevich S.O.	Сейсморазведка	ИИ	Doklady Earth Sciences, 2021, 501(2), страницы 1074–1080	-	-
APPLICATION OF OPTIMIZATION ALGORITHMS FOR SOLVING MARINE SEISMIC SURVEY PLANNING PROBLEMS WITH BOTTOM STATIONS IN THE ARCTIC SHELF ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПЛАНИРОВАНИЯ МОРСКИХ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ С ДОННЫМИ СТАНЦИЯМИ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА	Zaitsev S.V., Tikhotskiy S.A., Silaev A.V., ... Kulygin D.A., Bazilevich S.O.	Сейсморазведка	ИИ	Geophysical Research, 2022, 23(1), страницы 51–73	-	-
Application of Optimization Algorithms for Solving Marine Seismic Survey Planning Problems with Bottom Stations in the Arctic Shelf	Zaitsev S.V., Tikhotskiy S.A., Silaev A.V., ... Kulygin D.A., Bazilevich S.O.	Сейсморазведка	ИИ	Izvestiya, Physics of the Solid Earth, 2023, 59(6), страницы 1079–1088	-	-
Scheduling in multiagent systems using reinforcement learning	Inna Konstantinovna Minashina, Roman A. Gorbachev, Ekaterina M. Zakharova	Железнодорожный транспорт	ИИ	Pleiades Publishing, Doklady Mathematics, 2022, 106, Suppl 1	-	-
Construction of Motion in an Intelligent System with an Automated Dispatcher	Gorbachev R.A., Zakharova E.M., Makarov I.S., Tsurkov V.I.	Железнодорожный транспорт	ИИ	Journal of Computer and Systems Sciences International, 61.1 (2022)	-	-
Intelligent system for step-by-step control during the operational rebuilding of the schedule	Gorbachev R.A., Zakharova E.M., Makarov I.S., Tsurkov V.I.	Железнодорожный транспорт	ИИ	Journal of Computer and Systems Sciences International, 2021, T. 60	-	-
Investigation of the applicability of the convolutional neural network U-Net to a problem of segmentation of aircraft images	Gavrilov D.A.	Безопасность	ИИ	Computer Optics, 2021, 45(4), страницы 575–579	-	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Low-pixel-count imaging FMCW lidar	Gazizov I., Zenevich S., Rodin A.	Безопасность	ИИ	Applied Optics, 2022, 61(31), страницы 9241–9246	-	-
System for Automatic Counting of Atlantic Walruses Using Neural Networks from UAV Aerial Photography Images	Efremov V., Leus A., Gavrilov D., .. . Vodichev N., Parshikov M.	Природоохрана	ИИ	2024 26th International Conference on Digital Signal Processing and its Applications, DSPA 2024, 2024	-	-
Lidar-based gas analyzer for remote sensing of atmospheric methane	Meshcherinov V., Kazakov V., Spiridonov M., Suvorov G., Rodin A.	Природоохрана	ИИ	Sensors and Actuators B: Chemical, 2025, 424, 136899	-	-
Main Approaches to the Preparation of Visual Data for Training Neural Network Algorithms	Lapushkin A.G., Gavrilov D.A., Shchelkunov N.N., Bakeev R.N.	Техническое зрение	ИИ	Scientific and Technical Information Processing, 2022, 49(6), страницы 463–471	-	-
Особенности организации и направления обеспечения экономической безопасности предприятия в условиях цифровой трансформации	Микуленков А.С.	Экономические аспекты внедрения ИИ	ИИ	Сборник статей XII международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития социально-экономических систем: теория и практика»	-	-
Особенности риск-менеджмента предприятий в эпоху цифровой трансформации	Микуленков А.С.	Экономические аспекты внедрения ИИ	ИИ	Ключевые вызовы наступившего десятилетия: Сборник материалов XXI Международной научно-практической конференции «Смирновские чтения – 2022»	-	-

СИСТЕМА И СПОСОБ КОРРЕКТИРОВКИ ОРФОГРАФИЧЕСКИХ ОШИБОК

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Группа изобретений относится к области корректировки орфографических ошибок, а именно автоматической проверке правописания и исправлению опечаток в любой текстовой среде. Предлагаемое решение заключается в том, чтобы с помощью блока языковой модели и блока модели ошибок, опираясь на ранжированные результаты обработки токенизированного текста, предоставленные языковой модели модулем генерации исправлений, система автоматически подбирала такие варианты предложений, которые бы повышали правдоподобие выходного предложения, оценивала правдоподобие предложения и отдельных слов в нём, прогнозировала модель исправления ошибок с оценкой правдоподобия исправления любой подстроки в предложении на другую подстроку и автоматически заменяла лексические единицы с ошибками на орфографически корректные.

Изобретение позволяет решить проблему создания системы корректировки орфографии, применимой в любой текстовой среде, где на входе система получает текстовый материал с ошибками и на выходе выдаёт орфографически корректный текст

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">• Сорокин А.А.,• Дмитриевский А.С.,• Кравцова А.В.,• Селиверстов С.Г.	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Разработка оригинального «разговорного» нейросетевого машинного интеллекта, способного вести содержательный диалог с человеком и достигать цели, поставленной в диалоге, за счёт преодоления технологического барьера в области алгоритмов машинного интеллекта путём консолидации знаний о механизмах работы мозга и современной теории глубокого машинного обучения. Создание эффективных инструментов для всего цикла разработки диалоговых агентов на русском языке	
Технология	<ul style="list-style-type: none">• Обработка естественного языка• Глубокое обучение• Языковые модели на основе Transformer, BERT• Вопросно-ответные системы• Нейросимволическая и основанная на сценариях система навыков• Стратегическое и целенаправленное управление диалогом• Эмоциональный ИИ• Мультимодальность	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Автоматизация внутренних операций компании• Обработка запросов потенциальных заказчиков и сопровождения продаж• Взаимодействие с клиентами• Автоматизация технической поддержки• Разговорный поиск• Персонализация предложений и др. <p>Проект относится к проектам типа open-source и направлен на создание технологий, доступных для использования широкому кругу организаций на безвозмездной основе</p>	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Количество скачиваний платформы DeepPavlov – около 10 тыс./мес., наибольшее количество скачиваний приходится на США, Россию, Индию и Нидерланды Библиотека DeepPavlov размещена в GPU облаке компании NVIDIA
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">• Ритейл, страхование, технологический и телекоммуникационный сектора, туризм и гостиничный бизнес, сфера услуг и др.		
Уровень готовности технологии	–		

СПОСОБ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ АНАЛИЗА ДИАЛОГОВ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗАПРОСОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И СИСТЕМА, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ ТАКУЮ МОДЕЛЬ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области обработки данных. Технический результат заключается в расширении арсенала средств. Способ создания модели анализа диалогов на базе искусственного интеллекта для обработки обращений пользователей содержит этапы, на которых получают набор первичных данных, причём набор включает в себя по меньшей мере текстовые данные диалогов, содержащие обращения пользователей и ответы операторов, осуществляют обработку полученного набора данных, в ходе которой формируют обучающую выборку для искусственной нейронной сети, содержащую положительные и отрицательные примеры обращений пользователей на основании анализа контекста диалогов, причём положительные примеры содержат семантически связанный набор реплик оператора в ответ на обращение пользователя, выполняют выделение и кодирование векторных представлений каждой реплики из упомянутых на предыдущем шаге примеров обучающей выборки, применяют сформированную обучающую выборку для обучения модели определения релевантных реплик из контекста пользовательских обращений в диалогах

<div>Основные авторы</div>	<div><ul style="list-style-type: none">Антохов Д.О.,Пугачёв Л.П.</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Разработка оригинального «разговорного» нейросетевого машинного интеллекта, способного вести содержательный диалог с человеком и достигать цели, поставленной в диалоге, за счёт преодоления технологического барьера в области алгоритмов машинного интеллекта путём консолидации знаний о механизмах работы мозга и современной теории глубокого машинного обучения.</div> <div>Создание эффективных инструментов для всего цикла разработки диалоговых агентов на русском языке</div>	
<div>Технология</div>	<div><ul style="list-style-type: none">Обработка естественного языкаГлубокое обучениеЯзыковые модели на основе Transformer, BERTВопросно-ответные системыНейросимволическая и основанная на сценариях система навыковСтратегическое и целенаправленное управление диалогомЭмоциональный ИИМультимодальность</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Автоматизация внутренних операций компанииОбработка запросов потенциальных заказчиков и сопровождения продажВзаимодействие с клиентамиАвтоматизация технической поддержкиРазговорный поискПерсонализация предложений и др.<div>Проект относится к проектам типа open-source и направлен на создание технологий, доступных для использования широкому кругу организаций на безвозмездной основе</div></div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Количество скачиваний платформы DeepPavlov – около 10 тыс./мес., наибольшее количество скачиваний приходится на США, Россию, Индию и Нидерланды Библиотека DeepPavlov размещена в GPU облаке компании NVIDIA</div>
<div>Сфера применения</div>	<div><ul style="list-style-type: none">Ритейл, страхование, технологический и телекоммуникационный сектор, туризм и гостиничный бизнес, сфера услуг и др.</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div>	<div>-</div>		

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ГЕТЕРОДИННЫЙ СПЕКТРОРАДИОМЕТР БЛИЖНЕГО ИНФРАКРАСНОГО ДИАПАЗОНА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области инфракрасной спектrorадиометрии высокого разрешения и касается многоканального волоконно-оптического гетеродинного спектrorадиометра ближнего инфракрасного диапазона.

Спектrorадиометр включает в себя систему, содержащую по меньшей мере два оптических приёмных устройства, прерыватель принимаемого оптического сигнала, гетеродин с высокоточной стабилизацией частоты оптического излучения и одномодовым волоконным выводом, кварцевые одномодовые волоконные разветвители, реперный канал, состоящий из оптической кюветы и электронного блока регистрации оптического сигнала. Радиометр также содержит систему аналитических каналов, состоящих из фотодиода и предусилителя с узкой полосой пропускания, блок обработки сигнала на промежуточной частоте, включающий систему аналого-цифровых преобразователей и вычислительный блок на основе ПЛИС, и блок управляющей электроники, включающий перестраиваемый источник тока гетеродина.

Технический результат заключается в сокращении времени накопления сигнала, увеличении отношения сигнал/шум, увеличении чувствительности и точности проводимых измерений. Достигается рекордное спектральное разрешение при измерениях спектров молекулярного поглощения атмосферы, высокая точность измерения концентрации и распределения климатически активных газов для задач экологического мониторинга

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">Зеневич С.Г.,Газизов И.Ш.,Родаин А.В.,Спиридонов М.В.,Чурбанов Д.В.	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:	
		Достижение технологического суверенитета РФ в области инструментальных средств контроля углеродного баланса	
		Импортозамещение высокотехнологичной продукции в условиях санкционных ограничений	
Технология	<ul style="list-style-type: none">Диодно-лазерная спектроскопияГетеродинная лазерная спектроскопия инфракрасного диапазона спектраМетод вихревых ковариацийПодавление интерференционн ого шума и решение обратной задачи методами стохастической регуляризации и машинного обучения	ЭФФЕКТЫ:	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
		<ul style="list-style-type: none">Импортонезависимость, снижение санкционных рисков	В 2024–2025 гг. проводятся полевые испытания и доработка опытно-промышленных образцов с участием членов экспертного совета по карбоновым полигонам при Минобрнауки России, по результатам которых планируется поставка разрабатываемого оборудования на карбоновые полигоны. В 2025 г. планируется создание экспериментального образца орбитального лазерного гетеродинного спектрометра на базе микроспутниковой платформы ГК «Спутникс»
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">ПриродоохранаЭкология		
Уровень готовности технологии	-		

Ссылка на патент
<https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?facedirect=true&id=a7cbf757c0cecad23c6abd9756cc01dd>

СИСТЕМА АНАЛИЗА ДАННЫХ, СЧИТЫВАЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ ФОТОЛОВУШЕК, ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к вычислительной технике для оперативного дистанционного мониторинга природных территорий и мониторинга биоразнообразия, а именно к средствам поиска, обнаружения и классификации животных с помощью двухстадийной нейросетевой обработки данных, полученных с помощью фотоловушек, с возможностью дообучения под видовое разнообразие заповедника, что обеспечивает гибкость и масштабируемость системы для использования в разных природных зонах с различным видовым составом животных, с возможностью передачи предварительно обработанных данных на локальный сервер обработки данных, и может быть использовано для оснащения пунктов дистанционного наземного видеонаблюдения особо охраняемых природных территорий.

Техническим результатом является расширение функциональных возможностей по оперативному дистанционному мониторингу природных территорий за счёт использования двухстадийной нейросетевой обработки данных, полученных с фотоловушек. Технический результат достигается тем, что система для оперативного дистанционного мониторинга природных территорий содержит в своём составе серверную подсистему, включающую базу общих размеченных данных, модуль обучения детектора и модуль обучения классификатора; пользовательскую подсистему, включающую базу локальных размеченных данных, модуль дообучения/переобучения классификатора, блок детектирования, блок классификации, блок ввода входного потока изображений, блок вывода результатов

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">• Леус А.В.,• Гаврилов Д.А.,• Мангазеев Д.И.,• Ефремов В.А.	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:	
Технология	<ul style="list-style-type: none">• Двухстадийная нейросетевая обработка фото- и видеоматериалов с фотоловушек• Графический интерфейс реализован в программном обеспечении на Avalonia UI, который может быть развёрнут на любой ОС• Блок детектирования выполнен на основе нейронной сети YOLOv5-l6• Блок классификации выполнен на основе нейронной сети ResNeSt-101e	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Первая система для проведения биологических исследований, прошедшая апробацию в реальных условиях эксплуатации• Автономность, низкая стоимость обслуживания. Сокращение расходов за счёт автоматизации процесса, сокращение времени на обработку данных, оптимизация процесса мониторинга• Инвестиции в разработку будут окупаться в течение первых нескольких лет эксплуатации за счёт сокращения затрат на мониторинг. Экономический эффект станет особенно ощутимым при масштабировании системы на большие территории и интеграции с существующими системами экологического мониторинга	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <p>В 2023 году география использования разработанной системы увеличилась с 6 до 35 ООПТ федерального значения, в т. ч. Алтайский государственный заповедник, Государственный заповедник «Хакасский», Национальный парк «Лосиный остров», Байкальский государственный природный биосферный заповедник и многие другие</p>
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">• Природоохрана• Экология		
Уровень готовности технологии	-		

БЕСПИЛОТНОЕ ВОЗДУШНОЕ СУДНО ДЛЯ ЛЕДОВОЙ РАЗВЕДКИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

В ходе выполнения проекта при поддержке индустриального партнёра – члена Консорциума Центра ООО «Ирбис Скай Тех» будет создан Комплекс оперативной разведки на базе БПЛА – готовое техническое решение для оперативного мониторинга состояния водных путей по маршруту движения судна (УГТ 8) в двух вариантах исполнения (комплектации):

- 1. Комплекс оперативной разведки на базе БПЛА на основе радиолокационного зондирования подстилающей поверхности
- 2. Комплекс оперативной разведки на базе БПЛА на основе когерентной подповерхностной радиолокации

В рамках проекта будет осуществлена опытная эксплуатация комплексов на атомных ледоколах ФГУП «Атомфлот», где комплекс обеспечит оперативное наблюдение за ледовой обстановкой с борта судна и прогнозирование ситуации с целью поддержки принятия решений по прокладке маршрута на трассе Северного морского пути, а также в других замерзающих акваториях. По результатам опытной эксплуатации силами индустриального партнёра при поддержке МФТИ запланирован запуск опытно-промышленного производства и сертификации

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">Илюхин А.Е.,Обухов Д.Ю.,Родин А.В.,Страмилов И.М.	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:
Технология	-	Несмотря на свою востребованность, в России не представлены средства радиолокационной разведки на базе БПЛА среднего класса, обладающие приемлемыми технико-экономическими показателями и пригодные к применению в сложных условиях (экстремальные температурные и ветровые нагрузки, обледенение, сложная электромагнитная обстановка при неустойчивой работе каналов связи и спутниковой навигации и др.). Применение ИИ существенно расширяет возможности комплекса как в части живучести и автономности, так и в части оперативности получения и обработки данных. Такие решения крайне востребованы, например в задачах оперативной разведки, мониторинге устьев рек и портовых акваторий, в сфере гражданской безопасности – в задачах гуманитарного разминирования. В частности, существует серьёзная потребность в готовом решении для оперативной ледовой разведки на базе БПЛА палубного базирования: имеющиеся на борту судна средства не позволяют в полной мере обеспечить безопасность прохождения маршрута в арктических широтах, российские спутники не предоставляют необходимые данные, а зарубежные не обеспечивают нужной оперативности и ограничивают доступ к информации для РФ
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">Транспорт и логистикаБезопасность и оборона	ЭФФЕКТЫ:
Уровень готовности технологии	-	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
		<ul style="list-style-type: none">Регулярное зондирование Северного морского пути. Обеспечение судовладельцев оперативной информацией о ледовой обстановке. Повышение безопасности и сокращение издержек судоходства на замерзающих акваториях.Первый в мире и единственный в России комплекс на базе БПЛА, успешно испытанный в арктических широтах на атомных ледоколах «Атомфлота» и на тяжёлом атомном ракетном крейсере ВМФ РФ.Первый в России комплекс радиолокационной разведки на базе БПЛА среднего класса с полосой захвата 10 км и синтезом радиолокационных изображений в режиме реального времени.Первый в России комплекс когерентной подповерхностной радиолокации на базе БПЛА, устойчивый к РЭБ и работающий в автоматическом режиме <p>К концу 2025 года будет создан Комплекс оперативной разведки на базе БПЛА в двух вариантах исполнения, УГТ 8. Комплексы пройдут опытную эксплуатацию, в результате чего будет окончательно подтверждена работоспособность образцов, будут запущены опытное производство и сертификация</p>

ЗАКАЗЧИКИ

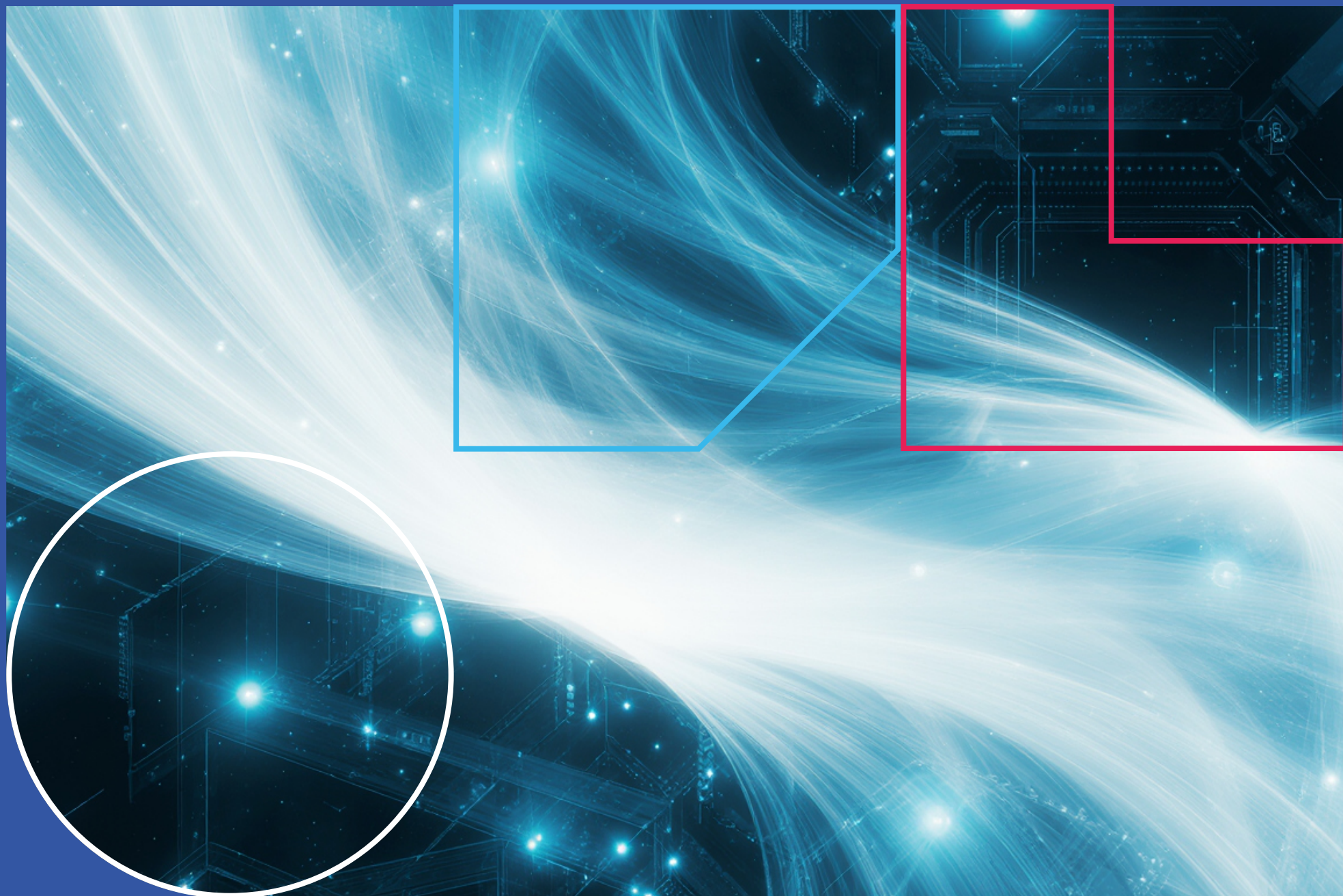
ГК «Росатом»

МЧС России

ПАРТНЁР

ООО «Ирбис Скай Тех»

Системы доверенного и объяснимого искусственного интеллекта в превентивной профессиональной медицине



АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭКГ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

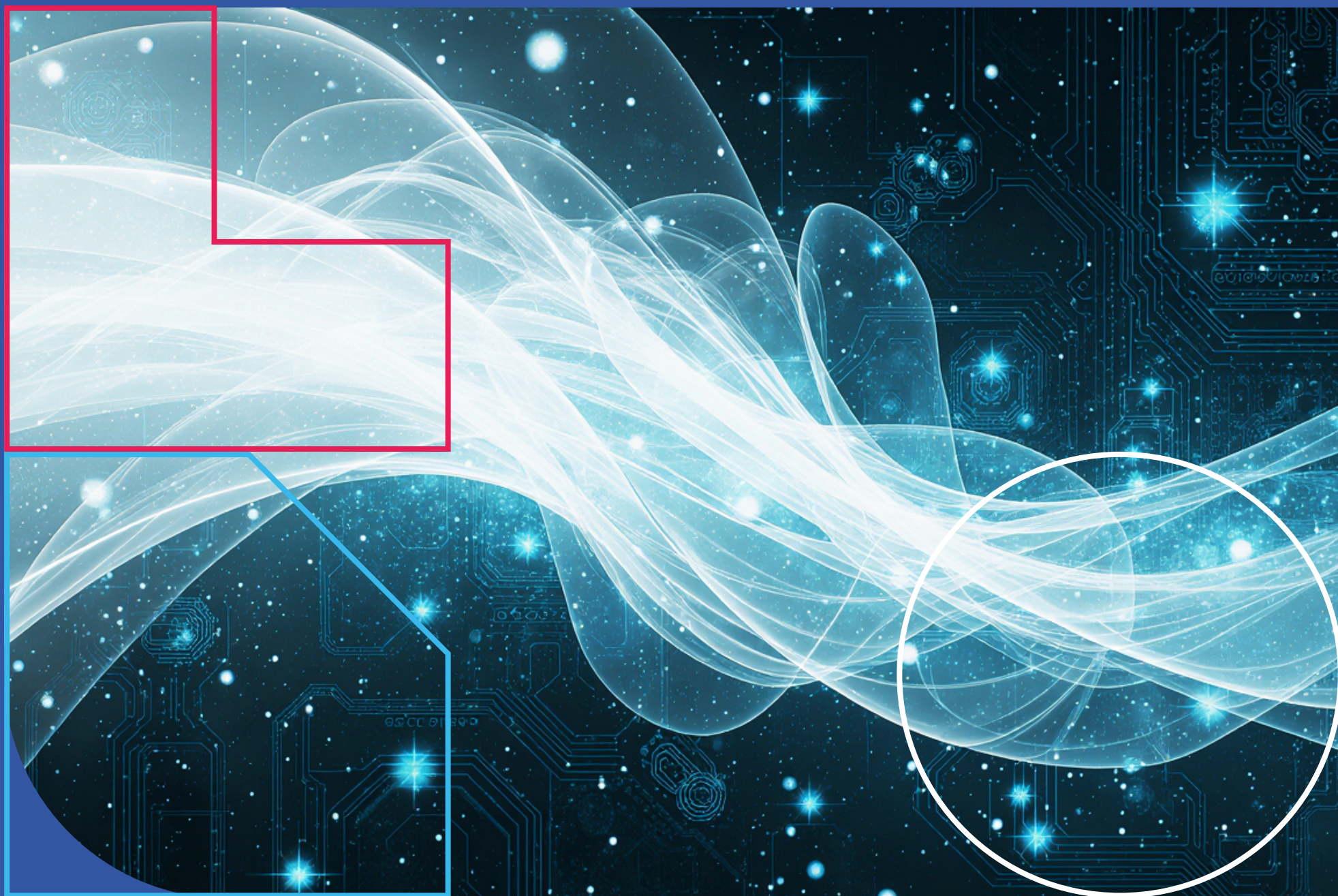
Полезная модель относится к области медицинской техники, в частности к носимому устройству для получения электрокардиографических (ЭКГ) измерений. Задачей полезной модели является упрощение использования и надёжность эксплуатации устройства мониторинга ЭКГ в процессе регистрации и диагностики различных нарушений ритма в домашних и стационарных условиях. Указанная задача решается тем, что аппаратно-программный комплекс для диагностики сложных нарушений ритма, содержит электроды, аккумулятор и разъём для подключения внешних электродов, обеспечивающих регистрацию ЭКГ, устройство мониторинга ЭКГ, закрепляемое на пользователе, в котором установлены микроконтроллер, аналого-цифровой преобразователь, блок хранения данных ЭКГ, блок связи, блок хранения данных ЭКГ с внешним вычислительным устройством

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Осипов Григорий Владимирович,Никольский Александр Викторович,Свистунов Алексей Николаевич,Москаленко Виктор Алексеевич,Карчков Денис Александрович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Аппаратно-программный комплекс осуществляет передачу информации из блоков памяти монитора на внешнее вычислительное устройство через дополнительное передающее устройство – базовую зарядно-передающую станцию, которая дополнительно содержит: блок приема, модуль обработки и модуль хранения данных, блок передачи информации с устройства мониторинга ЭКГ к облачным интернет-ресурсам, зарядный блок. Технический результат предлагаемого конструктивного решения состоит в автоматическом подсоединении устройства мониторинга ЭКГ к облачным интернет-ресурсам</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектОблачное хранение данных</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Упрощение использования и надёжность эксплуатации устройства мониторинга ЭКГ в процессе регистрации и диагностики различных нарушений ритма в домашних и стационарных условиях</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Разработка центра ИИ востребована среди организаций здравоохранения для упрощения сбора и анализа данных ЭКГ</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Здравоохранение</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Map of epigenetic age acceleration: a worldwide analysis.	Yusipov I., Kalyakulina A., Trukhanov A., Franceschi C., Ivanchenko M.	Здравоохранение	Машинное обучение и искусственный интеллект	Ageing Research Reviews, vol. 100, 102418 (2024)	https://doi.org/10.1016/j.arr.2024.102418	Q1
Evaluating the effect of climate on viral respiratory diseases among children using AI	Krivososov M., Pazukhina E., Zaikin A. et. al.	Здравоохранение	Машинное обучение и искусственный интеллект	Journal of Clinical Medicine. Vol. 13(23), 7474 (2024)	https://doi.org/10.3390/jcm13237474	Q1
Preservation of dissipativity in dimensionality reduction	Stasenko S., Kirdin A.	Математика	Машинное обучение и искусственный интеллект	Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation. Vol. 142, 108553 (2024)	https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2024.108553	Q1
Inflammaging markers in the extremely cold climate: a case study of Yakutian population	Kalyakulina A., Yusipov I., Kondakova E. et. al.	Здравоохранение	Машинное обучение и искусственный интеллект	International Journal of Molecular Sciences. Vol. 25(24), 13741 (2024)	https://doi.org/10.3390/ijms252413741	Q1
Analysis of multidimensional clinical and physiological data with Synolitical Graph Neural Networks	Krivososov M., Nazarenko T., Ushakov V. et. al.	Здравоохранение	Машинное обучение и искусственный интеллект	Technologies. Vol. 13, 13 (2024)	https://doi.org/10.3390/technologies13010013	Q1

Центр искусственного интеллекта Новосибирского государственного университета



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
An Accurate and Efficient Approach to Knowledge Extraction from Scientific Publications Using Structured Ontology Models, Graph Neural Networks, and Large Language Models	Ivanisenko T.V.; Demenkov P.S.; Ivanisenko V.A.	Строительство и городская среда	Профилактическая и цифровая медицина в умном городе	International Journal of Molecular Sciences	https://doi.org/10.3390/ijms252111811	Q1
AI-Assisted Identification of Primary and Secondary Metabolomic Markers for Postoperative Delirium	Ivanisenko V.A.; Rogachev A.D.; Makarova A.-L.A.; Basov N.V.; Gaisler E.V.; Kuzmicheva I.N.; Demenkov P.S.; Venzel A.S.; Ivanisenko T.V.; Antropova E.A.; et al.	Строительство и городская среда	Профилактическая и цифровая медицина в умном городе	International Journal of Molecular Sciences	https://doi.org/10.3390/ijms252111847	Q1
Temperature-Based Long-Term Stabilization of Photoacoustic Gas Sensors Using Machine Learning	Borozdin P., Erushin E., Kozmin A., Bednyakova A., Miroshnichenko I., Kostyukova N., Boyko A., Redyuk A.	Строительство и городская среда	Городская инфраструктура	Sensors	https://doi.org/10.3390/s24237518	Q2
ML-Assisted Particle Swarm Optimization of a Perturbation-Based Model for Nonlinearity Compensation in Optical Transmission Systems	A. Redyuk, E. Shevelev, V. Danilko, M. Fedoruk	Строительство и городская среда	Городская инфраструктура	Journal of Lightwave Technology	DOI: 10.1109/JLT.2024.3487204	Q1
Transfer Learning Approaches for Brain Metastases Segmentation	Minh Sao Khue Luu, Bair N. Tuchinov, Victor Suvorov, Roman M. Kenzhin, Evgeniya V. Amelina, Andrey Yu. Letyagin	Строительство и городская среда	Профилактическая и цифровая медицина в умном городе	MDPI Biomedicines	https://doi.org/10.3390/biomedicines12112561	Q1
Advancing graph neural network architecture for fluid flow and heat transfer surrogate modeling: Variable boundary conditions and geometry	V. Travnikov, I. Plokhikh, R. Mullyadzhанov	Строительство и городская среда	Энергетика, ЖКХ	Physics of Fluids	https://doi.org/10.1063/5.0234960	Q1
Формирование исследовательского видения у школьников с использованием цифровых средств-посредников с точки зрения культурно-исторической психологии. Часть 1	Павловский Е.Н., Сидорова Т.А., Смирнов С.А., Тучинов Б.Н.	Строительство и городская среда	Строительство, городская инфраструктура	Культурно-историческая психология	https://doi.org/10.17759/chp.2024200403	Журнал вошёл в базу Web of Science, но индекс пока не присвоен
Empowering Government Efficiency Through Civic Intelligence: Merging Artificial Intelligence and Blockchain for Smart Citizen Proposals	Nechesov A.; Ruponen J.	Строительство и городская среда	Строительство, городская инфраструктура	Technologies	https://doi.org/10.3390/technologies12120271	Q1

Патенты центра

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И ФИКСАЦИИ ЦИФРОВЫХ ВИДЕОКАМЕР ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к вспомогательным устройствам для фото- и видеофиксации глаз. Полезная модель применяется в медицинской сфере для офтальмологических исследований, основанных на взаимодействии с искусственным интеллектом (нейронными сетями). Устройство для размещения и фиксации цифровых видеокамер при работе с искусственным интеллектом содержит две цифровые видеокамеры; корпус, выполненный из полимерного материала; крышку корпуса и штатив. Корпус снабжён крепёжной петлёй. Штатив снабжён регулировочными винтами. Внутри корпуса расположено две полости, в которых расположены цифровые видеокамеры. Корпус соединён с крышкой при помощи крепёжной петли, нижняя часть корпуса соединена со штативом. Технический результат полезной модели заключается в защите цифровых видеокамер от физического повреждения

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Козулин Игорь Анатольевич• Окунев Алексей Григорьевич• Пауль Сергей Александрович• Харченко Роман Викторович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Офтальмологические исследований, основанные на взаимодействии с искусственным интеллектом (нейронными сетями)</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Вспомогательное устройство для фото- и видеофиксации глаз</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Задача полезной модели заключается в обеспечении точности обработки изображения при работе с искусственным интеллектом.• Технический результат полезной модели заключается в защите цифровых видеокамер от физического повреждения</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Устройство для размещения и фиксации цифровых видеокамер для диагностики остроты зрения при помощи искусственного интеллекта, отличающееся тем, что корпус выполнен из пластмассы или резины</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Профилактическая и цифровая медицина в Умном городе</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPM&DocNumber=229753&TypeFile=html

ЛИЦЕНЗИАТ

ФГАУ НМИЦ «МНТК
Микрохирургия глаза»

Патенты центра

ОПТОВОЛОКОННЫЙ СЕНСОР НА БРЭГГОВСКИХ РЕШЕТКАХ ДЛЯ ВЗВЕШИВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ДВИЖЕНИИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к измерительной технике, а именно к оптоволоконным сенсорам деформаций и/или нагрузок для систем взвешивания автотранспорта в движении. Оптоволоконный сенсор на брэгговских решетках для взвешивания транспортных средств в движении включает короб с размещенной в нем трубкой и оптическое волокно с записанными на нем брэгговскими решетками, которое расположено на внешней поверхности трубки и внутри трубки вдоль её оси

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Иванов Станислав ЮрьевичРедюк Алексей Александрович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Повышение точности измерения распределения нагрузок оптоволоконным сенсором для взвешивания автотранспортных средств в движении, при этом, чтобы при локальной нагрузке, воздействие оказываемое на брэгговские решетки, находящиеся непосредственно под нагрузкой не распространялось на смежные решетки</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Оптоволоконные сенсоры деформаций и/или нагрузок</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Вместо использования принимаемых оптических сигналов только от сенсорных элементов, на которые наиболее сильно воздействует движущееся транспортное средство, альтернативно можно обрабатывать всю картину пространственного отклика, возникающую в результате деформации набора записанных на всей длине оптоволоконного сенсора. Также в отличие от стандартных методов, которые производят прямой поиск обнаружения пиков спектра отражения решеток, возможно применять различные методы машинного обучения, в том числе нейронные сети различной архитектуры, для прогнозирования распределения деформаций, учитывающие полный спектр отражения</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Оптоволоконный сенсор на брэгговских решетках для взвешивания транспортных 45 средств в движении, с возможностью размещения в слое дорожного покрытия перпендикулярно движению транспорта, включающий чувствительный элемент в виде оптического волокна с записанными на нем брэгговскими решетками</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Городская инфраструктура</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>3</div>		

Патенты центра

ОПТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ НАГРУЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И СЕТЕЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к оптическим приборам для технического мониторинга энергетически нагруженных объектов в труднодоступных пространствах через малые отверстия/щели

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Алексееенко Сергей ВладимировичДвойнишников Сергей ВладимировичКабардин Иван КонстантиновичМаркович Дмитрий МарковичМеледин Владимир ГенриевичПерепечко Людмила Николаевна</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Технический мониторинг энергетически нагруженных объектов и сетей в труднодоступных пространствах (полости, траншеи, камеры тепловых узлов и др.) через малые отверстия/щели</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Определение полей температуры поверхностей объектов в недоступных местах</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Возможность получать термограммы, то есть поля температур поверхностей жидкости или энергетически нагруженных объектов в недоступных пространствах (полостях, траншеях, камерах, в тепловых узлах и др.) через малые отверстия/щели</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Полезная модель относится к области контрольно-измерительной техники, в частности к устройствам управления такой техникой, и может быть использована для управления видео эндоскопом при осмотре труднодоступных мест, например, фитингов контейнеров и фитинговых упоров железнодорожных платформ, с целью их дефектоскопии</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">ЭнергетикаТеплоснабжение в городе</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>3</div>		

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPM&DocNumber=231056&TypeFile=html

Патенты центра

ОПТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ НАГРУЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И СЕТЕЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к оптическим приборам для технического мониторинга энергетически нагруженных объектов и сетей в труднодоступных пространствах через малые отверстия/щели

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">Алексеев Сергей ВладимировичДвойнишников Сергей ВладимировичКабардин Иван КонстантиновичМаркович Дмитрий МарковичМеледин Владимир ГенриевичПерепечко Людмила Николаевна	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <p>Технический мониторинг энергетически нагруженных объектов и сетей в труднодоступных пространствах (полости, траншеи, камеры тепловых узлов и др.) через малые отверстия/щели</p>		
Технология <ul style="list-style-type: none">Контрольно-измерительная техника, в частности, устройства управления такой техникой, может быть использована для управления видеоэндоскопом при осмотре труднодоступных мест	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Возможность в условиях загрязненности среды получать термограммы, то есть поля температур поверхностей жидкости или энергетически нагруженных объектов, находящихся в недоступных пространствах (полостях, траншеях, камерах, тепловых узлах и др.) через малые отверстия/щели	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <p>Полезная модель относится к оптическим устройствам для технического мониторинга энергетически нагруженных объектов и сетей в труднодоступных пространствах (полости, траншеи, камеры тепловых узлов и др.) через малые отверстия/ щели. Использование данного оптического устройства будет способствовать разработке цифровых двойников теплогидравлических систем в рамках создания «автоматизированных информационно-измерительных система учета энергоресурсов»</p>	
Сфера применения <ul style="list-style-type: none">ЭнергетикаТеплоснабжение в городе			
Уровень готовности технологии <div>3</div>			

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPM&DocNumber=230853&TypeFile=html

Патенты центра

ОПТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННОГО МОНИТОРИНГА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ НАГРУЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И СЕТЕЙ

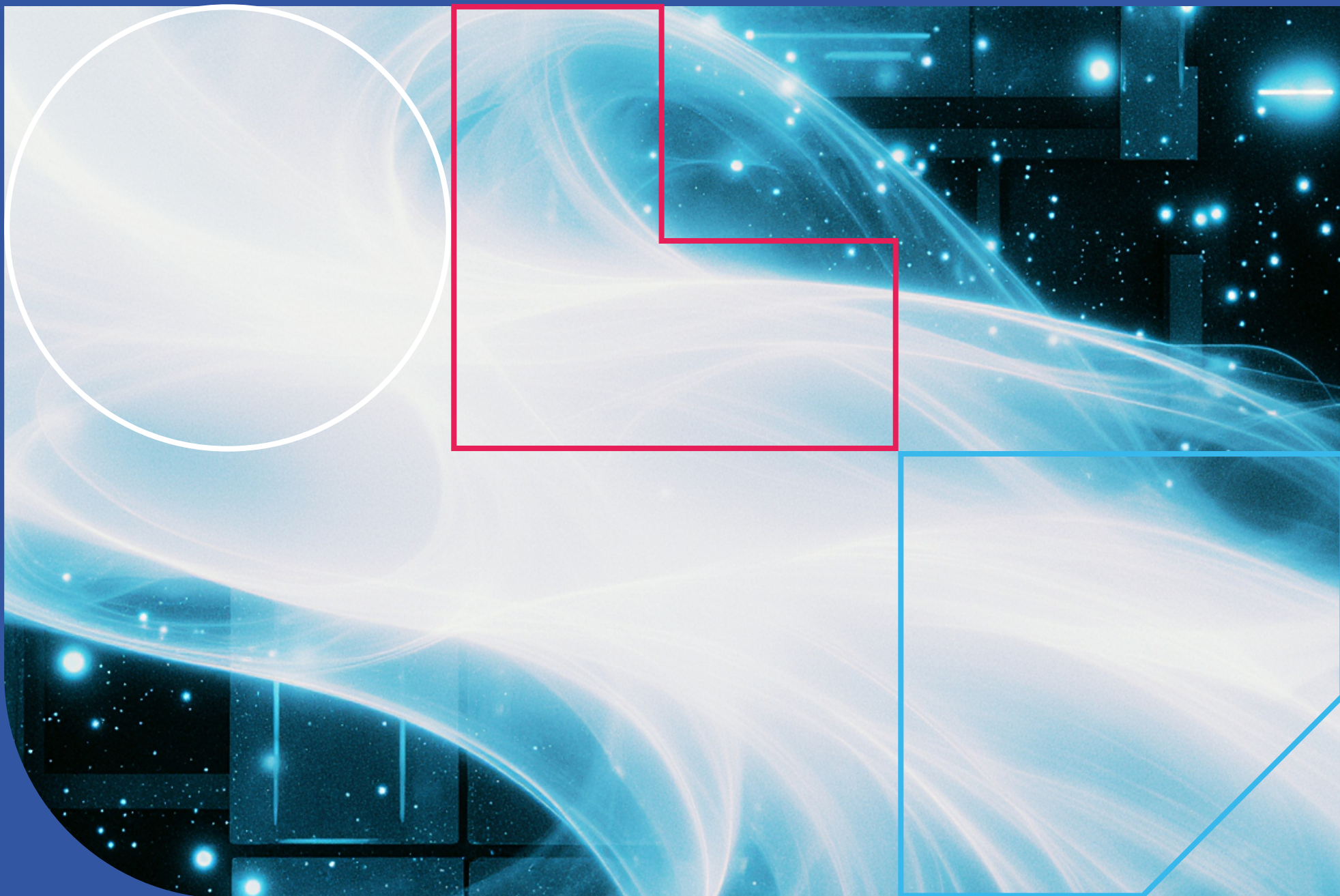
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к оптическим приборам для технического мониторинга энергетически нагруженных объектов и сетей в труднодоступных пространствах (полости, траншеи, камеры тепловых узлов и др.) через малые отверстия/щели

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">Алексеевко Сергей ВладимировичДвойников Сергей ВладимировичКабардин Иван КонстантиновичМаркович Дмитрий МарковичМеледин Владимир ГенриевичПерепечко Людмила Николаевна	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Технический мониторинг энергетически нагруженных объектов и сетей в труднодоступных пространствах (полости, траншеи, камеры тепловых узлов и др.) через малые отверстия/щели	
Технология	<ul style="list-style-type: none">Временной и пространственный мониторинг полей температур поверхностей жидкости или энергетически нагруженных объектов в недоступных пространствах (полостях, траншеях, камерах, тепловых узлах и др.) через малые отверстия/щели	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">Возможность проводить временной и пространственный мониторинг полей температур поверхностей жидкости или энергетически нагруженных объектов в недоступных пространствах (полостях, траншеях, камерах, тепловых узлах и др.) через малые отверстия/щели	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Полезная модель относится к области контрольно-измерительной техники, в частности, устройства управления такой техникой, и может быть использована для управления видеоэндоскопом при осмотре труднодоступных мест, например, фитингов контейнеров и фитинговых упоров железнодорожных платформ, с целью их дефектоскопии. Использование данного оптического устройства будет способствовать разработке цифровых двойников теплогидравлических систем в рамках создания автоматизированных информационно-измерительных систем учета энергоресурсов
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">ЭнергетикаТеплоснабжение в городе		
Уровень готовности технологии	3		

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPM&DocNumber=231130&TypeFile=html

Исследовательский центр доверенного искусственного интеллекта



Патенты центра

СПОСОБ ГЕНЕРАЦИИ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРИМЕРОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Описание способа генерации примеров, реализующих состязательные атаки уклонения в отношении промышленной системы обнаружения вторжений

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Перминов Андрей Игоревич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Системы обнаружения вторжений, основанные на машинном обучении, уязвимы в определённых аспектах. Известны состязательные атаки, целью которых является противодействие моделям машинного обучения. Одной из наиболее разработанных состязательных атак является атака уклонения, при реализации которой злоумышленник так подбирает примеры входных данных, что модель начинает ошибаться при классификации таких состязательных примеров. Возможность реализации состязательных атак создаёт потенциальную угрозу безопасности системы, основанной на машинном обучении</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Повышение защищённости промышленных систем путём более эффективного поиска состязательных примеров, которые позволяют скрыть атаку от системы обнаружения вторжений. Вероятность нахождения примеров повышается за счёт увеличения вариативности значений выбранных признаков</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта.</div> <div>Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий)</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Информационная безопасность</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМАТИКИ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ОБЪЯСНИМЫХ МЕТОДОВ ИИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение применяется для определения тематической принадлежности текстов к заданному набору категорий с объяснением результатов. В соответствующей области техники эта задача носит название «классификация» или «рубрикация» текстов, а набор категорий называют «классификатором» или «рубрикаторм»

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Соченков Илья Владимирович,• Жебель Владимир Викторович,• Зубарев Денис Владимирович,• Девяткин Дмитрий Алексеевич,• Ядринцев Василий Владимирович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div><p>Проблема заключается в недостаточной полноте и точности систем автоматического определения тематики текстовых документов, наличии ошибок в результатах автоматического соотнесения текстов с рубриками и невозможности применения указанных систем в критических областях, требующих высокого уровня доверия, ввиду отсутствия у таких систем средств объяснения принятого решения об отнесении объекта классификации к той или иной рубрике в форме, пригодной для интерпретации человеком.</p><p>Кроме того, проблема заключается в том, что системы искусственного интеллекта на основе машинного обучения подвержены атакам отравления обучающей выборки, при которых злоумышленник может осуществить внедрение в обучающую выборку некорректных с точки зрения решаемой задачи классификации примеров, что впоследствии повлияет на работу системы классификации. Объяснимая рубрикация текстов позволяет решить также и эту проблему за счёт предоставления эксперту возможности интерпретации результатов и выявления явных «смысловых» аномалий</p></div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект• Машинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Обеспечение высокой точности, полноты и уровня достоверности результатов автоматической рубрикации за счёт способности объяснять принятые решения об отнесении объекта к некоторой рубрике путём автоматического формирования и предоставления пользователю системы набора смысловых признаков документа, обладающих важностью в контексте этой рубрики, в форме, пригодной для интерпретации человеком.• При внедрении разработки в качестве системы-ассистента оператора, осуществляющего рубрикацию сообщений, документов и т. п., возможна экономия до 80 % времени на принятие решений человеком-оператором. Это значит, что штат сотрудников может быть сокращён в 4–5 раз, а внедрение изобретения в реально действующие системы позволит сэкономить от 50 до 75 % фонда оплаты труда сотрудников, осуществляющих рубрикацию и принятие решений вручную (с учётом стоимости внедрения и эксплуатации решения в средне- и долгосрочной перспективах)</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div><p>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий).</p></div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая</div>		<div>Решение прикладных задач определения тематики контента в системах маршрутизации сообщений (например, обращений граждан), корпоративных баз знаний, контентной фильтрации, научно-технической аналитики и прогнозирования (по научно-техническим рубрикаторм).</div> <div>Заинтересованными в реализации и внедрении инструментов объяснимой тематической классификации могут быть ИТ-подразделения крупных отраслевых компаний, системные интеграторы, операторы связи, аналитические центры и организации в сфере промышленности и науки</div>
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

СПОСОБ ГЕНЕРАЦИИ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРИМЕРОВ ДЛЯ СЕТЕВОЙ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Описание способа генерации примеров, реализующих состязательные атаки уклонения в отношении сетевой системы обнаружения вторжений

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Перминов Андрей Игоревич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Системы обнаружения вторжений, основанные на машинном обучении, уязвимы в определённых аспектах. Известны состязательные атаки, целью которых является противодействие моделям машинного обучения. Одной из наиболее разработанных состязательных атак является атака уклонения, при реализации которой злоумышленник так подбирает примеры входных данных, что модель начинает ошибаться при классификации таких состязательных примеров. Возможность реализации состязательных атак создаёт потенциальную угрозу безопасности системы, основанной на машинном обучении</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Повышение скорости поиска эффективных состязательных примеров за счёт исключения необходимости тестирования некоторых состязательных примеров в реальной промышленной системе управления</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий)</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Информационная безопасность</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ЛИЧНОСТИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Новый способ психодиагностики, позволяющий пользователям осуществить быструю и эффективную диагностику с построением психологического профиля личности

<div>Основные авторы</div> <div>-</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <p>Проблемой, решаемой предложенным изобретением, является создание нового нетрудоёмкого комплексного способа психодиагностики, позволяющего пользователям осуществить быструю и эффективную диагностику с построением психологического профиля личности.</p> <p>Психологическая диагностика имеет широкий спектр применения в части развития фундаментальной науки относительно проявления изучаемых психологических свойств в непосредственном поведении человека. В практической области психологическая диагностика применяется при отборе персонала и формировании кадрового резерва, обладающего соответствующим комплексом свойств и профессиональных ценностей, обуславливающих вектор развития человека в профессии, его удовлетворённость результатами деятельности, эффективность его работы. Массовая диагностика позволяет сформировать психологические профили потребителей различных услуг. Диагностика когнитивных способностей позволяет выявлять людей, имеющих высокий потенциал развития</p>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучениеНейронные сети</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <ul style="list-style-type: none">Повышение скорости и точности психодиагностики с одновременным использованием множества психологических особенностей для повышения достоверности получаемых результатов, исключение субъективного фактора при определении психологических свойств личности	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <p>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий).</p>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Психология</div>		<p>Изобретение относится к области психологии и может быть использовано для диагностики психологических особенностей личности, для психологической самодиагностики, диагностики интеллекта, массовой диагностики населения</p>
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

СПОСОБ СОЗДАНИЯ ДОВЕРЕННЫХ ФРЕЙМВОРКОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Способ создания доверенных фреймворков машинного обучения

<div>Основные авторы</div> <div>-</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <p>Проблема заключается в недостаточном обеспечении информационной безопасности из-за отсутствия доверия к фреймворкам машинного обучения.</p> <p>Фреймворки машинного обучения значительно упрощают и ускоряют разработку прикладных систем и помогают эффективно решать различные задачи поддержки на всех этапах жизненного цикла систем, использующих технологии ИИ. Создание доверенных фреймворков машинного обучения принципиально важно и актуально для обеспечения информационной безопасности систем на базе технологий ИИ</p>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучениеТестирование</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <ul style="list-style-type: none">Снижение трудозатрат на разработку доверенных фреймворков машинного обучения	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <p>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий).</p>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Информационная безопасность</div>		<p>Изобретение относится к области информационных технологий, в частности к искусственному интеллекту, и может быть использовано для создания доверенных систем на базе технологий искусственного интеллекта</p>
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

СПОСОБ И СИСТЕМА ОБЪЯСНИМОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ТЕКСТОВ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Способ и система объяснимой классификации текстов. Группа изобретений относится в целом к области доверенного искусственного интеллекта, а в частности — к вычислительным системам и способам обработки естественного языка, и применяется для классификации текстов с объяснением результатов

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Соченков Илья Владимирович,• Жебель Владимир Викторович,• Зубарев Денис Владимирович,• Девяткин Дмитрий Алексеевич,• Ядринцев Василий Владимирович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Проблема заключается в недостаточной полноте и точности способа и систем классификации текстов, наличии ошибок в результатах классификации и невозможности применения указанных систем в критических областях, требующих высокого уровня доверия, ввиду отсутствия у таких способа и систем средств объяснения принятого решения об отнесении объекта классификации к той или иной рубрике в форме, пригодной для интерпретации человеком.</div> <div>Кроме того, проблема заключается в том, что системы искусственного интеллекта на основе машинного обучения подвержены атакам отравления обучающей выборки, при которых злоумышленник может осуществить внедрение в обучающую выборку некорректных с точки зрения решаемой задачи классификации примеров, что повлияет впоследствии на работу системы классификации. Объяснимая классификация текстов позволяет решить также и эту проблему за счёт предоставления эксперту возможности интерпретации результатов классификации и выявления явных «смысловых» аномалий</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект• Машинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Обеспечение высокой точности, полноты и уровня достоверности результатов классификации за счёт способности объяснять принятые решения об отнесении классифицируемого объекта к некоторой рубрике путём способа предоставления пользователю системы смысловых признаков документа, обладающих важностью в контексте этой рубрики, в форме, пригодной для интерпретации человеком</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий)</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

Патенты центра

СПОСОБ ГЕНЕРАЦИИ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРИМЕРОВ ДЛЯ СЕТЕВОЙ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Описание способа генерации примеров, реализующих состязательные атаки уклонения в отношении сетевой системы обнаружения вторжений с учётом доменных ограничений

<div>Основные авторы</div> <div>-</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Системы обнаружения вторжений, основанные на машинном обучении, уязвимы в определённых аспектах. Известны состязательные атаки, целью которых является противодействие моделям машинного обучения. Одной из наиболее разработанных состязательных атак является атака уклонения, при реализации которой злоумышленник так подбирает примеры входных данных, что модель начинает ошибаться при классификации таких состязательных примеров. Возможность реализации состязательных атак создаёт потенциальную угрозу безопасности системы, основанной на машинном обучении</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Повышение скорости поиска эффективных состязательных примеров за счёт исключения необходимости тестирования некоторых состязательных примеров в реальной промышленной системе управления</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий).</div> <div>Изобретение относится к области информационных технологий, в частности к информационной безопасности, и может быть использовано для обучения систем обнаружения вторжений</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Информационная безопасность</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

СИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ДОКУМЕНТАХ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Система анализа конфиденциальной информации, представленной в текстовом и графическом виде, которая может использоваться в DLP-системе для выявления конфиденциальных сведений, отделяя конфиденциальные данные от допустимых к распространению

<div>Основные авторы</div> <div>-</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <p>Проблема заключается в наличии существенного количества ошибок первого и второго рода при определении конфиденциальной текстовой информации вследствие недостаточного учёта смысловой информации, содержащейся в анализируемых документах, а также в отсутствии возможностей объяснения принятых системой решений, что затрудняет анализ инцидентов информационной безопасности.</p> <p>В настоящее время задача выявления и классификации конфиденциальной информации в больших объёмах данных становится приоритетной для множества отраслей, включая финансы, здравоохранение, юридический сектор и другие</p>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <ul style="list-style-type: none">Ключевой особенностью технологий и инструментов, применяющихся для решения задачи, является их способность автоматически классифицировать данные на основе контекста, что позволяет минимизировать человеческое вмешательство и ускорить процесс обработки данных	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <p>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий).</p> <p>Изобретение относится в целом к области доверенного искусственного интеллекта, а в частности — к системам выявления конфиденциальной информации в документах, основанным на использовании методов объяснимого искусственного интеллекта и используемым в качестве аналитического ядра в системах предотвращения утечек конфиденциальной информации (Data Leak Prevention — DLP) через электронные каналы обмена информацией</p>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Информационная безопасностьФинансыЗдравоохранениеЮридический сектор</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для обучения устойчивых к атакам нейросетевых моделей классификации изображений

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Архипенко Константин Владимирович,Черепнина Мария Сергеевна,Чистякова Анна Сергеевна</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачу обучения устойчивых к атакам нейросетевых моделей классификации изображений.</div> <div>В настоящее время задача выявления и классификации конфиденциальной информации в больших объемах данных становится приоритетной для множества отраслей, включая финансы, здравоохранение, юридический сектор и другие. Наибольшее распространение такие технологии получили в финансовом секторе, где обработка и защита данных клиентов, а также соблюдение требований законодательства требуют эффективных решений. В частности, среди больших объемов транзакционных данных, отчетности, клиентских записей, договоров с контрагентами и других типов информации необходимо точно и быстро идентифицировать конфиденциальные данные, такие как номера банковских карт, персональные данные, сведения о счетах, ключевых условиях договоров и т. п.</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучениеНейронные сетиГлубокое обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Увеличение скорости и точности идентификации конфиденциальных данных</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Программа используется ЗАО «ЕС-лизинг». Планируется продажа лицензий на данное ПО другим заинтересованным лицам</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Межотраслевая</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

ПРОГРАММА РЕАЛИЗАЦИИ АТАКИ УКЛОНЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ МОДЕЛИ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для реализации атаки уклонения в отношении модели машинного обучения, применяемой в системе обнаружения компьютерных атак

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Перминов Андрей Игоревич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <p>Программа решает задачу реализации атаки уклонения в отношении модели машинного обучения, применяемой в системе обнаружения компьютерных атак.</p> <p>Поиск состязательных примеров ведётся при наличии знания о модели и обучающей выборке. Для каждой сетевой сессии тестовой выборки применяется метод перебора значений выбранного признака с проверкой сохранения метки «атака» у модифицированной сессии и изменения ответа модели. В рамках подхода учитывается невозможность прямого произвольного изменения значений отдельных признаков сессий сетевого трафика со стороны атакующего</p>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <ul style="list-style-type: none">Повышение защищенности систем ИИ	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <p>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта.</p> <p>Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий)</p>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Межотраслевая</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ CASR-GDB

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для анализа аварийных завершений, оценки критичности и получения информации об аварийном завершении (стек вызовов, состояние регистров, карта памяти, инструкции и т. д.)

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Федотов Андрей Николаевич,Вишняков Алексей Вадимович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачи анализа аварийных завершений, оценки критичности и получения информации об аварийном завершении (стек вызовов, состояние регистров, карта памяти, инструкции и т. д.)</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллект</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Повышение безопасности и надёжности программного обеспечения</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий).</div> <div>Программа может быть использована для анализа аварийных завершений, полученных в результате фаззинга.</div> <div>Для получения полезной информации о программе используется отладчик gdb.</div> <div>В качестве результата программа предоставляет отчёт об аварийном завершении в формате json</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Межотраслевая</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

ИНФРАСТРУКТУРА ДОВЕРЕННЫХ ФРЕЙМВОРКОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа позволяет проводить статический анализ кода фреймворков машинного обучения (TensorFlow и PyTorch) с помощью инструмента Svace

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Вишняков Алексей Вадимович,• Федотов Андрей Николаевич,• Кобрин Илай Александрович,• Куц Даниил Олегович, Кузьмин Андрей Андреевич,• Сорокин Константин Сергеевич,• Волков Александр Ефимович,• Марков Сергей Игоревич,• Сыромятников Сергей Владимирович,• Турдаков Денис Юрьевич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа позволяет проводить статический анализ кода фреймворков машинного обучения (TensorFlow и PyTorch) с помощью инструмента Svace.</div> <div>Разметка предупреждений осуществляется в веб-интерфейсе Svacer. Код фреймворков с исправлениями хранится в зеркале. Также поддерживается динамический анализ фреймворков с использованием инструментов Sydr-fuzz и Casr. Артефакты динамического анализа сохраняются в веб-интерфейсе. Инфраструктура предоставляет доверенные фреймворки TensorFlow и PyTorch</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект• Машинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Повышение безопасности и надёжности программного обеспечения</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий)</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

Патенты центра

ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ОТ АТАКИ УКЛОНЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для защиты от атак уклонения в отношении модели машинного обучения в системе обнаружения компьютерных атак

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Перминов Андрей Игоревич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <p>Программа решает задачу защиты от атак уклонения в отношении модели машинного обучения в системе обнаружения компьютерных атак.</p> <p>Состязательные примеры генерируются перебором значений одного из признаков классификации для каждой сессии тестовой выборки с меткой «атака». При изменении ответа модели пример считается состязательным. Для защиты в обучающую выборку добавляются найденные примеры с корректной разметкой. После обучения на них модель верно классифицирует состязательные примеры, то есть обеспечивается устойчивость классификатора к состязательным атакам</p>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <ul style="list-style-type: none">Повышение защищенности систем ИИ	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <p>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий)</p>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Межотраслевая</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ TRUSTFLOW

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа является доверенной версией открытого фреймворка TensorFlow

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Куц Даниил Олегович,Турдаков Денис Юрьевич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа проверена инструментальными средствами в соответствии с жизненным циклом безопасной разработки программного обеспечения.</div> <div>Программа содержит исправления всех обнаруженных уязвимостей</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Повышение защищенности приложений, использующих технологии искусственного интеллекта</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий).</div> <div>Программа может быть использована разработчиками прикладных приложений в области машинного обучения</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Межотраслевая</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>9</div>			

ЗАКАЗЧИКИ

АО «Лаборатория Касперского»

ЗАО «ЕС-лизинг»

ООО «Технопром»

ООО «Интерпроком»

Патенты центра

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ TRUSTTORCH

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа является доверенной версией открытого фреймворка PyTorch

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Кобрин Илай Александрович,Куц Даниил Олегович, Турдаков Денис Юрьевич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа проверена инструментальными средствами в соответствии с жизненным циклом безопасной разработки программного обеспечения.</div> <div>Программа содержит исправления всех обнаруженных уязвимостей</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллектМашинное обучениеНейронные сети</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Повышение защищенности приложений, использующих технологии искусственного интеллекта</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий).</div> <div>Программа может быть использована разработчиками прикладных приложений в области машинного обучения</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Межотраслевая</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>9</div>		

Ссылка на патент

<https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=a54162af8d5683bf40324e9afa46ecce>

ЗАКАЗЧИКИ
АО «Лаборатория Касперского»
ЗАО «ЕС-лизинг»
ООО «Технопром»
ООО «Интерпроком»
АО «КТ-Беспилотные системы»

Патенты центра

MLM: СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАДАЧАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа реализует основные требования методологии разработки, развёртывания и эксплуатации моделей машинного обучения

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Рындин Максим Алексеевич,• Турдаков Денис Юрьевич,• Кушук Денис Олегович,• Киранов Дмитрий Маратович,• Бойко Александр Михайлович,• Сухановский Николай Леонидович,• Архипенко Константин Владимирович,• Старых Леонид Владимирович,• Ежов Андрей Владимирович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <p>Программа реализует основные требования методологии разработки, развёртывания и эксплуатации моделей машинного обучения. Для этого предоставляется функциональность:</p> <ul style="list-style-type: none">• версионирование моделей, наборов данных, задач над моделями;• проведение воспроизводимых экспериментов;• планирование и запуск задач (обучения и др.) на гетерогенных облачных кластерах;• расширение списка возможных задач над моделями для реализации сценариев обеспечения доверия к моделям непрерывного обучения и мониторинга;• совместная работа пользователей над проведением экспериментов;• загрузки обученных моделей в пользовательскую среду	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект• Машинное обучение• Облачная платформа</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <ul style="list-style-type: none">• Повышение защищённости систем ИИ	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <p>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий)</p>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

PUREDOC: СЕРВИС ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДОКУМЕНТОВ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для обработки изображений текстовых документов и извлечения из них содержимого и ключевых полей

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Беляева Оксана Владимировна,• Богатенкова Анастасия Олеговна,• Перминов Андрей Игоревич,• Голодков Александр Олегович,• Михайлов Андрей Анатольевич,• Зыкин Ярослав Ильич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачу обработки изображений текстовых документов и извлечения из них содержимого и ключевых полей</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Ускорение процесса обработки данных</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Программа используется ЗАО «ЕС-лизинг». Планируется продажа лицензий на данное ПО другим заинтересованным лицам</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

NERC: СЕРВИС ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИМЕНОВАННЫХ СУЩНОСТЕЙ ИЗ ТЕКСТА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для извлечения упоминаний именованных сущностей заранее заданных типов из текстов неструктурированных и частично структурированных (списки, таблицы) документов, написанных на естественном языке

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Кобзарев Олег Игоревич,• Лобастова Екатерина Олеговна,• Перминова Светлана Дмитриевна,• Пивоваров Александр Васильевич,</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачу извлечения упоминаний именованных сущностей заранее заданных типов из текстов неструктурированных и частично структурированных (списки, таблицы) документов, написанных на естественном языке</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект• Машинное обучение</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Ускорение процесса обработки данных</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Программа используется ЗАО «ЕС-лизинг». Планируется продажа лицензий на данное ПО другим заинтересованным лицам</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

KEYFRAME EXTRACTOR: СЕРВИС ИЗВЛЕЧЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КАДРОВ ИЗ ВИДЕОРЕЯДА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для обработки видео и извлечения ключевых кадров из него

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Беляева Оксана Владимировна,Богатенкова Анастасия Олеговна,Перминов Андрей Игоревич,Голодков Александр Олегович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачу обработки видео и извлечения ключевых кадров из него</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллект</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Ускорение процесса обработки данных</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Программа используется ЗАО «ЕС-лизинг». Планируется продажа лицензий на данное ПО другим заинтересованным лицам</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Межотраслевая</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

Патенты центра

DENSENETWORKVISUALIZER: ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ И ВЕРОЯТНОСТНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ МНОГОСЛОЙНОГО ПЕРСЕПТРОНА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа предназначена для исследования работы многослойного персептрона и его геометрической и вероятностной интерпретаций

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Перминов Андрей Игоревич,Коваленко Андрей Петрович,Дробышевский Михаил Дмитриевич,Лукьянов Кирилл Сергеевич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачу исследования работы многослойного персептрона и его геометрической и вероятностной интерпретаций.</div> <div>Может использоваться в качестве стенда для изучения особенностей работы многослойного персептрона. Является системой, реализующей основные возможности для управления многослойным персептроном и данными. Для этого предоставляется функциональность:</div> <div><ul style="list-style-type: none">управление параметрами модели;выбор данных;настройка параметров обучения;объясняющее дерево</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллект</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Анализ работы многослойного персептрона</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе (продажа лицензий)</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Межотраслевая</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

ОБЛАЧНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ДОВЕРЕННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ: Программа предоставляет комплекс модулей, необходимых на всех этапах разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта			
Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">• Турдаков Денис Юрьевич,• Рындин Максим Алексеевич,• Кушук Денис Олегович,• Киранов Дмитрий Маратович,• Бойко Александр Михайлович,• Сухановский Николай Леонидович,• Архипенко Константин Владимирович,• Ежов Андрей Владимирович,• Линская Елена Юрьевна,• Терехов Валерий Юрьевич,• Чистякова Анна Сергеевна,• Куц Даниил Олегович,• Зыкин Ярослав Ильич,• Яцков Александр Константинович	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Описание задач: <ul style="list-style-type: none">• тестирование и защита моделей машинного обучения от состязательных атак на этапе эксплуатации;• выявление и устранение предвзятости моделей машинного обучения;• интерпретация моделей машинного обучения;• обнаружение аномалий и дрейфа в наборах данных;• защита от копирования обученных моделей машинного обучения и защита от извлечения обучающих данных из обученных моделей;• выявление и устранение закладок и зловредного кода в предобученных моделях машинного обучения;• автоматизация процессов обеспечения доверия к моделям машинного обучения;• обеспечение многопользовательского, изолированного, воспроизводимого проведения экспериментов по обеспечению доверия;• управление аппаратными ресурсами при проведении экспериментов;• хранение и предоставление доступа к типовым моделям, наборам данных, бенчмаркам	
Технология	<ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект• Машинное обучение	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Обеспечение надёжности и воспроизводимости решений, основанных на технологиях ИИ• Повышение безопасности систем на всех этапах жизненного цикла моделей машинного обучения• Ускорение разработки доверенных ИИ-систем за счёт применения методологии MLSecOps• Снижение рисков ошибок и уязвимостей в существующих ИИ-системах благодаря проверке и валидации их работы• Оптимизация процессов разработки и внедрения моделей машинного обучения за счёт унифицированной среды и набора практик	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Планируется продажа лицензий
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая		
Уровень готовности технологии	7		

Ссылка на патент
<https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=0d8ebac0fa76ab421c9cc7429296658a>

ЗАКАЗЧИКИ
АО «Лаборатория Касперского»
ЗАО «ЕС-лизинг»
ООО «Технопром»
ООО «Интерпроком»

Патенты центра

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ОТ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫХ АТАК НА ЭТАПЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

<div>КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:</div> <div>Программа является библиотекой, содержащей методы состязательных атак, применимых в различных сценариях к моделям классификации изображений, текстов, аудио, сегментации изображений, детекции объектов на изображениях, оценки качества изображений и видео</div>		
<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Турдаков Денис Юрьевич,• Чистякова Анна Сергеевна,• Анциферова Анастасия Всеволодовна,• Архипенко Константин Владимирович,• Прилепская Дарья Дмитриевна,• Киранов Дмитрий Маратович,• Лукьянов Кирилл Сергеевич,• Рындин Максим Алексеевич,• Бычков Георгий Константинович,• Беляева Оксана Владимировна</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачу автоматизации применения методов защиты к модели и автоматизации атаки на модель с подсчётом точности на атакованных тестовых данных с минимизацией необходимых доработок программной реализации модели</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для защиты и тестирования моделей машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий).</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая</div>		<div>Программное обеспечение может применяться для защиты от состязательных атак в любых отраслях хозяйства, где внедрение интеллектуальных систем связано как с экономической выгодой при штатной эксплуатации, так и с потенциальным ущербом в случае успешной реализации состязательных атак злоумышленниками.</div>
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		<div>Примерами таких систем являются:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• системы обнаружения объектов в кадрах, получаемых камерами видеонаблюдения;• системы биометрической идентификации;• программное обеспечение беспилотного транспорта</div>

Патенты центра

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРЕДВЗЯТОСТИ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программное обеспечение представляет собой библиотеку, содержащую методы устранения предвзятости для распространённых генеративных моделей

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">Алексеевская Ирина Сергеевна,Архипенко Константин Владимирович,Прилепская Дарья Дмитриевна,Перминов Андрей Игоревич,Лобастова Екатерина Олеговна,Голодков Александр Олегович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачу устранения предвзятости для распространённых генеративных моделей: обычных и мультимодальных языковых моделей, диффузионных моделей</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">Искусственный интеллект</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для построения непредвзятых машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий).</div> <div>Может применяться в интеллектуальных системах с глубокими нейронными сетями в качестве механизма принятия решения, где предвзятость решений является нежелательным свойством системы и приводит к материальному и репутационному ущербу</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">Межотраслевая</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Ссылка на патент
<https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=869c4d896018c47f5fb9935e5fcd21df>

Патенты центра

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа представляет собой библиотеку, содержащую методы объяснения предсказания моделей, работающих с изображениями, таблицами, графами и текстовыми данными

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">• Турдаков Денис Юрьевич,• Дробышевский Михаил Дмитриевич,• Лукьянов Кирилл Сергеевич,• Перминова Светлана Дмитриевна,• Маркин Юрий Витальевич	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <p>Программа решает задачу объяснения предсказания моделей, работающих с изображениями, таблицами, графами и текстовыми данными. Также библиотека содержит реализации априорно интерпретируемых моделей для работы с изображениями и априорно интерпретируемую модель бустинга</p>	
Технология	<ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Экономический эффект заключается в снижении потенциального ущерба, вызванного некорректным функционированием системы с ИИ из-за переобучения и других рисков, которые могут быть выявлены программным обеспечением, а также в снижении затрат на минимизацию этих рисков иными средствами	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <p>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий).</p>
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая		
Уровень готовности технологии	7		<p>Может применяться в прикладных системах с ИИ, в которых имеются повышенные требования к надёжности и прозрачности процесса принятия решений</p>

Ссылка на патент
<https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=eeb6d82102770c70425a86586b78a022>

Патенты центра

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ И ДРЕЙФА В НАБОРАХ ДАННЫХ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа представляет собой библиотеку, содержащую методы обнаружения аномалий для моделей классификации и семантической сегментации изображений, классификации и генерации текстов и мультимодальных генеративных моделей

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Рындин Максим Алексеевич,• Киранов Дмитрий Маратович,• Кобзарев Олег Игоревич,• Михайлов Андрей Анатольевич</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачу автоматического обнаружения аномалий и дрейфов данных, чтобы разработчик интеллектуальной системы принял меры по дообучению либо повторному обучению входящих в систему моделей</div>	
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для защиты и тестирования моделей машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий).</div> <div>Может применяться в интеллектуальных системах и соответствующих отраслях, где входные данные подвержены аномалиям и дрейфам, например системы анализа контента из социальных сетей и системы компьютерного зрения в беспилотных автомобилях</div>
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Межотраслевая</div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>		

Патенты центра

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ЗАКЛАДОК И ЗЛОВРЕДНОГО КОДА В ПРЕДОБУЧЕННЫХ МОДЕЛЯХ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Программа представляет собой библиотеку, содержащую методы выявления и устранения закладок и зловредного кода в предобученных моделях машинного обучения

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Турдаков Денис Юрьевич,• Курмангалеев Шамиль Фаимович,• Куц Даниил Олегович,• Белеванцев Андрей Андреевич,• Мишечкин Максим Владимирович,• Бадалян Давид Арменович,• Крившук Владимир Александрович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Программа решает задачи:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• тестирования моделей классификации изображений и текстов на устойчивость к атакам внедрения закладок в обучающие данные и модели;• защиты с помощью обнаружения и устранения закладок в данных и моделях;• развертывания изолированной среды для тестирования моделей на закладки для эксплуатации зловредного кода</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для защиты и тестирования моделей машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий).</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Информационная безопасность</div>		<div>В связи с ростом интереса к технологиям искусственного интеллекта и их современного ядра — машинного обучения — постоянно уточняются требования к интеллектуальным системам. Внедрение технологий ИИ требует учитывать ряд возникающих рисков и новых угроз. Эти технологии являются источниками новых типов ошибок и уязвимостей, которые отличаются от классических уязвимостей программного обеспечения и предоставляют новые возможности для проведения атак злоумышленниками</div>	
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>7</div>			

Патенты центра

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОПИРОВАНИЯ ОБУЧЕННЫХ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХ ДАННЫХ ИЗ ОБУЧЕННЫХ МОДЕЛЕЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ: <p>Программное обеспечение представляет собой библиотеку, содержащую методы для проверки моделей на уязвимость к атакам:</p> <ul style="list-style-type: none">• копирования моделей классификации изображений, больших языковых моделей и нейросетевых моделей;• определения принадлежности, инверсии и извлечения данных.• Также библиотека содержит методы защиты от названных выше атак		
Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">• Архипенко Константин Владимирович,• Пивоваров Александр Васильевич,• Дерюгин Максим Александрович,• Кушук Денис Олегович	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: <p>Эксплуатация интеллектуальных систем часто связана с возможностью воздействия на входные данные моделей машинного обучения третьими лицами, в том числе злоумышленниками. Например, модель может быть публично доступна как «чёрный ящик» посредством веб-сервиса (бесплатного либо по платной подписке) для получения предсказаний либо быть доступна для скачивания вместе с исходными кодами и обученными параметрами («белый ящик»). В обоих случаях существует риск несанкционированного копирования функциональности модели злоумышленниками, который реализуется посредством запросов к модели и анализа соответствующих ответов (в том числе обучения модели-копии на ответах); при этом классические методы защиты от копирования программного обеспечения не способны противодействовать описанной атаке. Реализация риска представляет ущерб для создателя (правообладателя) интеллектуальной системы, поэтому требуются специальные механизмы минимизации этого риска.</p> <p>Ещё одним риском является утечка конфиденциальной информации из обученных моделей, которая может произойти как спонтанно в ходе штатной эксплуатации системы, так и в результате определённых действий злоумышленника. Модель может быть обучена на данных, содержащих конфиденциальную информацию, в том числе персональных. Продвинутые модели, особенно глубокие нейронные сети, склонны к излишнему запоминанию информации из обучающего набора, поэтому такая информация может быть восстановлена в ходе эксплуатации разными способами:</p> <ul style="list-style-type: none">• по выходам модели (как итоговым, так и промежуточным), то есть в результате инверсии модели;• в результате специально сконструированных запросов к модели (особенно актуально для больших языковых моделей). <p>В ряде случаев конфиденциальной информацией являются не сами входные данные, а факт обучения модели на примерах некоторого класса, например, на изображениях конкретного человека. В таком случае угрозу представляют атаки с определением принадлежности примера обучающему набору</p>
Технология	<ul style="list-style-type: none">• Искусственный интеллект	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Экономический эффект заключается в снижении затрат потребителей на самостоятельную выработку методик и инструментов для защиты и тестирования моделей машинного обучения, а также в снижении потенциального ущерба при промышленной эксплуатации соответствующих интеллектуальных систем
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">• Информационная безопасность	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <p>Внедрено в состав Облачной платформы для разработки доверенных систем, использующих технологии искусственного интеллекта. Планируется коммерциализация в её составе и отдельно (продажа лицензий).</p> <p>Программное обеспечение может применяться для защиты от атак:</p> <ul style="list-style-type: none">• с копированием функциональности обученных моделей на основе запросов и анализа предсказаний;• с извлечением конфиденциальных данных из обученных моделей;• с восстановлением (инверсией) входных данных модели по её выходам;• с определением принадлежности примеров данных обучающей выборке
Уровень готовности технологии	7	

Ссылка на патент
<https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=299c6d040185d3f6035ad7d036e6acf4>

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Increasing the Robustness of Image Quality Assessment Models Through Adversarial Training	Anna Chistyakova Anastasia Antsiferova Maksim Khrebtov Sergey Lavrushkin Konstantin Arkhipenko Dmitriy Vatolin Denis Turdakov	Межотраслевая	Облачная платформа	Technologies, 12(11), 220, 2024	https://doi.org/10.3390/technologies12110220	Q1
From Esperanto to Volapük: Interpretable Graph Features for Assessing Linguistic Complexity in Constructed Languages	Irina Sokolova Ilya Makarov	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Access, Volume 12, 2024	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3450685	Q2
Efficient Integration of Reinforcement Learning in Graph Neural Networks-based Recommender Systems	Abdurakhmon Sharifbaev Mikhail Mozikov Hakimjon Zaynidinov Ilya Makarov	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Access, Volume 12, 2024	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3516517	Q2
Accuracy Certificates for Convex Minimization with Inexact Oracle	Egor Gladin Alexander Gasnikov Pavel Dvurechensky	Межотраслевая	Облачная платформа	Journal of Optimization Theory and Applications Volume 204, article number 1, 2025	https://doi.org/10.1007/s10957-024-02599-9	Q3
Local SGD for Near-Quadratic Problems: Improving Convergence under Unconstrained Noise Conditions	A.E. Sadchikov S.A. Chezhegov A.N. Beznosikov A.V. Gasnikov	Межотраслевая	Облачная платформа	Успехи математических наук (RUSSIAN MATHEMATICAL SURVEYS), том 79, выпуск 6(480), 2024	https://doi.org/10.4213/rm10207	Q1
Improving the Reliability of Biometric Authentication Processes Using a Model for Reducing Data Drift	Vladimir Zh. Kuklin, Naur Z. Ivanov, Alexander N. Muranov, Islam A. Alexandrov, Elena Yu. Linskaya	Межотраслевая	Облачная платформа	Emerging Science Journal Vol. 8, No. 6, 2024	https://doi.org/10.28991/ESJ-2024-08-06-018	-
The «Black-Box» Optimization Problem: Zero-Order Accelerated Stochastic Method via Kernel Approximation	Aleksandr Lobanov, Nail Bashirov, Alexander Gasnikov	Межотраслевая	Облачная платформа	Journal of Optimization Theory and Applications Volume 203, 2024	https://doi.org/10.1007/s10957-024-02556-6	Q3
Lost in Translation: Chemical Language Models and the Misunderstanding of Molecule Structures	Veronika Ganeeva, Andrey Sakhovskiy, Kuzma Khrabrov, Andrey Savchenko, Artur Kadurin, Elena Tutubalina	Межотраслевая	Облачная платформа	Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2024	https://doi.org/10.18653/v1/2024.findings-emnlp.760	-
Robust AI-Generated Text Detection by Restricted Embeddings	Kristian Kuznetsov, Eduard Tulchinskii, Laida Kushnareva, German Magai, Serguei Barannikov, Sergey Nikolenko, Irina Piontkovskaya	Межотраслевая	Облачная платформа	Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2024	https://doi.org/10.18653/v1/2024.findings-emnlp.992	-
Toolken+: Improving LLM Tool Usage with Reranking and a Reject Option	Konstantin Yakovlev, Sergey Nikolenko, Andrey Bout	Межотраслевая	Облачная платформа	Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2024	https://doi.org/10.18653/v1/2024.findings-emnlp.345	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
IOI: Invisible One-Iteration Adversarial Attack on No-Reference Image- and Video-Quality Metrics	Ekaterina Shumitskaya, Dmitriy Vatolin, Anastasia Antsiferova	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the 41st International Conference on Machine Learning, PMLR 235, 2024	https://openreview.net/pdf?id=Chy4rSqy4Y	-
High-Probability Convergence for Composite and Distributed Stochastic Minimization and Variational Inequalities with Heavy-Tailed Noise	Eduard Gorbunov, Abdurakhmon Sadiev, Marina Danilova, Samuel Horváth, Gauthier Gidel, Pavel Dvurechensky, Alexander Gasnikov, Peter Richtárik	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the 41st International Conference on Machine Learning, PMLR 235, 2024	https://openreview.net/pdf?id=DBI6AuCD4a	-
Neural Click Models for Recommender Systems	Mikhail Shirokikh, Ilya Shenbin, Anton Alekseev, Anna Volodkevich, Alexey Vasilev, Andrey V. Savchenko, Sergey Nikolenko	Межотраслевая	Облачная платформа	SIGIR '24: Proceedings of the 47th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, Pages 2553–2558, 2024	https://doi.org/10.1145/3626772.3657939	-
Inside Out: Emotional Multiagent Multimodal Dialogue Systems	Andrey V. Savchenko, Lyudmila V. Savchenko	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the Thirty-Third International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-24) Demonstrations Track, 2024	https://www.ijcai.org/proceedings/2024/1032.pdf	-
Do You Remember . . . the Future? Weak-to-Strong generalization in 3D Object Detection	Alexander Gambashidze, Aleksandr Dadukin, Maxim Golyadkin, Maria Razzhivina, Ilya Makarov	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the Thirty-Third International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-24) Demonstrations Track, 2024	https://www.ijcai.org/proceedings/2024/1001.pdf	-
Plug-and-Play Unsupervised Fault Detection and Diagnosis for Complex Industrial Monitoring	Maksim Golyadkin, Maria Shtark, Petr Ivanov, Alexandr Kozhevnikov, Leonid Zhukov, Ilya Makarov	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the Thirty-Third International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-24) Demonstrations Track, 2024	https://www.ijcai.org/proceedings/2024/1005.pdf	-
AADMIP: Adversarial Attacks and Defenses Modeling in Industrial Processes	Vitaliy Pozdnyakov, Aleksandr Kovalenko, Ilya Makarov, Mikhail Drobyshevskiy, Kirill Lukyanov	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the Thirty-Third International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-24) Demonstrations Track, 2024	https://www.ijcai.org/proceedings/2024/1030.pdf	-
Probabilistically Robust Watermarking of Neural Networks	Mikhail Pautov, Nikita Bogdanov, Stanislav Pyatkin, Oleg Rogov, Ivan Oseledets	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the Thirty-Third International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-24), Main Track, 2024	https://www.ijcai.org/Proceedings/2024/0528.pdf	-
Bilingual Rhetorical Structure Parsing with Large Parallel Annotations	Elena Chistova	Межотраслевая	Облачная платформа	Findings of the Association for Computational Linguistics ACL 2024, pages 9689–9706	https://doi.org/10.18653/v1/2024.findings-acl.577	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
EAI: Emotional Decision-Making of LLMs in Strategic Games and Ethical Dilemmas	Mikhail Mozikov, Nikita Severin, Valeria Bodishtianu, Maria Glushanina, Ivan Nasonov, Daniil Orekhov, Vladislav Pekhotin, Ivan Makovetskiy, Mikhail Baklashkin, Vasily Lavrentyev, Akim Tsvigun, Denis Turdakov, Tatiana Shavrina, Andrey Savchenko, Ilya Makarov	Межотраслевая	Облачная платформа	Advances in Neural Information Processing Systems 37 (NeurIPS 2024) Main Conference Track, 2024	https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2024/hash/611e84703eac7cc03f78339df8aae2ed-Abstract-Conference.html	-
Nabla2DFT: A Universal Quantum Chemistry Dataset of Druglike Molecules and a Benchmark for Neural Network Potentials	Kuzma Khrabrov, Anton Ber, Artem Tsylin, Konstantin Ushenin, Egor Rumiantsev, Alexander Telepov, Dmitry Protasov, Ilya Shenbin, Anton Alekseev, Mikhail Shirokikh, Sergey Nikolenko, Elena Tutubalina, Artur Kadurin	Межотраслевая	Облачная платформа	38th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2024) Track on Datasets and Benchmarks, 2024	https://openreview.net/forum?id=ElUrNM9U8c#discussion	-
Bid Landscape Forecasting and Cold Start Problem with Transformers	Daria Yakovleva, Sergei Telnov, Ilya Makarov, Andrey Filchenkov,	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Access, 2024, Volume 12	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3360493	Q2
Graph Neural Networks With Trainable Adjacency Matrices for Fault Diagnosis on Multivariate Sensor Data	Aleksandr Kovalenko, Vitaliy Pozdnyakov, Ilya Makarov	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Access, 2024, Volume 12	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3481331	Q2
Экстраполяция байесовского классификатора при неизвестном носителе распределения смеси двух классов	К.С. Лукьянов, П.А. Яськов, А.И. Перминов, А.П. Коваленко, Д.Ю. Турдаков	Межотраслевая	Облачная платформа	Успехи математических наук (RUSSIAN MATHEMATICAL SURVEYS), 2024, том 79, выпуск 6(480)	http://dx.doi.org/10.4213/rm10208	Q2
Bayesian and deep-learning models applied to the early detection of ovarian cancer using multiple longitudinal biomarkers	Luis Abrego, Alexey Zaikin, Ines P. Marino, Mikhail I. Krivonosov, Ian Jacobs, Usha Menon, Aleksandra Gentry-Maharaj, Oleg Blyuss	Межотраслевая	Облачная платформа	Cancer Medicine 2024 Apr; 13(7):e7163.	https://doi.org/10.1002/cam4.7163	Q2
Investigating the pre-training bias in low-resource abstractive summarization	Chernyshev D., Dobrov B.	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Access, 2024, Volume 12	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3379139	Q2

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Discrete cutting path problems: general modeling approach and algorithms with accuracy guarantees	Daniil Khachai, Olga Battaia, Alexander Petunin, Michael Khachay	Межотраслевая	Облачная платформа	International Journal of Production Research, 2024	https://doi.org/10.1080/00207543.2024.2365360	Q1
Gradual Optimization Learning for Conformational Energy Minimization	Artem Tsybin, Leonid Ugadiarov, Kuzma Khrabrov, Alexander Telepov, Egor Rumiantsev, Alexey Skrynnik, Aleksandr Panov, Dmitry Vetrov, Elena Tutubalina, Artur Kadurin	Межотраслевая	Облачная платформа	Published as a conference paper at ICLR 2024	https://openreview.net/pdf?id=FMMF1a9ifL	-
Biomedical Entity Representation with Graph-Augmented Multi-Objective Transformer	Andrey Sakhovskiy, Natalia Semenova, Artur Kadurin, Elena Tutubalina	Межотраслевая	Облачная платформа	Findings of the Association for Computational Linguistics: NAACL 2024, pages 4626–4643	https://doi.org/10.18653/v1/2024.findings-naacl.288	-
Applying language models to algebraic topology: generating simplicial cycles using multi-labeling in Wu's formula	Kirill Brilliantov, Fedor Pavutnitskiy, Dmitry Pasechnyuk, German Magai	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the 41st International Conference on Machine Learning, PMLR 235, 2024	https://openreview.net/pdf?id=gQz30hTkRE	-
Weak-to-Strong 3D Object Detection with X-Ray Distillation	Alexander Gambashidze, Aleksandr Dadukin, Maxim Golyadkin, Maria Razzhivina, Ilya Makarov	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2024, pp. 15055–15064	https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2024/papers/Gambashidze_Weak-to-Strong_3D_Object_Detection_with_X-Ray_Distillation_CVPR_2024_paper.pdf	-
Breaking the Heavy-Tailed Noise Barrier in Stochastic Optimization Problems	Nikita Puchkin, Eduard Gorbunov, Nikolay Kutuzov, Alexander Gasnikov	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of The 27th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, PMLR 238:856–864, 2024	https://proceedings.mlr.press/v238/puchkin24a/puchkin24a.pdf	-
Chemical Language Models Have Problems with Chemistry: A Case Study on Molecule Captioning Task	Veronika Ganeeva, Kuzma Khrabrov, Artur Kadurin, Andrey V. Savchenko, Elena Tutubalina	Межотраслевая	Облачная платформа	Published as a Tiny Paper at ICLR 2024	https://openreview.net/pdf?id=JoO6mtCLHD	-
Comparing The Robustness Of Modern No-Reference Image- And Video-Quality Metrics To Adversarial Attacks	Anastasia Antsiferova, Khaled Abud, Aleksandr Gushchin, Ekaterina Shumitskaya, Sergey Lavrushkin, Dmitriy Vatolin	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 38(2), 700–708 2024	https://doi.org/10.1609/aaai.v38i2.27827	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Adversarial Attacks and Defenses in Fault Detection and Diagnosis: A Comprehensive Benchmark on the Tennessee Eastman Process	Vitaliy Pozdnyakov, Aleksandr Kovalenko, Ilya Makarov, Mikhail Drobyshevskiy, Kirill Lukyanov	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Open Journal of the Industrial Electronics Society, 2024, Volume 5	https://doi.org/10.1109/OJIES.2024.3401396	Q1
Stochastic Gradient Methods with Preconditioned Updates	Abdurakhmon Sadiev, Aleksandr Beznosikov, Abdulla Jasem Almansoori, Dmitry Kamzolov, Rachael Tappenden, Martin Takac	Межотраслевая	Облачная платформа	Journal of Optimization Theory and Applications, 2024, Volume 201	https://doi.org/10.1007/s10957-023-02365-3	Q3
Applying Explainable Artificial Intelligence Methods to Models for Diagnosing Personal Traits and Cognitive Abilities by Social Network Data	Panfilova A., Turdakov D.	Межотраслевая	Облачная платформа	Scientific Reports, 2024, 14(1), 5369	https://doi.org/10.1038/s41598-024-56080-8	Q1
A System for Answering Simple Questions in Multiple Languages	Razzhigaev A., Salnikov M., Malykh V., Braslavski P., Panchenko A.	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the 61st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 3: System Demonstrations) Pages: 524–537 2023	https://doi.org/10.18653/v1/2023.acl-demo.51	-
Is Consensus Acceleration Possible in Decentralized Optimization over Slowly Time-Varying Networks?	Metlev D., Rogozin A., Kovalev D., Gasnikov A.	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning, PMLR 202:24532–24554, 2023	https://proceedings.mlr.press/v202/metelev23a/metelev23a.pdf	-
Facial Expression Recognition with Adaptive Frame Rate based on Multiple Testing Correction	Savchenko A.V.	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning, PMLR 202:30119–30129, 2023	https://proceedings.mlr.press/v202/savchenko23a/savchenko23a.pdf	-
New Bayesian Focal Loss Targeting Aleatoric Uncertainty Estimate: Pollen Image Recognition	Khanzhina N., Kashirin M., Filchenkov A.	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the IEEE/ CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) Workshops, 2023, pp. 4253–4262	https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2023W/CVMI/papers/Khanzhina_New_Bayesian_Focal_Loss_Targeting_Aleatoric_Uncertainty_Estimate_Pollen_Image_CVPRW_2023_paper.pdf	-
Algorithm for Constrained Markov Decision Process with Linear Convergence	Gladin E., Lavrik-Karmazin M., Zainullina K., Rudenko V., Gasnikov A., Takáč M.	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of The 26th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, PMLR 206:11506–11533, 2023	https://proceedings.mlr.press/v206/gladin23a/gladin23a.pdf	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Fast Adversarial CNN-based Perturbation Attack on No-reference Image Quality Metrics	Shumitskaya E., Antsiferova A., Vatolin D.	Межотраслевая	Облачная платформа	Published as a Tiny Paper at ICLR 2023	https://openreview.net/pdf?id=xKf-LSD2-Jg	-
LAPCA: Language-Agnostic Pretraining with Cross-Lingual Alignment	Abulkhanov D., Sorokin N., Nikolenko S., Malykh V.	Межотраслевая	Облачная платформа	SIGIR '23: Proceedings of the 46th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval Pages 2098–2102	https://doi.org/10.1145/3539618.3592006	-
Sinkhorn Transformations for Single-Query Postprocessing in Text-Video Retrieval	Yakovlev K., Polyakov G., Alimova I., Podolskiy A., Bout A., Nikolenko S., Piontkovskaya I.	Межотраслевая	Облачная платформа	SIGIR '23: Proceedings of the 46th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval Pages 2394–2398	https://doi.org/10.1145/3539618.3592064	-
Accelerated Zeroth-order Method for Non-Smooth Stochastic Convex Optimization Problem with Infinite Variance	Kornilov N., Shamir O., Lobanov A., Dvinskikh D., Gasnikov A., Shibaev I., Gorbunov E., Horváth S.	Межотраслевая	Облачная платформа	Advances in Neural Information Processing Systems 36 (NeurIPS 2023) Main Conference Track	https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2023/file/ca24eb48806df3af49e5ac59d8a46f67-Paper-Conference.pdf	-
NEREL: A Russian information extraction dataset with rich annotation for nested entities, relations, and wikidata entity links	Loukachevitch N., Artemova E., Batura T., Braslavski P., Ivanov V., Manandhar S., Pugachev A., Rozhkov I., Shelmanov A., Tutubalina E., Yandutov A.	Межотраслевая	Облачная платформа	Language resources and evaluation, 2024, Volume 58	https://doi.org/10.1007/s10579-023-09674-z	Q3
Precedence constrained generalized traveling salesman problem: Polyhedral study, formulations, and branch-and-cut algorithm	Daniil Khachai, Ruslan Sadykov, Olga Battaia, Michael Khachay	Межотраслевая	Облачная платформа	European Journal of Operational Research, 2023, vol. 309, issue 2, 488–505	https://econpapers.repec.org/scripts/redirect.php?u=https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1016%2Fj.ejor.2023.01.039;h=repec:eee:ejores:v:309:y:2023:i:2:p:488-505	-
Small immunological clocks identified by deep learning and gradient boosting	Kalyakulina A., Yusipov I., Kondakova E., Giulia Bacalini M., Franceschi C., Vedunova M., Ivanchenko M.	Межотраслевая	Облачная платформа	Frontiers in Immunology, 2023, Volume 14	https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1177611	-
Comparative Analysis of Logic Reasoning and Graph Neural Networks for Ontology-Mediated Query Answering With a Covering Axiom	Olga Gerasimova, Nikita Severin, Ilya Makarov	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Access, 2023, Volume 11	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3305272	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Explainable Artificial Intelligence (XAI) in Aging Clock Models	Kalyakulina A., Yusipov I., Moskalev A., Franceschi C., Ivanchenko M.	Межотраслевая	Облачная платформа	Ageing Research Reviews, 2024, Volume 93	https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.102144	Q1
Towards adversarial robustness verification of no-reference image- and video-quality metrics	Shumitskaya E., Antsiferova A., Vatolin D.	Межотраслевая	Облачная платформа	Computer Vision and Image Understanding, 2024, Volume 240	https://doi.org/10.1016/j.cviu.2023.103913	Q1
Scalable Zero-Shot Logo Recognition	Shulgin M., Makarov I.	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Access, 2023, Volume 11	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3342721	-
Refining the ONCE Benchmark with Hyperparameter Tuning	Golyadkin M., Gambashidze A., Nurgaliev I., Makarov I.	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Access, 2024, Volume 12	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3348750	Q2
Inpainting Semantic and Depth Features to Improve Visual Place Recognition in the Wild	Semenkov I., Karpov A., Savchenko A.V., Makarov I.	Межотраслевая	Облачная платформа	IEEE Access, 2024, Volume 12	https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3350038	Q2
Towards Computationally Feasible Deep Active Learning	Akim Tsvigun, Artem Shelmanov, Gleb Kuzmin, Leonid Sanochkin, Daniil Larionov, Gleb Gusev, Manvel Avetisian, Leonid Zhukov	Межотраслевая	Облачная платформа	Findings of the Association for Computational Linguistics: NAACL 2022, pages 1198–1218	https://doi.org/10.18653/v1/2022.findings-naacl.90	-
A Damped Newton Method Achieves Global $O(1k2)O(1k2)$ and Local Quadratic Convergence Rate	Slavomir Hanzely, Dmitry Kamzolov, Dmitry Pasechnyuk, Alexander Gasnikov, Peter Richtárik, Martin Takáč	Межотраслевая	Облачная платформа	Advances in Neural Information Processing Systems 35 (NeurIPS 2022) Main Conference Track	https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2022/file/a1f0c0cd6caaa4863af5f12608edf63e-Paper-Conference.pdf	-
Communication Acceleration of Local Gradient Methods via an Accelerated Primal-Dual Algorithm with an Inexact Prox	Abdurakhmon Sadiev, Dmitry Kovalev, Peter Richtárik	Межотраслевая	Облачная платформа	Advances in Neural Information Processing Systems 35 (NeurIPS 2022) Main Conference Track	https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2022/file/88c3c482430a62d35e03926a22e4b67e-Paper-Conference.pdf	-

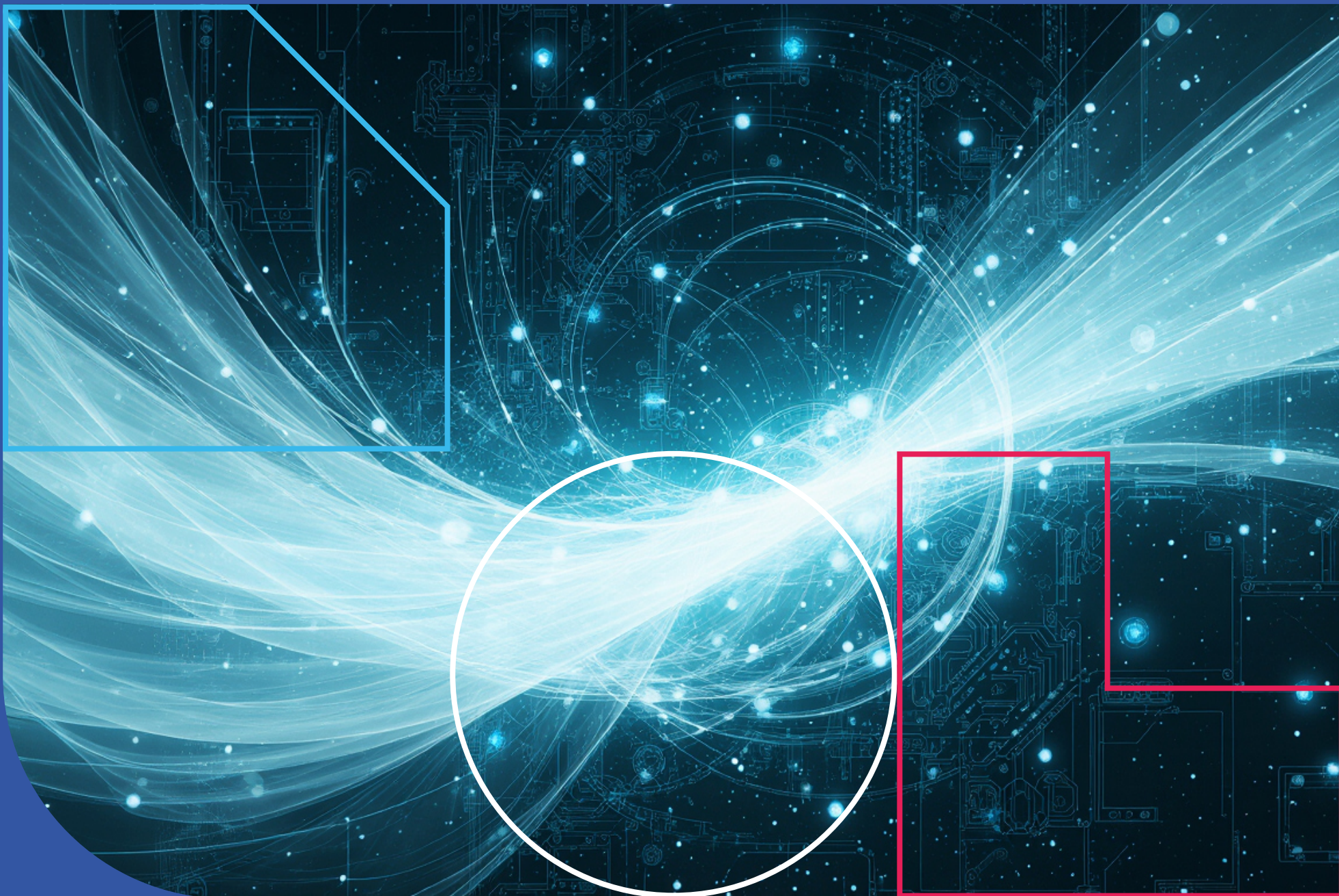
Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квантиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
The First Optimal Algorithm for Smooth and Strongly-Concave-Strongly-Concave Minimax Optimization	Dmitry Kovalev, Alexander Gasnikov	Межотраслевая	Облачная платформа	Advances in Neural Information Processing Systems 35 (NeurIPS 2022) Main Conference Track	https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2022/file/5e2ed801f62102f531d109d7c6e1b62f-Paper-Conference.pdf	-
Accelerated Primal-Dual Gradient Method for Smooth and Convex-Concave Saddle-Point Problems with Bilinear Coupling	Dmitry Kovalev, Alexander Gasnikov, Peter Richtárik	Межотраслевая	Облачная платформа	Advances in Neural Information Processing Systems 35 (NeurIPS 2022) Main Conference Track	https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2022/file/883f66687a521536c505f9b2fbdcbf1e-Paper-Conference.pdf	-
Active Learning for Abstractive Text Summarization	Tsvigun A., Lysenko I., Sedashov D., Lazichny I., Damirov E., Karlov V., Belousov V., Sanochkin L.	Межотраслевая	Облачная платформа	Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2022 Pages: 5128–5152	https://doi.org/10.18653/v1/2022.findings-emnlp.377	-
Video compression dataset and benchmark of learning-based video-quality metrics	Anastasia Antsiferova, Sergey Lavrushkin, Maksim Smirnov, Alexander Gushchin, Dmitriy Vatolin, Dmitriy Kulikov	Межотраслевая	Облачная платформа	Advances in Neural Information Processing Systems 35 (NeurIPS 2022) Datasets and Benchmarks Track	https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2022/file/59ac9f01ea2f701310f3d42037546e4a-Paper-Datasets_and_Benchmarks.pdf	-
The Power of First-Order Smooth Optimization for Black-Box Non-Smooth Problems	Gasnikov A., Novitskii A., Novitskii V., Abdukhakimov F., Kamzolov D., Beznosikov A., Taká M., Dvurechensky P., Gu B.	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the 39th International Conference on Machine Learning, PMLR 162:7241–7265, 2022	https://proceedings.mlr.press/v162/gasnikov22a/gasnikov22a.pdf	-
DetIE: Multilingual Open Information Extraction Inspired by Object Detection	Vasilkovsky M., Alekseev A., Malykh V., Shenbin I., Tutubalina E., Salikhov D., Stepnov M., Chertok A., Nikolenko S.	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 36(10), 11412–11420 2022	https://doi.org/10.1609/aaai.v36i10.21393	-
Uncertainty Estimation of Transformer Predictions for Misclassification Detection	Vazhentsev A., Kuzmin G., Shelmanov A., Tsvigun A., Tsymbalov E., Fedyanin K., Panov M., Panchenko A., Gusev G., Burtsev M., Avetisian M., Zhukov L.	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers), pages 8237–8252 2022	https://doi.org/10.18653/v1/2022.acl-long.566	-

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Acceleration in Distributed Optimization under Similarity	Tian Y., Scutari G., Cao T., Gasnikov A.	Межотраслевая	Облачная платформа	Proceedings of The 25th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, PMLR 151:5721–5756, 2022	https://proceedings.mlr.press/v151/tian22b/tian22b.pdf	-
Age-related trajectories of DNA methylation network markers: A parenclitic network approach to a family-based cohort of patients with Down Syndrome	Mikhail Krivososov, Tatiana Nazarenko, Maria Giulia Bacalini, Maria Vedunova, Claudio Franceschi, Alexey Zaikin, Mikhail Ivanchenko	Межотраслевая	Облачная платформа	Chaos Solitons & Fractals, Volume 165, Part 2, 2022	http://dx.doi.org/10.1016/j.chaos.2022.112863	-
DFT: Large-Scale Conformational Energy and Hamiltonian Prediction benchmark and dataset	Kuzma Khrabrov, Ilya Shenbin, Alexander Ryabov, Artem Tsybin, Alexander Telepov, Anton Alekseev, Alexander Grishin, Pavel Strashnov, Petr Zhilyaev, Sergey Nikolenko, Artur Kadurin	Межотраслевая	Облачная платформа	Physical Chemistry Chemical Physics, 2022, Volume 24	https://doi.org/10.1039/d2cp03966d	-
A new cognitive clock matching phenotypic and epigenetic Ages	M.I. Krivososov, E.V. Kondakova, N.A. Bulanov, S.A. Polevaya, C. Franceschi, M.V. Ivanchenko, M.V. Vedunova	Межотраслевая	Облачная платформа	Translational Psychiatry 12, Article number: 364, 2022	https://doi.org/10.1038/s41398-022-02123-5	-
Introducing the closure structure and the GDPM algorithm for mining and understanding a tabular dataset	Makhalova T., Buzmakov A., Kuznetsov S.O., Napoli A.	Межотраслевая	Облачная платформа	International Journal for Approximate Reasoning, 2022, Volume 145	https://doi.org/10.1016/j.ijar.2021.12.012	-
Improved exploitation of higher order smoothness in derivative-free optimization	Novitskii V., Gasnikov A.	Межотраслевая	Облачная платформа	Optimization Letters, 2022, Volume 16	https://doi.org/10.1007/s11590-022-01863-z	-
Oracle complexity separation in convex optimization	Ivanova A., Dvurechensky P., Vorontsova E., Pasechnyuk D., Gasnikov A., Dvinskikh D., Tyurin A.	Межотраслевая	Облачная платформа	Journal of Optimization Theory and Applications, 2022, Volume 193	https://doi.org/10.1007/s10957-022-02038-7	-
Temporally coherent person matting trained on fake-motion dataset	Molodetskikh I., Erofeev M., Moskalenko A., Vatolin D.	Межотраслевая	Облачная платформа	Digital Signal Processing, 2022, Volume 126	https://doi.org/10.1016/j.dsp.2022.103521	-
Computational Discovery of TTF Molecules with Deep Generative Models	Yakubovich A., Odinokov A., Nikolenko S., Jung Y., Choi H.	Межотраслевая	Облачная платформа	Frontiers in Chemistry, 2021, Volume 9	https://doi.org/10.3389/fchem.2021.800133	-

Центр искусственного интеллекта и науки о данных СПбГУ



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Digital Color Analysis and Machine Learning for Ballpoint Pen Ink Clustering and Aging Investigation	Anna Golovkina, Oleg Karpukhin, Anastasia Kravchenko, Evgeniia Khairullina , Ilya Tumkin, Andrei Kalinichev	Цифровая промышленность	Прогнозирование возраста рукописного текста по RGB сигналу	Forensic Science International, Volume 364, 112236, ISSN 0379-0738, 2024	10.1016/j.forsciint.2024.112236	Q1
Multilevel Modeling and Control of Dynamic Systems	Erofeeva Victoria, Oleg Granichin, Renata Avros, Zeev Volkovich	Цифровая промышленность	Управление самоорганизующимися системами	Sci Rep 14, 27903, 2024	10.1038/s41598-024-79279-1	Q1
Accelerated Decentralized Load Balancing in Multi-Agent Networks	Erofeeva Victoria, Oleg Granichin, Elena Volodina	Цифровая промышленность	Балансировка загрузки в сетях	IEEE Access, vol. 12, pp. 161954-161967, 2024	10.1109/ACCESS.2024.3488399	Q1
Explainable AI: Efficiency Sequential Shapley Updating Approach	Petrosian O., JINYING ZOU	Цифровая промышленность	Интерпретируе-мость выводов моделей машинного обучения	IEEE Access, vol. 12, pp. 166414-166423, 2024	10.1109/ACCESS.2024.3495543	Q1
Solar Power Generation Forecasting in Smart Cities and Explanation Based on Explainable AI	Petrosian O., JINYING ZOU	Цифровая промышленность	Предиктивная аналитика и проактивная диагностика	Smart Cities 2024, 7(6), 3388-3411, 2024	10.3390/smartcities7060132	Q1

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ, СНЯТОГО В УСЛОВИЯХ СЛАБОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Настоящее изобретение в общем относится к области улучшения качества изображения с помощью изменения динамического диапазона в условиях слабой освещенности при шумах разных или превышающих полезный сигнал. Рассматриваемая задача решается за счет того, что заявленное изобретение снимает серию сырых кадров с рандомизированной выдержкой и выполняет постобработку этой серии сырых кадров с помощью программной реализации алгоритма на основе метода знаковозмущенных сумм (МЗВС), которому для фильтрации стационарных и нестационарных шумов достаточно 15 кадров с рандомизированной выдержкой

<div>Основные авторы</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Лень Ирина Александровна,• Амелин Константин Сергеевич,• Граничин Олег Николаевич,• Волков Григорий Александрович</div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div>Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение является повышение качества итогового изображения при уровне освещенности от 0.5 до 1.5 lux с использованием 15 сырых кадров, качество итогового изображения оценивается по метрике SSIM и составляет выше 0.90, где значение метрики 0 – итоговое изображение не совпадает с эталонным изображением, а 1 – полное совпадение</div>		
<div>Технология</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Метод знаковозмущенных сумм (МЗВС)</div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Улучшение ценности (качества обработки кадров) готовой продукции для конечного потребителя</div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div>Способ, основанный на рандомизации экспозиции и параметров, извлеченных из серии сырых кадров, позволяет отфильтровать стационарные и нестационарные шумы, тем самым увеличив уровень полезного сигнала относительно шума на итоговом изображении, в отличии от аналогов. Может быть использован при создании широкого спектра новых портативных фото/ видео устройств</div>	
<div>Сфера применения</div> <div><ul style="list-style-type: none">• Фотография и видеосъемка• Безопасность и видеонаблюдение• Автомобильная промышленность• Потребительская электроника• Дроны и робототехника</div>			
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>3</div>			

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОТКЛОНЕНИЙ РЕЖИМА РАБОТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Полезная модель относится к области измерительных средств и технических средств контроля, предназначенных для контроля отклонений режима работы промышленного котельного оборудования от установленного производителем в периоды их сервисного и ремонтного обслуживания, пусконаладочных работ, во время проведения промежуточного технического контроля. Поставленная задача решается за счет:

1. Обеспечения параллельного сбора сырых данных, их предварительной обработки и проведения вычислений, возможным благодаря использованию двух шин: общей шины (для быстрой передачи данных между двумя процессами и подачи питания и независимой (от основной шины) шины данных для длительных операций
2. Возможности долгосрочного хранения способов крепления датчиков и их типовых настроек и калибровочных параметров, индивидуально для каждого типа оборудования согласно паспортным данным, реализуемых с использованием модуля энергонезависимой памяти
3. Сбора объема данных и их признаков, достаточного для регистрации изменений в работе оборудования и фиксации особенностей поведения эксплуатирующих и обслуживающих оборудование сотрудников, при помощи комплекта сенсоров
4. Первичного сбора данных при помощи: программируемого микроконтроллера, микропроцессора для совокупной обработки данных от датчиков; специализированного микропроцессора для обработки длительных операций
5. Использования модуля связи Wi-Fi
6. Анализа показателей объекта при помощи программируемого микроконтроллера с алгоритмами для целевого анализа показаний, микропроцессора для обработки данных от датчиков и специализированного микропроцессора для визуализации результатов анализа на сенсорном дисплее
7. Функционирования системы оповещения, подающей звуковые сигналы
8. Способности устройства на протяжении некоторого времени выдерживать аномальные условия
9. Возможности использования устройства для выявления причин аварии и упрощения проведения послеаварийных пусконаладочных работ

Основные авторы	<ul style="list-style-type: none">• Амелин Константин Сергеевич• Бикулова Динара Александровна• Заремская Юлия Петровна• Козин Михаил Сергеевич• Мосейко Екатерина Ивановна• Радченко Анастасия Александровна• Юрчик Александр Андреевич	РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ: Технической задачей заявляемой полезной модели является контроль отклонений режима работы промышленного котельного оборудования от установленного производителем. Полезная модель позволяет осуществлять внешнюю экспертную оценку действий обслуживающего персонала и сервисных служб при помощи записи в долгосрочную память выявленных отклонений, их накопление и выдачи сигналов посредством устройств оповещения в ситуациях, когда происходит отличных от нормы (взрыв, превышение температурных порогов, наполнение помещения газом и т.п.) не только в штатном режиме работы, но и в периоды штатного или внештатного отключения основной системы управления оборудованием, например, на время сервисного обслуживания	
Технология	–	ЭФФЕКТЫ: <ul style="list-style-type: none">• Снижение аварийности из-за человеческого фактора• Раннее выявление отклонений, продление срока службы оборудования• Повышение точности пусконаладки• Сокращение затрат на внеплановые ремонты• Уменьшение ущерба от простоев• Снижение штрафов за нарушения эксплуатации ОПО• Упрощение аудита работ сервисных организаций• Автоматизация фиксации нарушений регламентов• Формирование базы знаний для обучения персонала• Возможность масштабирования на другие типы ОПО	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Открывает возможности для цифровизации обслуживания котельного оборудования. Внедрение снизит аварийность, уменьшит финансовые потери и повысит прозрачность процессов, что особенно важно в условиях ужесточения требований к безопасности ОПО. В долгосрочной перспективе оно может стать стандартом для мониторинга человеческого фактора в энергетике и промышленности
Сфера применения	<ul style="list-style-type: none">• Сервисное и ремонтное обслуживани• Пусконаладочные работы• Промежуточный технический контроль• Обучение и аттестация персонала• Аудит и надзор		
Уровень готовности технологии	3		

ЗАКАЗЧИК

Аналитический центр при
Правительстве Российской
Федерации

Ссылка на патент

https://www.fips.ru/registers-web/
Регистрационный № заявки 2024137693

Проекты центра

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ

- 1. ИИ для предиктивной аналитики, управления и оптимизации
- 2. ИИ для распределённых вычислений и операционных систем
- 3. ИИ для робототехники и компьютерного зрения
- 4. ИИ для моделирования материалов, инженерных систем и автоматизированного оптимального проектирования

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОЕКТЫ

- 1. Программный комплекс методов искусственного интеллекта для интернета вещей с малым количеством обучающих данных
- 2. Программный комплекс для моделирования и автоматического управления процессами нефтепереработки на основе методов ИИ
- 3. Программный комплекс для моделирования ВАХ двигателей DC буровых установок для скважин с использованием методов ИИ
- 4. БПЛА Комплекс для уменьшения времени поиска человека в лесу
- 5. Комплекс полуавтоматического сброса GPS-маячка на ледник для мониторинга их передвижения

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОЕКТЫ

- 1. Программный комплекс «Анализ данных от приборов учёта электроэнергии, воды, тепла и сетевой инфраструктуры»
- 2. Программный комплекс «Предиктивный анализ неисправностей электрооборудования с помощью прибора измерения вибрации»
- 3. Программный комплекс «Платформа видеоаналитики технических регламентов»
- 4. Программный комплекс «Алгоритмы AI оптимизированные под Risk-V»
- 5. Программный комплекс «AI-модуль: выбор оптимального технологического режима функционирования нефтегазового месторождения»

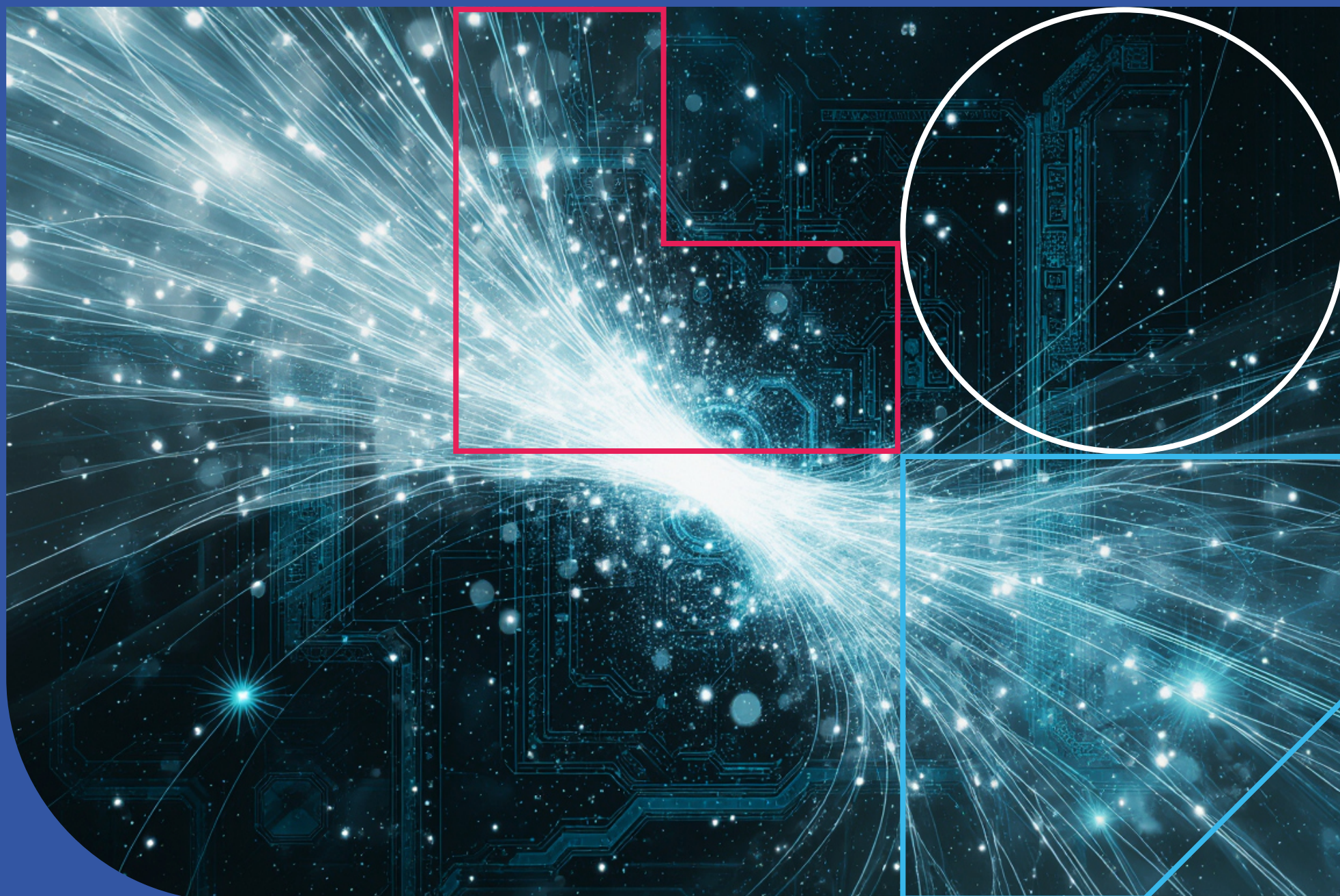
Технологии

- Видеоаналитика для контроля выполнения производственных регламентов, предиктивная аналитика электрооборудования с анализом вибрации и температуры, аналитика данных с приборов учета, мультиагентные технологии и интеллектуальные системы поддержки принятия решений
- Разрабатываются специализированные программные комплексы на базе AI, оптимизированные под конкретные чипы, и приложения для управления работой нефтегазовых месторождений

ЗАКАЗЧИК

АО «ЭР-Телеком Холдинг»

Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта на базе АНО ВО «Университет Иннополис»



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квантиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Using Proximity Graph Cut for Fast and Robust Instance-Based Classification in Large Datasets / Использование среза графа близости для быстрой и надёжной классификации на основе экземпляров в больших массивах данных	Stanislav Protasov, Adil Mehmood Khan	Информационные технологии	-	Complexity, vol. 2021, Article ID 2011738, 9 pages, 2021	https://doi.org/10.1155/2021/2011738	Q1
An Improved LeNet-Deep Neural Network Model for Alzheimer's Disease Classification Using Brain Magnetic Resonance Images / Улучшенная модель глубокой нейронной сети LeNet для классификации болезни Альцгеймера с использованием изображений магнитного резонанса мозга	R.A. Hazarika, A. Abraham, D. Kandar and A.K. Maji	Медицина	-	EEE Access, vol. 9, pp. 161194-161207, 2021	10.1109/ACCESS.2021.3131741	Q1
Differential exponential entropy-based multilevel threshold selection methodology for colour satellite images using equilibrium-cuckoo search optimizer / Дифференциальный экспоненциальный метод выбора многоуровневого порога на основе энтропии для цветных спутниковых снимков на основе алгоритма кукушки	Monorama Swain, Tanmaya Tapaswini Tripathy, Rutuparna Panda, Sanjay Agrawal, Ajith Abraham	Геопространственные данные	-	Engineering Applications of Artificial Intelligence, Volume 109, 2022	https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104599	Q1
Structured Reordering for Modeling Latent Alignments in Sequence Transduction / Структурированное переупорядочивание для моделирования латентных данных выравнивания в преобразовании последовательности	Wang, Bailin, Mirella Lapata and Ivan Titov	Информационные технологии	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2021 NeurIPS)	10.48550/arXiv.2106.03257	A*
Optimization-Based Trajectory Tracking Approach for Multi-Rotor Aerial Vehicles in Unknown Environments / Подход к отслеживанию траектории на основе оптимизации для летательных аппаратов многороторного типа в условиях неизвестной окружающей среды	Гисара Кулатунга, Хани Хамед, Дмитрий Девиэт, Александр Климчик	Робототехника	-	IEEE Robotics and Automation Letters, vol. 7, no. 2, pp. 4598-4605, April 2022	10.1109/LRA.2022.3151157	A*
Multi-landmark environment analysis with reinforcement learning for pelvic abnormality detection and quantification / Методика анализа изображений тазовой области с использованием обучения с подкреплением и множественных ориентиров для обнаружения и количественной оценки аномалий	Imad Eddine Ibrahim Bekkouch, Bulat Maksudov, Semen Kiselev, Tamerlan Mustafaev, Tomaž Vrtovec, Bulat Ibragimov	Медицина	-	Medical Image Analysis, Volume 78, 2022	https://doi.org/10.1016/j.media.2022.102417	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квантиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
A Combinational Data Prediction Model for Data Transmission Reduction in Wireless Sensor Networks / Комбинированная модель прогнозирования данных для сокращения передачи данных в беспроводных сенсорных сетях	K. Jain, A. Agarwal and A. Abraham	Связь	-	IEEE Access, vol. 10, pp. 53468–53480, 2022	10.1109/ACCESS.2022.3175522	Q1
A Systematic Review on Recent Advancements in Deep and Machine Learning Based Detection and Classification of Acute Lymphoblastic Leukemia / Систематический обзор последних достижений в области обнаружения и классификации острого лимфобластного лейкоза на основе глубокого и машинного обучения	P.K. Das, D.V. A, S. Meher, R. Panda and A. Abraham	Медицина	-	IEEE Access, vol. 10, pp. 81741–81763, 2022	10.1109/ACCESS.2022.3196037	Q1
AI-Based Conversational Agents: A Scoping Review From Technologies to Future Directions / Разговорные агенты на основе ии: обзор данных от технологий до будущих направлений развития	S. Kusal, S. Patil, J. Choudrie, K. Kotecha, S. Mishra and A. Abraham	Информационные технологии	-	IEEE Access, vol. 10, pp. 92337–92356, 2022	10.1109/ACCESS.2022.3201144	Q1
3D Convolutional Neural Network for Speech Emotion Recognition With Its Realization on Intel CPU and NVIDIA GPU / Трёхмерная свёрточная нейронная сеть для распознавания эмоций в речи с реализацией на центральном процессоре Intel и графическом процессоре NVIDIA	M.R. Falahzadeh, E.Z. Farsa, A. Harimi, A. Ahmadi and A. Abraham	Информационные технологии	-	IEEE Access, vol. 10, pp. 112460–112471, 2022	10.1109/ACCESS.2022.3217226	Q1
Intelligent Computing in Electrical Utility Industry 4.0: Concept, Key Technologies, Applications and Future Directions / Интеллектуальные вычисления в электроэнергетической промышленности 4.0: концепция, ключевые технологии, способы применения и будущие направления	M. Mishra, M. Biswal, R.C. Bansal, J. Nayak, A. Abraham and O. P. Malik	Энергетика	-	IEEE Access, vol. 10, pp. 100312–100336, 2022	10.1109/ACCESS.2022.3205031	Q1
Multi-Ideology Multi-Class Extremism Classification Using Deep Learning Techniques / Многоидеологическая многоклассовая классификация экстремизма с использованием методов глубокого обучения	M. Gaikwad, S. Ahirrao, K. Kotecha and A. Abraham	Информационные технологии	-	IEEE Access, vol. 10, pp. 104829–104843, 2022	10.1109/ACCESS.2022.3205744	Q1
A Novel Practical Decisive Row-Class Entropy-Based Technique for Multilevel Threshold Selection Using Opposition Flow Directional Algorithm / Новая практическая решающая методика на основе энтропии рядов-классов для выбора многоуровневого порога с использованием алгоритма противоположного направления потока	R. Panda, M. Swain, M.K. Naik, S. Agrawal and A. Abraham	Информационные технологии	-	IEEE Access, vol. 10, pp. 110473–110484, 2022	10.1109/ACCESS.2022.3215082	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Test Case Prioritization and Reduction Using Hybrid Quantum-behaved Particle Swarm Optimization / Приоритизация и предварительное преобразование вариантов тестирования с использованием гибридной квантовой оптимизации методом роя частиц	Anu Bajaj; Ajith Abraham (Ану Баджадж; Аджит Абрахам)	Информационные технологии	-	IEEE Congress on Evolutionary Computation (2022 CEC)	10.1109/CEC55065.2022.9870238	A*
Segregating Satellite Imagery Based on Soil Moisture Level Using Advanced Differential Evolutionary Multilevel Segmentation / Разделение спутниковых изображений согласно уровню влажности почвы с использованием усовершенствованной дифференциальной эволюционной многоуровневой сегментации	Meera Ramadas; Ajith Abraham (Мира Рамадас; Аджит Абрахам)	Сельское хозяйство	-	IEEE Congress on Evolutionary Computation (2022 CEC)	10.1109/CEC55065.2022.9870422	A*
A Fast and Compact Hybrid CNN for Hyperspectral Imaging-based Bloodstain Classification / Быстрая и компактная гибридная свёрточная нейронная сеть для классификации пятен крови на основе гиперспектральных изображений	Muhammad Hassaan Farooq Butt; Hamail Ayaz; Muhammad Ahmad; Jian Ping Li; Ramil Kuleev (Мухаммад Хасан Фарук Батт; Гавайи Аяз; Мухаммад Ахмад; Цзянь Пин Ли; Рамиль Кулеев)	Медицина	-	IEEE Congress on Evolutionary Computation (2022 CEC)	10.1109/CEC55065.2022.9870277	A*
Physics-based loss and machine learning approach in application to non-Newtonian fluids flow modeling / Моделирование потоков неньютоновских жидкостей с применением подхода машинного обучения и функции потерь, основанной на физических принципах	Elena Kornaeva; Alexey Kornaev; Alexander Fetisov; Ivan Stebakov; Bulat Ibragimov (Елена Корнаева; Алексей Корнаев; Александр Фетисов; Иван Стебаков; Булат Ибрагимов)	Нефтедобывающая отрасль	-	IEEE Congress on Evolutionary Computation (2022 CEC)	10.1109/CEC55065.2022.9870411	A*
Decentralized Local Stochastic Extra-Gradient for Variational Inequalities / Децентрализованный локальный стохастический экстраградиент для вариационных неравенств	A. Beznosikov, P. Dvurechensky, Anastasia Koloskova, V. Samokhin, S. Stich, A. Gasnikov (А. Безносов, П. Двуреченский, Анастасия Колоскова, В. Самохин, С. Стич, А. Гасников)	Информационные технологии	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2022 NeurIPS)	10.48550/arXiv.2106.08315	A*
Distributed Methods with Compressed Communication for Solving Variational Inequalities, with Theoretical Guarantees / Распределённые методы со сжатой связью для решения вариационных неравенств, с теоретическими гарантиями	A. Beznosikov, Peter Richtárik, Michael Diskin, Max Ryabinin, A. Gasnikov (А. Безносов, Пётр Рихтарик, Михаил Дискин, Макс Рябинин, А. Гасников)	Информационные технологии	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2022 NeurIPS)	10.48550/arXiv.2110.03313	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Changes in Radiologists’ Gaze Patterns Against Lung X-rays with Different Abnormalities: a Randomized Experiment / Изменения в картине взгляда рентгенологов на рентгеновские снимки лёгких с различными аномалиями: рандомизированный эксперимент	Ilya Pershin, Tamerlan Mustafaev, Dilyara Ibragimova & Bulat Ibragimov	Медицина	-	Journal of Digital Imaging, 36, 767–775 (2023)	https://doi.org/10.1007/s10278-022-00760-2	Q1
A Secure Big Data Storage Framework Based on Blockchain Consensus Mechanism With Flexible Finality / Безопасная система хранения больших данных на основе механизма консенсуса блокчейна с гибкой окончательностью	A. Sasikumar, L. Ravi, K. Kotecha, A. Abraham, M. Devarajan and S. Vairavasundaram	Информационные технологии	-	IEEE Access, vol. 11, pp. 56712–56725, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3282322	Q1
Explainable Artificial Intelligence (EXAI) Models for Early Prediction of Parkinson's Disease Based on Spiral and Wave Drawings / Модели объяснимого искусственного интеллекта (EXAI) для раннего прогнозирования болезни Паркинсона на основе спиральных и волновых рисунков	S. Saravanan, K. Ramkumar, K. Narasimhan, S. Vairavasundaram, K. Kotecha and A. Abraham	Медицина	-	IEEE Access, vol. 11, pp. 68366–68378, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3291406	Q1
An Improved Boykov's Graph Cut-Based Segmentation Technique for the Efficient Detection of Cervical Cancer / Усовершенствованный метод сегментации на основе разрезания графа Бойкова для эффективного выявления рака шейки матки	M. A. Devi, R. Ezhilarasie, K.S. Joseph, K. Kotecha, A. Abraham and S. Vairavasundaram	Медицина	-	IEEE Access, vol. 11, pp. 77636–77647, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3295833	Q1
Coverage Area Maximization Using MOFAC-GA-PSO Hybrid Algorithm in Energy Efficient WSN Design / Максимизация зоны покрытия с помощью гибридного алгоритма MOFAC-GA-PSO при проектировании энергоэффективных WSN	S. Kumar De, A. Banerjee, K. Majumder, K. Kotecha and A. Abraham	Связь	-	IEEE Access, vol. 11, pp. 99901–99917, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3313000	Q1
Failure Detection Using Semantic Analysis and Attention-Based Classifier Model for IT Infrastructure Log Data / Обнаружение отказов с помощью семантического анализа и модели классификатора на основе внимания для журнальных данных ИТ-инфраструктуры	D.A. Bhanage, A.V. Pawar, K. Kotecha and A. Abraham	Информационные технологии	-	IEEE Access, vol. 11, pp. 108178–108197, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3319438	Q1
Automatic Segmentation of Pancreas and Pancreatic Tumor: A Review of a Decade of Research / Автоматическая сегментация поджелудочной железы и опухоли поджелудочной железы: обзор десятилетия исследований	Himali Ghorpade; Jayant Jagtap; Shruti Patil; Ketan Kotecha; Ajith Abraham; Natally Horvat	Медицина	-	IEEE Access, vol. 11, pp. 108727–108745, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3320570	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
D-PFA: A Discrete Metaheuristic Method for Solving Traveling Salesman Problem Using Pathfinder Algorithm / D-PFA: дискретный метаэвристический метод решения задачи коммивояжера с использованием алгоритма поиска пути	Poria Pirozmand; Ali Asghar Rahmani Hosseinabadi; Maedeh Jabbari Chari; Faezeh Pahlavan; Seyedsaeid Mirkamali; Gerhard-Wilhelm Weber	Информационные технологии	-	IEEE Access, vol. 11, pp. 106544–106566, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3320562	Q1
Solving Task Scheduling Problem in Mobile Cloud Computing Using the Hybrid Multi-Objective Harris Hawks Optimization Algorithm / Решение проблемы планирования задач в мобильных облачных вычислениях с помощью гибридного многоцелевого алгоритма оптимизации ястребов Харриса	Behzad Saemi; Ali Asghar Rahmani Hosseinabadi; Azadeh Khodadadi; Seyedsaeid Mirkamali; Ajith Abraham	Робототехника	-	IEEE Access, vol. 11, pp. 125033–125054, 2023	10.1109/ACCESS.2023.3329069	Q1
Stochastic Gradient Descent-Ascent: Unified Theory and New Efficient Methods / Стохастический градиентный спуск-подъем: единая теория и новые эффективные методы	Aleksandr Beznosikov, Eduard Gorbunov, Hugo Berard, Nicolas Loizou (Александр Безносиков, Эдуард Горбунов, Хьюго Берард, Николас Лойзу)	Информационные технологии	-	International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (2023 AISTATS)	10.48550/arXiv.2202.07262	A*
Understanding the Effectiveness of Cross-Domain Contrastive Unsupervised Domain Adaptation / Понимание эффективности кросс-доменной контрастной неконтролируемой адаптации доменов	Viacheslav Sinii, Adin Ramirez Rivera, Adil Khan (Вячеслав Синий, Адин Рамирес Ривера, Адил Хан)	Информационные технологии	-	International Conference on Learning Representations (2023 ICLR)	-	A*
Effects of single-attribute control on the music generated by FIGARO / Влияние одноатрибутного управления на музыку, создаваемую FIGARO	Rafik Hachana, Adil Mehmood Khan (Рафик Хачана, Адил Мехмуд Хан)	Информационные технологии	-	International Conference on Learning Representations (2023 ICLR)	-	A*
Effect of training fragment length on transformers in text complexity prediction / Влияние длины обучающего фрагмента на трансформеры при прогнозировании сложности текста	Rafik Hachana, Vladimir Ivanov (Рафик Хачана, Владимир Иванов)	Информационные технологии	-	International Conference on Learning Representations (2023 ICLR)	-	A*
Exploring semantic variations in GAN latent spaces via matrix factorization / Исследование семантических вариаций в латентных пространствах GAN с помощью матричной факторизации	Andrey Palaev, Rustam Lukmanov, Adil Khan (Андрей Палаев, Рустам Лукманов, Адил Хан)	Информационные технологии	-	International Conference on Learning Representations (2023 ICLR)	-	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Contrastive Learning Approach to Predict Radiologist's Error Based on Gaze Data / Метод контрастного обучения для прогнозирования ошибок рентгенолога на основе данных о взгляде	Ilya Pershin, Tamerlan Mustafaev, Bulat Ibragimov (Илья Першин, Тамирлан Мустафаев, Булат Ибрагимов)	Медицина	-	IEEE Congress on Evolutionary Computation (2023 CEC)	10.1109/CEC53210.2023.10254056	A*
Exploring Radiologists' Workload-Related Gaze Patterns with AI: A Study of Workload and X-ray Abnormalities / Изучение особенностей взгляда рентгенологов в зависимости от рабочей нагрузки с помощью искусственного интеллекта: исследование рабочей нагрузки и рентгеновских аномалий	Ilya Pershin, Tamerlan Mustafaev, Bulat Maksudov, Maksim Kholiavchenko, Dilyara Ibragimova, Bulat Ibragimov (Илья Першин, Тамирлан Мустафаев, Булат Максудов, Максим Холявченко, Диляра Ибрагимова, Булат Ибрагимов)	Медицина	-	IEEE Congress on Evolutionary Computation (2023 CEC)	doi.org/10.5281/zenodo.10046580	A*
Identifying Regions of Intensive Cyclone using Multilevel Thresholding with Variant of Differential Evolution / Определение областей интенсивного циклона с помощью многоуровневой пороговой обработки с вариантом дифференциальной эволюции	Ajith Abraham, Anu Bajaj, Meera Ramdas (Аджит Абрахам, Ану Баджадж, Мира Рамдас)	Информационные технологии	-	IEEE Congress on Evolutionary Computation (2023 CEC)	doi.org/10.5281/zenodo.10046580	A*
Multilevel Image Segmentation of Breast Cancer using Improved Differential Evolution / Многоуровневая сегментация изображений рака молочной железы с использованием улучшенной дифференциальной эволюции	Ajith Abraham, Anu Bajaj, Meera Ramdas (Аджит Абрахам, Ану Баджадж, Мира Рамдас)	Медицина	-	IEEE Congress on Evolutionary Computation (2023 CEC)	doi.org/10.5281/zenodo.10046580	A*
Cross-Modal Conceptualization in Bottleneck Models / Кросс-модальная концептуализация в моделях узких мест	Danis Alukaev, Semen Kiselev, Ilya Pershin, Bulat Ibragimov, Vladimir Ivanov, Alexey Kornaev, Ivan Titov	Информационные технологии	-	The 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing	10.18653/v1/2023.emnlp-main.318	A*
Similarity, Compression and Local Steps: Three Pillars of Efficient Communications for Distributed Variational Inequalities / Сходство, сжатие и локальные шаги: три столпа эффективной коммуникации для распределённых вариационных неравенств	Aleksandr Beznosikov, Martin Takáč, Alexander Gasnikov	Информационные технологии	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2023 NeurIPS)	10.48550/arXiv.2302.07615	A*
First Order Methods with Markovian Noise: from Acceleration to Variational Inequalities / Методы первого порядка с марковским шумом: от ускорения к вариационным неравенствам	Aleksandr Beznosikov, Sergey Samsonov, Marina Sheshukova, Alexander Gasnikov, Alexey Naumov, Eric Moulines	Информационные технологии	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2023 NeurIPS)	10.48550/arXiv.2305.15938	A*
A Critical Analysis on Vertebra Identification and Cobb Angle Estimation Using Deep Learning for Scoliosis Detection	Rakesh Kumar, Meenu Gupta, Ajith Abraham	Медицина	-	IEEE Access, vol. 12, pp. 11170–11184, 2024	10.1109/ACCESS.2024.3353794	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
An Ingenious Technique to Track the Maximum Power Point for a Wind Energy System	Jayshree A. Pande, Paresh Nasikkar Ketan Kotecha, Ajith Abraham	Энергетика	-	IEEE Access, vol. 12, pp. 10160–10171, 2024	10.1109/ACCESS.2024.3354708	Q1
CirMNet: A Shape-Based Hybrid Feature Extraction Technique Using CNN and CMSMD for Alzheimer’s MRI Classification	G. Malu, Nayana Uday, Elizabeth Sherly, Ajith Abraham, Narendra Kuber Bodhey	Медицина	-	IEEE Access, vol. 12, pp. 80491–80504, 2024	10.1109/ACCESS.2024.3408311	Q1
Prototype, Method, and Experiment for Evaluating Usability of Smart Home User Interfaces	Renat Faizrakhmanov	Строительная отрасль	-	Computer Standards & Interfaces, Volume 92, 2025	https://doi.org/10.1016/j.csi.2024.103903	-
A Hybrid Multi-Hop Clustering and Energy-Aware Routing Protocol for Efficient Resource Management in Renewable Energy Harvesting Wireless Sensor Networks	Hoda Jalalinejad; Mahdi Rohani Hajjabadi; Ali Asghar Rahmani Hosseinabadi; Seyedsaeid Mirkamali; Ajith Abraham; Gerhard-Wilhelm Weber	Энергетика	-	IEEE Access, vol. 12, pp. 137310–137332, 2024	10.1109/ACCESS.2024.3458795	-
New aspects of black box conditional gradient: Variance reduction and one point feedback	Aleksandr Beznosikov, Andrew Veprikov, Alexander Bogdanov, Vladislav Minashkin	Информационные технологии	-	Chaos, Solitons & Fractals, Volume 189, Part 1, 2024	https://doi.org/10.1016/j.chaos.2024.115654	-
Selecting optimal software code description	Yegor Bugayenko, Zamira Kholmatova, Artem Kruglov, Witold Pedrycz, Giancarlo Succi	Информационные технологии	-	PLoS ONE 19(11): e0310840 , 2024	https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310840	-
Artificial neural networks as a natural tool in solution of variational problems in hydrodynamics	Ivan Stebakov; Alexei Kornaev; Elena Kornaeva; Nikita Litvinenko; Yuri Kazakov; Oleg Ivanov	Гидродинамика	-	IEEE Access, vol. 12, pp. 169945–169954	10.1109/ACCESS.2024.3498437	-
Forecasting fMRI images from video sequences: linear model analysis	Daniil Dorin, Nikita Kiselev, Andrey Grabovoy & Vadim Strijov	Информационные технологии	-	Health Inf Sci Syst 12, 55 (2024)	https://doi.org/10.1007/s13755-024-00315-5	-
Comprehensive Overview of Reward Engineering and Shaping in Advancing Reinforcement Learning Applications	Sinan Ibrahim; Mostafa Mostafa; Ali Jnadi; Hadi Salloum; Pavel Osinenko	Экономика	-	IEEE Access, vol. 12, pp. 175473–175500, 2024	10.1109/ACCESS.2024.3504735	-
ITO Diffusion Approximation of Universal Ito Chains for Sampling, Optimization and Boosting	Aleksandr Beznosikov, Aleksei Ustimenko	Экономика	-	International Conference on Learning Representations (ICLR 2024)	-	A*
Native machine learning for noisy microscopic data processing	Alexey Kornaev, Daniil Afonchikov, Elena Kornaeva, Irina Makovik	Экономика	-	International Conference on Learning Representations (ICLR 2024)	-	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квантиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Generation of a random self-similarity curve	Ilya Pershin, Dmitrii Tumakov	Экономика	-	International Conference on Learning Representations (ICLR 2024)	-	A*
Probing the Hidden Layers of a Music Generating Language Model	Rafik Hachana	Экономика	-	International Conference on Learning Representations (ICLR 2024)	-	A*
Sarah Frank-Wolfe: Methods for Constrained Optimization with Best Rates and Practical Features	Aleksandr Beznosikov, David Dobre, Gauthier Gidel	Экономика	-	International Conference on Machine Learning (ICML 2024)	-	A*
Low-Resource Machine Translation through the Lens of Personalized Federated Learning	Viktor Moskvoretskii, Nazarii Tupitsa, Chris Biemann, Samuel Horváth, Eduard Gorbunov, Irina Nikishina	Экономика	-	Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2024, pages 8806–8825	10.18653/v1/2024.findings-emnlp.514	-
Acceleration exists! Optimization problems when Oracle can only compare objective function values	Краснов Андрей, Гасников Александр, Лобанов Александр	Экономика	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2024 NeurIPS)	-	-
Lower Bounds and Optimal Algorithms for Non-Smooth Convex Decentralized Optimization over Time-Varying Networks	Дмитрий Ковалёв, Екатерина Бородич, Александр Гасников, Дмитрий Феоктистов	Экономика	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2024 NeurIPS)	-	-
Achieving linear convergence with parameter-free algorithms in decentralized optimization	Илья Курузов, Джесуалдо Скутари, Александр Гасников	Экономика	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2024 NeurIPS)	-	-
Optimal Flow Matching: Learning Straight Trajectories in Just One Step	Nikita Kornilov, Petr Mokrov, Alexander Gasnikov, Alexander Korotin	Информационные технологии	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2024 NeurIPS)	-	-
Gaze-Assisted Medical Image Segmentation	Leila Khaertdinova, Ilya Pershin, Tatiana Shmykova, Bulat Ibragimov	Медицина	-	Conference on Neural Information Processing Systems (2024 NeurIPS)	-	-

Патенты центра

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области обработки изображений, более конкретно к системе поддержки принятия врачебных решений на основе анализа медицинских изображений. Предложена система поддержки принятия врачебных решений, содержащая: по меньшей мере одно устройство для получения медицинских изображений, расположенное в медицинской организации и выполненное с возможностью формирования по меньшей мере одного медицинского изображения на основе диагностического исследования по меньшей мере одного органа и/или полости обследуемого пациента и передачи упомянутого по меньшей мере одного медицинского изображения на устройство передачи данных; по меньшей мере одно устройство передачи данных, расположенное в медицинской организации и выполненное с возможностью формирования подлежащих обработке данных на основе принятого по меньшей мере одного медицинского изображения и передачи подлежащих обработке данных в центральную медицинскую информационную систему (ЦМИС).

Причём подлежащие обработке данные представляют собой пакет, содержащий по меньшей мере два медицинских изображения; ЦМИС, выполненную с возможностью приёма по меньшей мере одного пакета по меньшей мере от одного устройства передачи данных, изменения размера и наполнения упомянутого по меньшей мере одного пакета в зависимости от требований и/или возможностей по меньшей мере одного устройства для определения патологии и передачи по меньшей мере одного измененного пакета по меньшей мере на одно устройство для определения патологии; и по меньшей мере одно устройство для определения патологии, выполненное с возможностью извлечения упомянутого по меньшей мере одного медицинского изображения из принятого по меньшей мере одного пакета, определения, имеется ли в упомянутом по меньшей мере одном органе и/или полости обследуемого пациента на упомянутом по меньшей мере одном медицинском изображении патология, формирования отчета, который содержит по меньшей мере один файл, содержащий указание на наличие или отсутствие патологии, и передачи отчета в ЦМИС

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">Оразов Сердар АмангельдыевичКулеев Рамиль Фуатович	Технология <ul style="list-style-type: none">Обработка изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">Медицина	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
--	---	--	--

Ссылка на патент
https://fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2789260&TypeFile=html

Патенты центра

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ПАТОЛОГИИ НА МЕДИЦИНСКОМ ИЗОБРАЖЕНИИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области обработки изображений, более конкретно к устройству и способу для определения патологии на основе анализа медицинских изображений. Предложено устройство, которое содержит блок для приёма подлежащих обработке данных, содержащих медицинское изображение; блок для подготовки изображения, содержащегося в подлежащих обработке данных, для использования нейронной сетью посредством выполнения над ним одного или более предварительных преобразований; блок для предсказания наличия или отсутствия патологии на изображении с использованием упомянутой нейронной сети; и блок для передачи результата обработки в устройство, запрашивавшее обработку данных, причем упомянутая нейронная сеть предварительно обучена предсказывать наличие или отсутствие патологии, а также пол и возраст пациента и выполнена с возможностью в процессе работы анализировать только подготовленное изображение без использования данных о поле и возрасте пациента, изображенного на данном изображении. Изобретение обеспечивает повышенную точность автоматического определения вероятности патологии, возможность использования не полностью размеченных наборов данных или некорректно размеченных наборов данных

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Кулеев Рамиль Фуатович• Рахматуллина Миляуша Дамировна• Монголин Александр Сергеевич• Максудов Булат Тимурович• Мустафаев Тамерлан Айдын Оглы	Технология <ul style="list-style-type: none">• Обработка изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Медицина	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
--	---	--	--

Ссылка на патент
https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2782518&TypeFile=html

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ НА ОСНОВЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области обработки изображений и, более конкретно, к устройству и способу для определения патологии на основе анализа рентгеновских изображений. Предложено устройство, которое содержит: блок для подлежащих обработке данных, содержащих рентгеновское изображение органов грудной клетки; блок для подготовки изображения, содержащегося в подлежащих обработке данных, для использования нейронной сетью посредством выполнения над ним одного или более предварительных преобразований; блок предсказания патологии для определения наличия или отсутствия патологии на изображении с использованием упомянутой нейронной сети; блок для формирования отчета об исследовании, проведенном в данном устройстве; и блок для передачи отчета в устройство, запрашивавшее обработку данных. Изобретение обеспечивает повышение точности автоматического определения вероятности патологии, а также возможность принятия врачебного решения с повышенной скоростью и точностью

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Монголин Александр Сергеевич• Мустафаев Тамерлан Айдын Оглы	Технология <ul style="list-style-type: none">• Обработка изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Медицина	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
---	---	--	--

Ссылка на патент
https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2782518&TypeFile=html

Патенты центра

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАТОЛОГИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Группа изобретений относится к области обработки изображений, и, более конкретно, к устройству и способу для определения границ патологии на медицинском изображении. Предложено устройство для реализации способа, которое содержит блок для приема подлежащих обработке данных, содержащих медицинское изображение; блок для подготовки изображения, содержащегося в подлежащих обработке данных, для использования нейронной сетью посредством выполнения над ним одного или более предварительных преобразований; блок для предсказания наличия или отсутствия патологии на изображении с использованием упомянутой нейронной сети; блок для формирования отчета об исследовании, выполненный с возможностью, если определено, что на изображении имеется патология, формировать изображение с визуализацией патологии в виде копии исходного изображения, на которое наложены очертания границ выявленных областей с признаками патологий; и блок для передачи отчета в устройство, запрашивавшее обработку данных. Группа изобретений обеспечивает повышение точности автоматического определения положения патологии и возможность принятия врачебного решения с повышенной скоростью и точностью.

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Кулеев Рамиль Фуатович• Рахматуллина Миляуша Дамировна• Монголин Александр Сергеевич• Максудов Булат Тимурович• Мустафаев Тамерлан Айдын Оглы	Технология <ul style="list-style-type: none">• Обработка изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Медицина	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
--	---	--	--

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2813938&TypeFile=html

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области обработки изображений, более конкретно к устройству и способу для определения патологии на основе анализа медицинских изображений. Предложено устройство, которое содержит блок для приема подлежащих обработке данных, содержащих медицинское изображение; блок для подготовки изображения, содержащегося в подлежащих обработке данных, для использования нейронной сетью посредством выполнения над ним одного или более предварительных преобразований; блок для предсказания наличия или отсутствия патологии на изображении с использованием упомянутой нейронной сети; и блок для передачи результата обработки в устройство, запрашивавшее обработку данных, причем упомянутая нейронная сеть предварительно обучена предсказывать наличие или отсутствие патологии, а также пол и возраст пациента и выполнена с возможностью в процессе работы анализировать только подготовленное изображение без использования данных о поле и возрасте пациента, изображенного на данном изображении. Изобретение обеспечивает повышенную точность автоматического определения вероятности патологии, возможность использования не полностью размеченных наборов данных или некорректно размеченных наборов данных.

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Кулеев Рамиль Фуатович• Рахматуллина Миляуша Дамировна• Монголин Александр Сергеевич• Максудов Булат Тимурович• Мустафаев Тамерлан Айдын Оглы	Технология <ul style="list-style-type: none">• Обработка изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Медицина	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
--	---	--	--

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2806982&TypeFile=html

Патенты центра

СИСТЕМА И СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Группа изобретение относится к области медицины. Система диагностики тазобедренных суставов содержит блок для получения трехмерного МРТ или КТ изображения, содержащего область таза; блок поиска ориентиров, выполненный с возможностью автоматически выявлять на полученном изображении анатомические ориентиры для диагностики тазобедренных суставов и выводить их координаты; блок диагностики, выполненный с возможностью вычислять клинические показатели, описывающие состояние здоровья тазобедренного сустава, на основе данных, выводимых блоком поиска ориентиров, сопоставлять вычисленные клинические показатели с допустимыми пределами или диапазонами, делать вывод о наличии или отсутствии патологий тазобедренных суставов на основе сопоставления, и если на изображении выявлена патология, формировать отчет о состоянии здоровья тазобедренных суставов, содержащий указание на наличие патологии и соответствующий по меньшей мере один вычисленный клинический показатель, подтверждающий наличие патологии; и блок для передачи отчета на устройство, запрашивавшее диагностику. Техническим результатом является повышение точности диагностики и повышение автоматизации обработки

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Киселев Семен Александрович• Мустафеев Тамерлан Айдын Оглы	Технология <ul style="list-style-type: none">• Обработка изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Медицина	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
--	---	--	--

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2801420&TypeFile=html

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Группа изобретений относится к области обработки изображений и, более конкретно, к поддержке принятия врачебных решений на основе анализа медицинских изображений. Предложено устройство и способ для диагностики тазобедренных суставов, содержащее блок для получения трехмерного медицинского изображения, содержащего область таза; блок поиска ориентиров, выполненный с возможностью автоматически выявлять на полученном изображении анатомические ориентиры для диагностики тазобедренных суставов и выводить их координаты, причем выявление ориентиров включает в себя генерирование первоначального набора ориентиров-кандидатов и итеративное уточнение положения ориентиров в наборе на основе анализа пространственных взаимосвязей между ориентирами в наборе ориентиров-кандидатов с применением моделей обучения с подкреплением на базе обучающего набора изображений; блок диагностики, выполненный с возможностью вычислять клинические показатели, описывающие состояние здоровья тазобедренного сустава, на основе данных, выводимых блоком поиска ориентиров, и формировать отчет; и блок для передачи отчета на устройство, запрашивавшее диагностику

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Киселев Семен Александрович• Мустафеев Тамерлан Айдын Оглы	Технология <ul style="list-style-type: none">• Обработка изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Медицина	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
--	---	--	--

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2795658&TypeFile=html

Патенты центра

СПОСОБ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧЕВЫХ ЭМОЦИЙ ПРИ ПОМОЩИ 3D СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Заявленное изобретение относится к компьютерно-реализованным способам и системам для оценки эмоций и, более конкретно, к способам распознавания речевых эмоций при помощи 3D сверточной нейронной сети. Способ распознавания речевых эмоций при помощи трехмерной (3D) сверточной нейронной сети, реализуемый с помощью компьютера и включающий два основных этапа, на первом этапе предоставляются трехмерные тензоры с использованием реконструированного фазового пространства входных речевых сигналов, а на втором этапе с использованием 3D сверточной нейронной сети, обученной на основе трехмерных тензоров и соответствующих им меткам эмоций, выполняют предсказание эмоций, содержащихся во входных речевых сигналах, при этом используют реконструированное фазовое пространство следующим образом: одномерный сигнал отображается в трехмерном пространстве, а затем трехмерный тензор извлекается для применения в качестве входных данных 3D сверточной нейронной сети. Техническим результатом изобретения является повышение эффективности распознавания речевых эмоций при помощи 3D сверточной нейронной сети

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">Кулеев Рамиль ФуатовичАбрахам Падат Аджит	Технология <ul style="list-style-type: none">Оценка эмоцийРаспознавания речевых эмоций при помощи 3D сверточной нейронной сети	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">Межотраслевое	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
---	--	---	--

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2816680&TypeFile=html

СПОСОБ МНОГОУРОВНЕВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области вычислительных технологий, а именно к средствам обработки изображения. Техническим результатом является повышение производительности и точности обработки изображений. Способ содержит этапы, на которых вычисляют значения энтропии вдоль строки и определяют пороги с использованием двумерной гистограммы изображения на основе нормальной локальной дисперсии, при этом для выбора оптимального значения порога оценивают пригодность и используют оптимизатор оптимального порога, для этого инициализируют количество потоков, количество соседей, максимальное количество итераций и границ, далее назначают случайную позицию для потока и оценивают её пригодность, генерируют соседей и выбирают лучших из них, далее генерируют позицию потока на основе либо лучших соседей, либо случайного потока, либо лучшего потока и проверяют границы, далее обновляют позицию потока, и если сгенерированная позиция потока лучше, чем предыдущая, оценивают противоположный поток и оценивают границы, обновляют позицию потока, если позиция противоположного потока лучше, чем предыдущая, проверяют, достигнуто ли максимальное количество итераций, и если достигнуто, завершают процесс, если нет, то снова повторяют генерацию соседей и последующие этапы

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">Кулеев Рамиль ФуатовичАбрахам Падат Аджит	Технология <ul style="list-style-type: none">Вычислительные технологии, средства обработки изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">Межотраслевое	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
---	---	---	--

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2827980&TypeFile=html

СПОСОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЧЕЛОВЕКА В ПОТОКЕ ВИДЕОКАДРОВ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области распознавания изображений. Техническим результатом является повышение точности идентификации человека в потоке видеок кадров, когда имеется перекрытие фигур и голов. Технический результат достигается тем, что обнаруживают на текущем кадре фигуры людей, выделяют обнаруженную фигуру соответствующей ограничивающей рамкой; выполняют предсказание положений ограничивающих рамок с применением фильтра Калмана; вычисляют сходство каждой предсказанной ограничивающей рамки с применением коэффициента флористической общности; генерируют векторное представление изображения, заключенного в ограничивающую рамку для фигуры; выполняют в базе данных поиск соответствия сгенерированного векторного представления фигуры методом ближайших соседей; выделяют ограничивающую рамку для головы в пределах обнаруженной ограничивающей рамки для фигуры; генерируют векторное представление изображения, заключенного в ограничивающую рамку для головы; выполняют в базе данных поиск соответствия сгенерированного векторного представления головы методом ближайших соседей; и идентифицируют личность посредством взвешенной суммы результатов поиска соответствия по фигуре и по голове

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Никанов Иван Александрович• Бурганов Эмиль Фанисович• Шарифуллин Эмиль Ирекович	Технология <ul style="list-style-type: none">• Обработка изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Промышленность	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
--	---	--	--

Ссылка на патент
https://fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2823173&TypeFile=html

СПОСОБ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛЮДЕЙ НА ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯХ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области распознавания изображений и, более конкретно, к способу распознавания людей на видеоизображениях. Техническим результатом является повышение точности и скорости получения результата. Способ содержит этапы, на которых: принимают текущий кадр с видеокамеры; обнаруживают на текущем кадре фигуры людей с помощью методов компьютерного зрения, выделяя каждую обнаруженную фигуру ограничивающей рамкой; для каждой обнаруженной ограничивающей рамки на текущем кадре генерируют векторное представление изображения, заключенного в ограничивающую рамку; вычисляют сходство каждого векторного представления, предварительно сгенерированного для предыдущего кадра, с каждым векторным представлением, сгенерированным для текущего кадра, по косинусному расстоянию между векторами; определяют взаимное соответствие между векторными представлениями для предыдущего кадра и для текущего кадра; для каждой обнаруженной ограничивающей рамки на текущем кадре распознают человека, фигура которого выделена данной обнаруженной ограничивающей рамкой; и генерируют размеченный кадр посредством нанесения, для каждого распознанного человека, соответствующей ограничивающей рамки и текстового указания на текущий кадр

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Никанов Иван Александрович• Бурганов Эмиль Фанисович• Шарифуллин Эмиль Ирекович	Технология <ul style="list-style-type: none">• Обработка изображений	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Промышленность	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
--	---	--	--

Ссылка на патент
https://fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2820757&TypeFile=html

СПОСОБ РАСПОЗНАВАНИЯ ХАРАКТЕРА ТЕКСТОВОГО КОНТЕНТА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области машинного обучения и, более конкретно, к способу распознавания характера текстового контента. Техническим результатом является повышение точности и скорости получения конечного результата. Способ содержит этапы, на которых: формируют исходный набор источников текстовых данных, содержащих контент предварительно заданной тематики, причем каждому источнику присваивают по меньшей мере одну метку характера контента и по меньшей мере одну метку тематики контента; автоматически выполняют синтаксический анализ каждого источника в наборе источников для идентификации автора источника и идентификации ссылок на сторонние источники, причем в качестве сторонних источников рассматриваются источники, не включенные в имеющийся набор источников, причем в качестве ссылок на сторонние источники рассматриваются названия сторонних источников и url-ссылки на сторонние источники; выполняют поиск упомянутых сторонних источников по идентифицированным ссылкам; выполняют поиск сторонних источников по идентифицированным авторам; выбирают из найденных сторонних источников источники, тематика которых близка к по меньшей мере одной из тематик контента исходного набора источников; автоматически присваивают выбранным источникам соответствующие метки тематики контента; формируют из выбранных источников дополнительный набор источников; каждому источнику из дополнительного набора источников автоматически присваивают по меньшей мере одну метку характера контента путем сравнения данного источника с источниками из исходного набора, имеющими такую же тематику, как данный источник; и формируют обучающий набор источников путем объединения исходного набора источников и размеченного дополнительного набора источников

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Севастьянов Руслан Сергеевич• Никанов Иван Александрович• Меркулова Екатерина Владимировна	Технология <ul style="list-style-type: none">• Машинное обучение	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Межотраслевое	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
---	---	---	--

Ссылка на патент
https://fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2827987&TypeFile=html

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТА

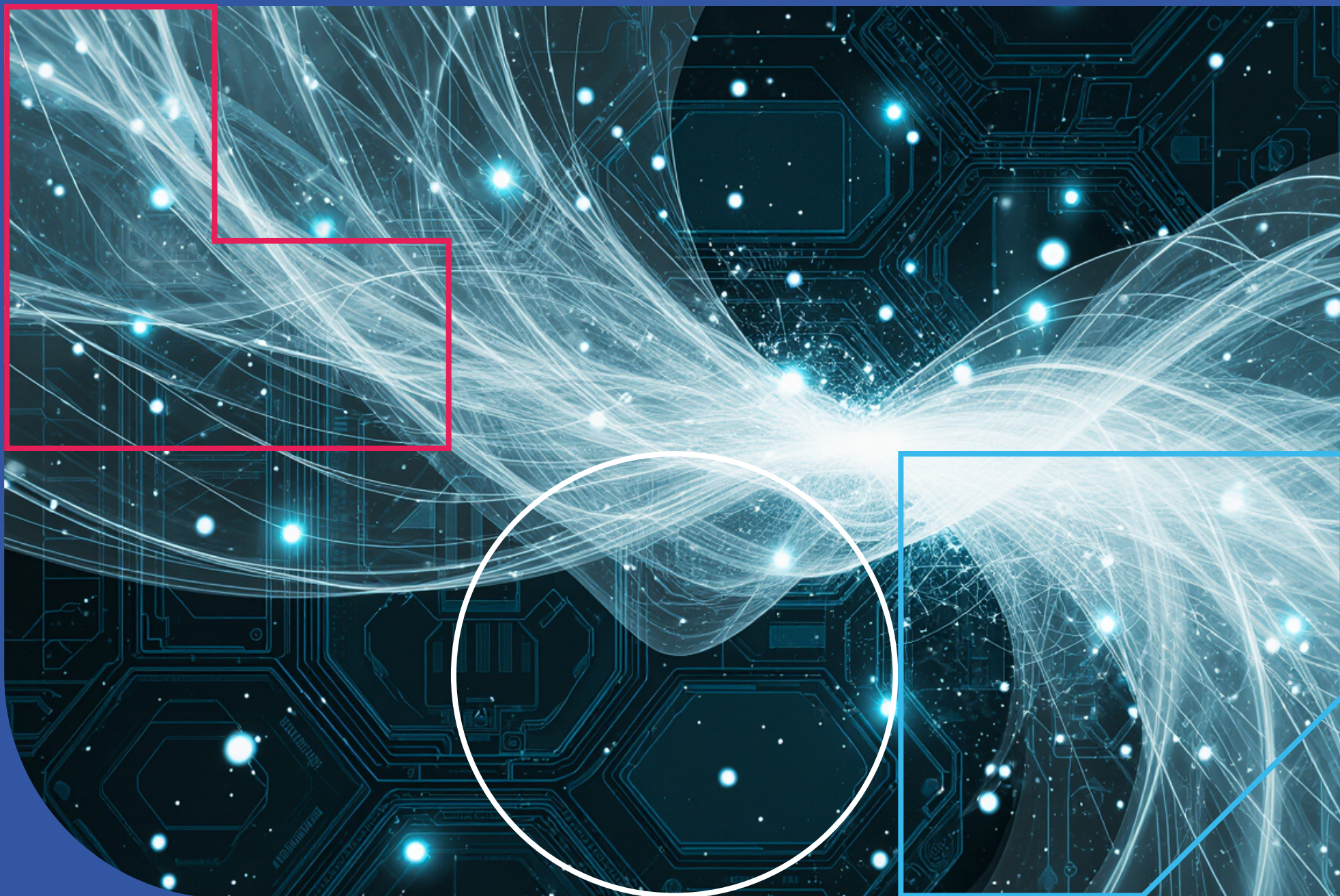
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области машинного обучения, и, более конкретно, к способу и устройству для классификации объекта, а также к способам, устройствам и системам на их основе. Техническим результатом является повышение скорости получения результата при сохранении высокой точности. Компьютерно-реализуемый способ классификации объекта, содержащий этапы, на которых: принимают, с использованием модуля приема, целевой объект, для которого требуется определить класс, обеспечивают, с использованием процессора и памяти, индексную структуру данных, основанную на графе «мир тесен» и содержащую представления в метрическом пространстве множества объектов и ссылки на сами объекты, выбирают из множества ребер графа набор ребер, в которых исходная и конечная вершины принадлежат разным классам, границу между классами в графе на основе выбранного набора ребер, выполняют поиск объекта, предполагаемого в качестве наиболее близкого к целевому объекту

Основные авторы <ul style="list-style-type: none">• Протасов Станислав Игоревич• Хан Адил Мехмуд• Кулеев Рамиль Фуатович	Технология <ul style="list-style-type: none">• Машинное обучение	Сфера применения <ul style="list-style-type: none">• Межотраслевое	Уровень готовности технологии <ul style="list-style-type: none">-
---	---	---	--

Ссылка на патент
https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2801781&TypeFile=html

Центр искусственного интеллекта Сколтеха



Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Exceptional piezoelectricity, high thermal conductivity and stiffness and promising photocatalysis in two-dimensional MoSi2N4 family confirmed by first-principles	Mortazavi, B. Javvaji, B. Shojaei, F. Rabczuk, T. Shapeev, A.V. Zhuang, X.	Engineering and Technology	Высокая пьезоэлектричность, теплопроводность и фотокаталитические свойства в 2D MoSi2N4, подтверждённые методами из первых принципов (Exceptional Piezoelectricity, Thermal Conductivity, and Photocatalysis in 2D MoSi2N4 from First-Principles)	ISSN-22112855 2021	10.1016/j.nanoen.2020.105716	Q1
Reinforcement learning for combinatorial optimization: A survey	Mazyavkina, N. Sviridov, S. Ivanov, S. Burnaev, E.	Physical Sciences Computer Science	Обучение с подкреплением для комбинаторной оптимизации (Reinforcement Learning for Combinatorial Optimization)	ISSN-03050548 2021	10.1016/j.cor.2021.105400	Q1
First-Principles Multiscale Modeling of Mechanical Properties in Graphene/ Borophene Heterostructures Empowered by Machine-Learning Interatomic Potentials	Mortazavi, B. Silani, M. Podryabinkin, E.V. Rabczuk, T. Zhuang, X. Shapeev, A.V.	Engineering and Technology	Многомасштабное моделирование механических свойств гетероструктур графен/борофен с использованием машинно-обученных межатомных потенциалов (Multiscale Modeling of Mechanical Properties in Graphene/ Borophene with ML Potentials)	ISSN-09359648 2021	10.1002/adma.202102807	
Internal Feature Selection Method of CSP Based on L1-Norm and Dempster-Shafer Theory	Jin, J. Xiao, R. Daly, I. Miao, Y. Wang, X. Cichocki, A.	Computer Science	Выбор внутренних признаков CSP на основе L1-нормы и теории Демпстера-Шафера (Internal Feature Selection of CSP via L1-Norm and Dempster-Shafer Theory)	ISSN-2162237X 2021	10.1109/TNNLS.2020.3015505	Q1
Accelerating first-principles estimation of thermal conductivity by machine-learning interatomic potentials: A MTP/ShengBTE solution	Mortazavi, B. Podryabinkin, E.V. Novikov, I.S. Rabczuk, T. Zhuang, X. Shapeev, A.V.	Physical Sciences Computer Science	Ускоренная оценка теплопроводности методами из первых принципов с машинно-обученными межатомными потенциалами (Accelerated First-Principles Thermal Conductivity Estimation with ML Interatomic Potentials)	ISSN-00104655 2021	10.1016/j.cpc.2020.107583	Q1
Robust Similarity Measurement Based on a Novel Time Filter for SSVEPs Detection	Jin, J. Wang, Z. Xu, R. Liu, C. Wang, X. Cichocki, A.	Computer Science	Робастная оценка схожести на основе нового временного фильтра для обнаружения SSVEP (Robust Similarity Measurement with Novel Time Filtering for SSVEP Detection)	ISSN-2162237X 2023	10.1109/TNNLS.2021.3118468	Q1
Measures of resting state EEG rhythms for clinical trials in Alzheimer's disease: Recommendations of an expert panel	Babiloni, C. Arakaki, X. Azami, H. Bennys, K. Blinowska, K. Bonanni, L. Bujan, A. Carrillo, M.C. Cichocki, A. de Frutos-Lucas, J. Del Percio, C. Dubois, B. Edelmayer, R. Egan, G. Epelbaum, S. Escudero, J. Evans, A. Farina, F. Fargo, K. Fernández, A. Ferri, R. Frisoni, G. Hampel, H. Harrington, M.G. Jelic, V. Jeong, J. Jiang, Y. Kaminski, M. Kavcic, V. Kilborn, K. Kumar, S. Lam, A. Lim, L. Lizio, R. Lopez, D. Lopez, S. Lucey, B. Maestú, F. McGeown, W.J. McKeith, I. Moretti, D.V. Nobili, F. Noce, G. Olichney, J. Onofrj, M. Osorio, R. Parra-Rodriguez, M. Rajji, T. Ritter, P. Soricelli, A. Stocchi, F. Tarnanas, I. Taylor, J.P. Teipel, S. Tucci, F. Valdes-Sosa, M. Valdes-Sosa, P. Weiergräber, M. Yener, G. Guntekin, B.	Clinical and Health	Метрики ритмов ЭЭГ в состоянии покоя для клинических испытаний болезни Альцгеймера (Resting State EEG Rhythm Measures for Alzheimer's Clinical Trials)	ISSN-15525260 2021	10.1002/alz.12311	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Machine-learned interatomic potentials for alloys and alloy phase diagrams	Rosenbrock, C.W. Gubaev, K. Shapeev, A.V. Pártay, L.B. Bernstein, N. Csányi, G. Hart, G.L.W.	Engineering and Technology Physical Sciences Computer Science	Машинно обученные межатомные потенциалы, моделирование фазовых диаграмм сплавов (Machine-Learned Interatomic Potentials, Alloy Phase Diagram Modeling)	ISSN-20573960 2021	10.1038/s41524-020-00477-2	Q1
CATMoS: Collaborative acute toxicity modeling suite	Mansouri, K. Karmaus, A.L. Fitzpatrick, J. Patlewicz, G. Pradeep, P. Alberga, D. Alepee, N. Allen, T.E.H. Allen, D. Alves, V.M. Andrade, C.H. Auernhammer, T.R. Ballabio, D. Bell, S. Benfenati, E. Bhattacharya, S. Bastos, J.V. Boyd, S. Brown, J.B. Capuzzi, S.J. Chushak, Y. Ciallella, H. Clark, A.M. Consonni, V. Daga, P.R. Ekins, S. Farag, S. Fedorov, M. Fourches, D. Gadaleta, D. Gao, F. Gearhart, J.M. Goh, G. Goodman, J.M. Grisoni, F. Grulke, C.M. Hartung, T. Hirn, M. Karpov, P. Korotcov, A. Lavado, G.J. Lawless, M. Li, X. Luechtefeld, T. Lunghini, F. Mangiatordi, G.F. Marcou, G. Marsh, D. Martin, T. Mauri, A. Muratov, E.N. Myatt, G.J. Nguyen, D.-T. Nicolotti, O. Note, R. Pande, P. Parks, A.K. Peryea, T. Polash, A.H. Rallo, R. Roncaglioni, A. Rowlands, C. Ruiz, P. Russo, D.P. Sayed, A. Sayre, R. Sheils, T. Siegel, C. Silva, A.C. Simeonov, A. Sosnin, S. Southall, N. Strickland, J. Tang, Y. Teppen, B. Tetko, I.V. Thomas, D. Tkachenko, V. Todeschini, R. Toma, C. Tripodi, I. Trisciuzzi, D. Tropsha, A. Varnek, A. Vukovic, K. Wang, Z. Wang, L. Waters, K.M. Wedlake, A.J. Wijeyesakere, S.J. Wilson, D. Xiao, Z. Yang, H. Zahoranszky-Kohalmi, G. Zakharov, A.V. Zhang, F.F. Zhang, Z. Zhao, T. Zhu, H. Zorn, K.M. Casey, W. Kleinstreuer, N.C.	Clinical and Health	Моделирование острой токсичности (Acute Toxicity Modeling)	ISSN-00916765 2021	10.1289/EHP8495	Q1
Image generators with conditionally-independent pixel synthesis	Anokhin, I. Demochkin, K. Khakhulin, T. Sterkin, G. Lempitsky, V. Korzhenkov, D.	Computer Science	Генерация изображений, условно независимый синтез пикселей (Image Generation, Conditionally-Independent Pixel Synthesis)	ISSN-10636919 2021	10.1109/CVPR46437.2021.01405	Q1
Neural entity linking: A survey of models based on deep learning	Sevgili, Ö. Shelmanov, A. Arkhipov, M. Panchenko, A. Biemann, C.	Computer Science	Нейросетевое связывание сущностей (Neural Entity Linking)	ISSN-15700844 2022	10.3233/SW-222986	
Anomaly Detection in Medical Imaging with Deep Perceptual Autoencoders	Shvetsova, N. Bakker, B. Fedulova, I. Schulz, H. Dylov, D.V.	Engineering and Technology Computer Science	Обнаружение аномалий в медицинских изображениях (Anomaly Detection in Medical Imaging)	ISSN-21693536 2021	10.1109/ACCESS.2021.3107163	Q1
Magnetic Moment Tensor Potentials for collinear spin-polarized materials reproduce different magnetic states of bcc Fe	Novikov, I. Grabowski, B. Körmann, F. Shapeev, A.	Physical Sciences Computer Science Engineering and Technology	Тензорные потенциалы магнитного момента, моделирование спин-поляризованных материалов (Magnetic Moment Tensor Potentials, Spin-Polarized Materials Modeling)	ISSN-20573960 2022	10.1038/s41524-022-00696-9	

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Deep Learning in EEG: Advance of the Last Ten-Year Critical Period	Gong, S. Xing, K. Cichocki, A. Li, J.	Computer Science	Глубокое обучение для анализа ЭЭГ (Deep Learning for EEG Analysis)	ISSN-23798920 2022	10.1109/TCDS.2021.3079712	Q1
StylePeople: A Generative Model of Fullbody Human Avatars	Grigorev, A. Iskakov, K. Ianina, A. Bashirov, R. Zakharkin, I. Vakhitov, A. Lempitsky, V.	Computer Science	Генеративные модели для синтеза аватаров (Generative Models for Human Avatar Synthesis)	ISSN-10636919 2021	10.1109/CVPR46437.2021.00511	Q1
Randomized Algorithms for Computation of Tucker Decomposition and Higher Order SVD (HOSVD)	Ahmadi-Asl, S. Abukhovich, S. Asante-Mensah, M.G. Cichocki, A. Phan, A.H. Tanaka, T. Oseledets, I.	Computer Science Engineering and Technology	Рандомизированные алгоритмы для разложения Такера и многомерного SVD (Randomized Algorithms for Tucker Decomposition and Higher-Order SVD)	ISSN-21693536 2021	10.1109/ACCESS.2021.3058103	Q1
GFIL: A Unified Framework for the Importance Analysis of Features, Frequency Bands, and Channels in EEG-Based Emotion Recognition	Peng, Y. Qin, F. Kong, W. Ge, Y. Nie, F. Cichocki, A.	Computer Science	Анализ значимости признаков и каналов в ЭЭГ (Feature and Channel Importance Analysis in EEG)	ISSN-23798920 2022	10.1109/TCDS.2021.3082803	Q1
SincNet-Based Hybrid Neural Network for Motor Imagery EEG Decoding	Liu, C. Jin, J. Daly, I. Li, S. Sun, H. Huang, Y. Wang, X. Cichocki, A.	Engineering and Technology Clinical and Health	Гибридные нейросетевые модели для декодирования моторных представлений в ЭЭГ (Hybrid Neural Networks for Motor Imagery EEG Decoding)	ISSN-15344320 2022	10.1109/TNSRE.2022.3156076	Q1
Bicriteria Sparse Nonnegative Matrix Factorization via Two-Timescale Duplex Neurodynamic Optimization	Che, H. Wang, J. Cichocki, A.	Computer Science	Разреженная неотрицательная матричная факторизация и нейродинамическая оптимизация (Sparse Nonnegative Matrix Factorization, Neurodynamic Optimization)	ISSN-2162237X 2023	10.1109/TNNLS.2021.3125457	Q1
NAS-Bench-NLP: Neural Architecture Search Benchmark for Natural Language Processing	Klyuchnikov, N. Trofimov, I. Artemova, E. Salnikov, M. Fedorov, M. Filippov, A. Burnaev, E.	Computer Science Engineering and Technology	Поиск нейросетевых архитектур для обработки естественного языка (Neural Architecture Search for NLP)	ISSN-21693536 2022	10.1109/ACCESS.2022.3169897	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
A machine-learning-based investigation on the mechanical/failure response and thermal conductivity of semiconducting BC2N monolayers	Mortazavi, B. Novikov, I.S. Shapeev, A.V.	Physical Sciences Engineering and Technology	Машинное обучение для анализа механических свойств и теплопроводности (Machine Learning for Mechanical Properties and Thermal Conductivity)	ISSN-00086223 2022	10.1016/j.carbon.2021.12.039	Q1
Exploring thermal expansion of carbon-based nanosheets by machine-learning interatomic potentials	Mortazavi, B. Rajabpour, A. Zhuang, X. Rabczuk, T. Shapeev, A.V.	Engineering and Technology Physical Sciences	Машинно обученные межатомные потенциалы для моделирования теплового расширения (Machine-Learned Interatomic Potentials for Thermal Expansion Modeling)	ISSN-00086223 2022	10.1016/j.carbon.2021.10.059	Q1
Atomistic modeling of the mechanical properties: the rise of machine learning interatomic potentials	Mortazavi, B. Zhuang, X. Rabczuk, T. Shapeev, A.V.	Engineering and Technology	Атомистическое моделирование с межатомными потенциалами машинного обучения (Atomistic Modeling with Machine-Learned Interatomic Potentials)	ISSN-20516347 2023	10.1039/d3mh00125c	Q1
Future Trends for Human-AI Collaboration: A Comprehensive Taxonomy of AI/AGI Using Multiple Intelligences and Learning Styles	Cichocki, A. Kuleshov, A.P.	Physical Sciences Clinical and Health Computer Science	Взаимодействие человека и ИИ, многомодальное обучение (Human-AI Collaboration, Multimodal Learning)	ISSN-16875265 2021	10.1155/2021/8893795	Q1
A first-principles and machine-learning investigation on the electronic, photocatalytic, mechanical and heat conduction properties of nanoporous C5N monolayers	Mortazavi, B. Shahrokhi, M. Shojaei, F. Rabczuk, T. Zhuang, X. Shapeev, A.V.	Engineering and Technology	Машинное обучение и методы из первых принципов для исследования электронных и теплопроводных свойств (Machine Learning and First-Principles Methods for Electronic and Thermal Properties)	ISSN-20403364 2022	10.1039/d1nr06449e	Q1
OGSSL: A Semi-Supervised Classification Model Coupled With Optimal Graph Learning for EEG Emotion Recognition	Peng, Y. Jin, F. Kong, W. Nie, F. Lu, B.-L. Cichocki, A.	Engineering and Technology Clinical and Health	Полуглубокое обучение и оптимальное графовое представление для классификации ЭЭГ (Semi-Supervised Learning, Optimal Graph Representation for EEG Classification)	ISSN-15344320 2022	10.1109/TNSRE.2022.3175464	Q1
NPBG++: Accelerating Neural Point-Based Graphics	Rakhimov, R. Ardelean, A.-T. Lempitsky, V. Burnaev, E.	Computer Science	Ускоренные нейросетевые методы для графики на основе точек (Accelerated Neural Point-Based Graphics)	ISSN-10636919 2022	10.1109/CVPR52688.2022.01550	Q1
Anisotropic mechanical response, high negative thermal expansion, and outstanding dynamical stability of biphenylene monolayer revealed by machine-learning interatomic potentials	Mortazavi, B. Shapeev, A.V.	Engineering and Technology	Машинное обучение для изучения анизотропных механических свойств и теплового расширения (Machine Learning for Anisotropic Mechanical Properties and Thermal Expansion)	ISSN-24522627 2022	10.1016/j.flatc.2022.100347	Q1
A Novel Classification Framework Using the Graph Representations of Electroencephalogram for Motor Imagery Based Brain-Computer Interface	Jin, J. Sun, H. Daly, I. Li, S. Liu, C. Wang, X. Cichocki, A.	Clinical and Health Engineering and Technology	Графовые представления ЭЭГ для интерфейсов мозг-компьютер на основе моторных представлений (Graph-Based EEG Representations for Motor Imagery Brain-Computer Interface)	ISSN-15344320 2022	10.1109/TNSRE.2021.3139095	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
GCN-Denoiser: Mesh Denoising with Graph Convolutional Networks	Shen, Y. Fu, H. Du, Z. Chen, X. Burnaev, E. Zorin, D. Zhou, K. Zheng, Y.	Computer Science	Графовые свёрточные нейросети (Graph Convolutional Networks, GCN) для сглаживания и обработки 3D-сеток	ISSN-07300301 2022	10.1145/3480168	Q1
Medical image captioning via generative pretrained transformers	Selivanov, A. Rogov, O.Y. Chesakov, D. Shelmanov, A. Fedulova, I. Dylov, D.V.	Engineering and Technology Clinical and Health	Генеративные предварительно обученные трансформеры (Generative Pretrained Transformers, GPT), автоматическая генерация описаний медицинских изображений (Automated Medical Image Captioning)	ISSN-20452322 2023	10.1038/s41598-023-31223-5	Q1
Mechanical, optical, and thermoelectric properties of semiconducting ZnIn2X4 (X= S, Se, Te) monolayers	Mohebpour, M.A. Mortazavi, B. Rabczuk, T. Zhuang, X. Shapeev, A.V. Tagani, M.B.	Physical Sciences Engineering and Technology	Моделирование из первых принципов и машинное обучение (First-Principles Modeling, Machine Learning) для анализа механических, оптических и термоэлектрических свойств полупроводниковых монослоёв	ISSN-24699950 2022	10.1103/PhysRevB.105.134108	Q1
Multikernel Capsule Network for Schizophrenia Identification	Wang, T. Bezerianos, A. Cichocki, A. Li, J.	Computer Science Engineering and Technology	Многоядровые капсульные сети (Multikernel Capsule Networks) для выявления шизофрении	ISSN-21682267 2022	10.1109/TCYB.2020.3035282	Q1
A combined first-principles and machine-learning investigation on the stability, electronic, optical, and mechanical properties of novel C6N7-based nanoporous carbon nitrides	Mortazavi, B. Shojaei, F. Shapeev, A.V. Zhuang, X.	Physical Sciences Engineering and Technology	Комбинированное моделирование из первых принципов и машинное обучение (First-Principles and Machine Learning Modeling) для изучения устойчивости, электронной, оптической и механической структуры углеродных нитридов	ISSN-00086223 2022	10.1016/j.carbon.2022.03.068	Q1
Avoiding Misdiagnosis of Parkinson's Disease with the Use of Wearable Sensors and Artificial Intelligence	Talitskii, A. Kovalenko, E. Anikina, A. Zimniakova, O. Semenov, M. Bril, E. Shcherbak, A. Dylov, D.V. Somov, A.	Physical Sciences Engineering and Technology	ИИ и носимые сенсоры (Artificial Intelligence, Wearable Sensors) для предотвращения ошибочной диагностики болезни Паркинсона	ISSN-1530437X 2021	10.1109/JSEN.2020.3027564	Q1
Anisotropic and outstanding mechanical, thermal conduction, optical, and piezoelectric responses in a novel semiconducting BCN monolayer confirmed by first-principles and machine learning	Mortazavi, B. Shojaei, F. Yagmurcukardes, M. Shapeev, A.V. Zhuang, X.	Engineering and Technology Physical Sciences	Анизотропные механические, теплопроводные, оптические и пьезоэлектрические свойства (Anisotropic Mechanical, Thermal, Optical, and Piezoelectric Properties), подтверждённые методами из первых принципов и машинным обучением	ISSN-00086223 2022	10.1016/j.carbon.2022.08.077	Q1
Neural-Based Hierarchical Approach for Detailed Dominant Forest Species Classification by Multispectral Satellite Imagery	Illarionova, S. Trekin, A. Ignatiev, V. Oseledets, I.	Physical Sciences	Иерархические нейросетевые модели (Neural-Based Hierarchical Models) для классификации доминирующих лесных пород по мультиспектральным спутниковым изображениям	ISSN-19391404 2021	10.1109/JSTARS.2020.3048372	Q1
Biphenyl scaffold for the design of NMDA-receptor negative modulators: molecular modeling, synthesis, and biological activity	Karlov, D.S. Temnyakova, N.S. Vasilenko, D.A. Barygin, O.I. Dron, M.Y. Zhigulin, A.S. Averina, E.B. Grishin, Y.K. Grigoriev, V.V. Gabrel'yan, A.V. Aniol, V.A. Gulyaeva, N.V. Osipenko, S.V. Kostyukevich, Y.I. Palyulin, V.A. Popov, P.A. Fedorov, M.V.	Physical Sciences Life Sciences Clinical and Health	Дизайн негативных модуляторов NMDA-рецепторов на основе бифенильного скелета: молекулярное моделирование, синтез и биологическая активность (Biphenyl scaffold for NMDA receptor negative modulators: molecular modeling, synthesis, and biological activity)	ISSN-26328682 2022	10.1039/d2md00001f	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Comparative Study of Wearable Sensors, Video, and Handwriting to Detect Parkinson's Disease	Talitskii, A. Kovalenko, E. Shcherbak, A. Anikina, A. Bril, E. Zimniakova, O. Semenov, M. Dylov, D.V. Somov, A.	Physical Sciences Engineering and Technology	Носимые сенсоры, компьютерное зрение, анализ почерка (Wearable Sensors, Computer Vision, Handwriting Analysis) для диагностики болезни Паркинсона	ISSN-00189456 2022	10.1109/TIM.2022.3176898	Q1
Improving EEG Decoding via Clustering-Based Multitask Feature Learning	Zhang, Y. Zhou, T. Wu, W. Xie, H. Zhu, H. Zhou, G. Cichocki, A.	Computer Science	Кластеризация и многозадачное обучение (Clustering-Based Multitask Learning) для улучшения декодирования ЭЭГ	ISSN-2162237X 2022	10.1109/TNNLS.2021.3053576	Q1
Self-Weighted Semi-Supervised Classification for Joint EEG-Based Emotion Recognition and Affective Activation Patterns Mining	Peng, Y. Kong, W. Qin, F. Nie, F. Fang, J. Lu, B.-L. Cichocki, A.	Engineering and Technology Physical Sciences	Самовзвешенная полуглубокая классификация (Self-Weighted Semi-Supervised Classification) для анализа эмоций и аффективных паттернов по ЭЭГ	ISSN-00189456 2021	10.1109/TIM.2021.3124056	Q1
Feature selection combining filter and wrapper methods for motor-imagery based brain-computer interfaces	Sun, H. Jin, J. Xu, R. Cichocki, A.	Computer Science	Комбинированные методы отбора признаков (Filter-Wrapper Feature Selection) для интерфейсов мозг-компьютер на основе моторных представлений	ISSN-01290657 2021	10.1142/S0129065721500404	Q1
B2 ordering in body-centered-cubic AlNbTiV refractory high-entropy alloys	Körmann, F. Kostuchenko, T. Shapeev, A. Neugebauer, J.	Engineering and Technology Physical Sciences	Высокоэнтропийные сплавы (High-Entropy Alloys, HEA) и упорядочение структуры в кубических AlNbTiV сплавах	ISSN-24759953 2021	10.1103/PhysRevMaterials.5.053803	Q1
Sparse signal reconstruction via collaborative neurodynamic optimization	Che, H. Wang, J. Cichocki, A.	Clinical and Health Computer Science	Разреженное восстановление сигналов (Sparse Signal Reconstruction) через совместную нейродинамическую оптимизацию	ISSN-08936080 2022	10.1016/j.neunet.2022.07.018	Q1
Cloud Transformers: A Universal Approach To Point Cloud Processing Tasks	Mazur, K. Lempitsky, V.	Computer Science	Трансформеры для обработки облаков точек (Cloud Transformers) для задач 3D-компьютерного зрения	ISSN-15505499 2021	10.1109/ICCV48922.2021.01054	Q1
Comparison of modern open-source Visual SLAM approaches	Sharafutdinov, D. Griguletskii, M. Kopanев, P. Kurenkov, M. Ferrer, G. Burkov, A. Gonnochenko, A. Tsetserukou, D.	Computer Science Engineering and Technology	Визуальная одометрия и SLAM (Visual SLAM, Simultaneous Localization and Mapping) в сравнении современных open-source подходов	ISSN-09210296 2023	10.1007/s10846-023-01812-7	Q1
Object-Based Augmentation for Building Semantic Segmentation: Ventura and Santa Rosa Case Study	Illarionova, S. Nesteruk, S. Shadrin, D. Ignatiev, V. Pukalchik, M. Oseledets, I.	Computer Science	Объектно-ориентированное увеличение данных (Object-Based Data Augmentation) для семантической сегментации зданий	ISSN-15505499 2021	10.1109/ICCVW54120.2021.00191	Q1
Machine learning for deep elastic strain engineering of semiconductor electronic band structure and effective mass	Tsymbalov, E. Shi, Z. Dao, M. Suresh, S. Li, J. Shapeev, A.	Computer Science Engineering and Technology Physical Sciences	Машинное обучение для управления упругим деформированием (Machine Learning for Elastic Strain Engineering) в полупроводниковых материалах	ISSN-20573960 2021	10.1038/s41524-021-00538-0	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Optimization of Model Training Based on Iterative Minimum Covariance Determinant in Motor-Imagery BCI	Jin, J. Fang, H. Daly, I. Xiao, R. Miao, Y. Wang, X. Cichocki, A.	Computer Science	Оптимизация обучения моделей (Model Training Optimization)	ISSN-01290657 2021	10.1142/S0129065721500301	Q1
Estimation of the Canopy Height Model From Multispectral Satellite Imagery With Convolutional Neural Networks	Illarionova, S. Shadrin, D. Ignatiev, V. Shayakhmetov, S. Trekin, A. Oseledets, I.	Computer Science Engineering and Technology	Глубокие свёрточные нейросети (Convolutional Neural Networks, CNN)	ISSN-21693536 2022	10.1109/ACCESS.2022.3161568	Q1
Recurrent Convolutional Neural Networks Help to Predict Location of Earthquakes	Kail, R. Burnaev, E. Zaytsev, A.	Physical Sciences Engineering and Technology	Рекуррентные свёрточные нейросети (Recurrent Convolutional Neural Networks, RCNN)	ISSN-1545598X 2022	10.1109/LGRS.2021.3107998	Q1
Joint Feature Adaptation and Graph Adaptive Label Propagation for Cross-Subject Emotion Recognition From EEG Signals	Peng, Y. Wang, W. Kong, W. Nie, F. Lu, B.-L. Cichocki, A.	Computer Science	Адаптация признаков и графовая адаптивная пропаганда меток (Feature Adaptation, Graph Adaptive Label Propagation)	ISSN-19493045 2022	10.1109/TAFFC.2022.3189222	Q1
Short-range order and phase stability of CrCoNi explored with machine learning potentials	Ghosh, S. Sotskov, V. Shapeev, A.V. Neugebauer, J. Körmann, F.	Physical Sciences Engineering and Technology	Машинно-обученные межатомные потенциалы (Machine Learning Interatomic Potentials)	ISSN-24759953 2022	10.1103/PhysRevMaterials.6.113804	Q1
DEF: Deep Estimation of Sharp Geometric Features in 3D Shapes	Matveev, A. Rakhimov, R. Artemov, A. Bobrovskikh, G. Egiazarian, V. Bogomolov, E. Panozzo, D. Zorin, D. Burnaev, E.	Computer Science	Глубокая оценка геометрических характеристик (Deep Geometric Feature Estimation)	ISSN-07300301 2022	10.1145/3528223.3530140	Q1
MixChannel: Advanced augmentation for multispectral satellite images	Illarionova, S. Nesteruk, S. Shadrin, D. Ignatiev, V. Pukalchik, M. Oseledets, I.	Physical Sciences	Дополнительные каналы для аугментации данных (Advanced Data Augmentation, MixChannel)	ISSN-20724292 2021	10.3390/rs13112181	Q1
Adaptive rank selection for tensor ring decomposition	Sedighin, F. Cichocki, A. Phan, A.-H.	Computer Science Engineering and Technology	Адаптивный выбор ранга для тензорного разложения (Adaptive Rank Selection, Tensor Ring Decomposition)	ISSN-19324553 2021	10.1109/JSTSP.2021.3051503	Q1
XtremeAugment: Getting More from Your Data Through Combination of Image Collection and Image Augmentation	Nesteruk, S. Illarionova, S. Akhtyamov, T. Shadrin, D. Somov, A. Pukalchik, M. Oseledets, I.	Engineering and Technology Computer Science	Комбинация сбора изображений и аугментации данных (Image Collection and Augmentation with XtremeAugment)	ISSN-21693536 2022	10.1109/ACCESS.2022.3154709	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Finite-temperature interplay of structural stability, chemical complexity, and elastic properties of bcc multicomponent alloys from ab initio trained machine-learning potentials	Gubaev, K. Ikeda, Y. Tasnádi, F. Neugebauer, J. Shapeev, A.V. Grabowski, B. Körmann, F.	Physical Sciences Engineering and Technology	Машинно обученные межатомные потенциалы для многокомпонентных сплавов (Machine-Learned Interatomic Potentials for Multicomponent Alloys)	ISSN-24759953 2021	10.1103/PhysRevMaterials.5.073801	Q1
Image Quality Assessment for Magnetic Resonance Imaging	Kastryulin, S. Zakirov, J. Pezzotti, N. Dylov, D.V.	Engineering and Technology Computer Science	Оценка качества изображений МРТ (Magnetic Resonance Imaging Quality Assessment)	ISSN-21693536 2023	10.1109/ACCESS.2023.3243466	Q1
Mechanical, thermal transport, electronic and photocatalytic properties of penta-PdPS, -PdPSe and -PdPTe monolayers explored by first-principles calculations	Mortazavi, B. Shahrokhi, M. Zhuang, X. Rabczuk, T. Shapeev, A.V.	Engineering and Technology Physical Sciences	Первопринципные расчёты механических, тепловых, электронных и фотокаталитических свойств монослоёв (First-Principles Calculations for Mechanical, Thermal, Electronic, and Photocatalytic Properties)	ISSN-20507534 2022	10.1039/d1tc05297g	Q1
Generation of the NIR spectral band for satellite images with convolutional neural networks	Illarionova, S. Shadrin, D. Trekin, A. Ignatiev, V. Oseledets, I.	Engineering and Technology Computer Science Physical Sciences Life Sciences	Генерация NIR-диапазона спутниковых изображений с помощью свёрточных нейросетей (Near-Infrared Band Generation for Satellite Images with CNNs)	ISSN-14248220 2021	10.3390/s21165646	Q1
A Survey of Computer Vision Techniques for Forest Characterization and Carbon Monitoring Tasks	Illarionova, S. Shadrin, D. Tregubova, P. Ignatiev, V. Efimov, A. Oseledets, I. Burnaev, E.	Physical Sciences	Компьютерное зрение для характеристик лесов и мониторинга углерода (Computer Vision for Forest Characterization and Carbon Monitoring)	ISSN-20724292 2022	10.3390/rs14225861	Q1
A Survey of Computer Vision Techniques for Forest Characterization and Carbon Monitoring Tasks	Illarionova, S. Shadrin, D. Tregubova, P. Ignatiev, V. Efimov, A. Oseledets, I. Burnaev, E.	Physical Sciences	Компьютерное зрение для характеристик лесов и мониторинга углерода (Computer Vision for Forest Characterization and Carbon Monitoring)	ISSN-20724292 2022	10.3390/rs14225861	Q1
A Toolbox and Crowdsourcing Platform for Automatic Labeling of Independent Components in Electroencephalography	Soghoyan, G. Ledovsky, A. Nekrashevich, M. Martynova, O. Polikanova, I. Portnova, G. Rebreikina, A. Sysoeva, O. Sharaev, M.	Computer Science Engineering and Technology Clinical and Health	Автоматическая разметка независимых компонентов ЭЭГ с краудсорсингом (Automatic EEG Component Labeling with Crowdsourcing)	ISSN-16625196 2021	10.3389/fninf.2021.720229	Q1
Transformer-based artificial neural networks for the conversion between chemical notations	Krasnov, L. Khokhlov, I. Fedorov, M.V. Sosnin, S.	Engineering and Technology Chemical and Molecular Sciences	Трансформеры для конвертации химических нотаций (Transformer-Based Conversion of Chemical Notations)	ISSN-20452322 2021	10.1038/s41598-021-94082-y	Q1
Tree species mapping on sentinel-2 satellite imagery with weakly supervised classification and object-wise sampling	Illarionova, S. Trekin, A. Ignatiev, V. Oseledets, I.	Life Sciences	Классификация древесных пород на спутниковых снимках Sentinel-2 с использованием слабого обучения (Weakly Supervised Tree Species Classification on Sentinel-2 Imagery)	ISSN-19994907 2021	10.3390/f12101413	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Machine Learning-Assisted PAPR Reduction in Massive MIMO	Kalinov, A. Bychkov, R. Ivanov, A. Osinsky, A. Yarotsky, D.	Engineering and Technology	Снижение PAPR в massive MIMO с использованием машинного обучения (Machine Learning-Assisted PAPR Reduction in Massive MIMO)	ISSN-21622337 2021	10.1109/LWC.2020.3036909	Q1
Machine learning-driven synthesis of TiZrNbHfTaC5 high-entropy carbide	Pak, A.Y. Sotskov, V. Gumovskaya, A.A. Vassilyeva, Y.Z. Bolatova, Z.S. Kvashnina, Y.A. Mamontov, G.Y. Shapeev, A.V. Kvashnin, A.G.	Engineering and Technology Physical Sciences Computer Science	Машинное обучение для синтеза высокоэнтропийного карбида TiZrNbHfTaC5 (Machine Learning-Driven Synthesis of High-Entropy Carbide)	ISSN-20573960 2023	10.1038/s41524-022-00955-9	Q1
Evolution of MEG: A first MEG-feasible fluxgate magnetometer	Koshev, N. Butorina, A. Skidchenko, E. Kuzmichev, A. Ossadtchi, A. Ostras, M. Fedorov, M. Vetoshko, P.	Clinical and Health Life Sciences	Эволюция магнитоэнцефалографии: первый флюкс-гейтный магнитометр, пригодный для MEG (Evolution of MEG: First MEG-Feasible Fluxgate Magnetometer)	ISSN-10659471 2021	10.1002/hbm.25582	Q1
Non-Markovian diffusion of excitons in layered perovskites and transition metal dichalcogenides	Kurilovich, A.A. Mantsevich, V.N. Mardoukhi, Y. Stevenson, K.J. Chechkin, A.V. Palyulin, V.V.	Physical Sciences	Немарковская диффузия экситонов в слоистых перовскитах и дихалькогенидах переходных металлов (Non-Markovian Exciton Diffusion in Layered Perovskites and TMDCs)	ISSN-14639076 2022	10.1039/d2cp00557c	Q1
Defining Optimal Exercises for Efficient Detection of Parkinson's Disease Using Machine Learning and Wearable Sensors	Talitskii, A. Anikina, A. Kovalenko, E. Shcherbak, A. Mayora, O. Zimniakova, O. Bril, E. Semenov, M. Dylov, D.V. Somov, A.	Engineering and Technology Physical Sciences	Оптимальные упражнения для диагностики болезни Паркинсона с использованием машинного обучения и носимых сенсоров (Optimal Exercise Definition for Parkinson's Detection via ML and Wearable Sensors)	ISSN-00189456 2021	10.1109/TIM.2021.3097857	Q1
Evaluation of color modulation in visual P300-speller using new stimulus patterns	Zhang, X. Jin, J. Li, S. Wang, X. Cichocki, A.	Clinical and Health	Оценка цветовой модуляции в визуальном P300-спеллере с новыми стимулами (Color Modulation Evaluation in Visual P300-Speller with Novel Stimulus Patterns)	ISSN-18714080 2021	10.1007/s11571-021-09669-y	Q1
Generative adversarial networks for reconstruction of three-dimensional porous media from two-dimensional slices	Volkhonskiy, D. Muravleva, E. Sudakov, O. Orlov, D. Burnaev, E. Koroteev, D. Belozero, B. Krutko, V.	Physical Sciences	Генеративно-сопоставительные сети для 3D-реконструкции пористых сред по 2D-срезам (GANs for 3D Reconstruction of Porous Media from 2D Slices)	ISSN-24700045 2022	10.1103/PhysRevE.105.025304	Q1
Cross Tensor Approximation Methods for Compression and Dimensionality Reduction	Ahmadi-Asl, S. Caiafa, C.F. Cichocki, A. Phan, A.H. Tanaka, T. Oseledets, I. Wang, J.	Engineering and Technology Computer Science	Методы тензорного приближения для сжатия и снижения размерности (Cross Tensor Approximation for Compression and Dimensionality Reduction)	ISSN-21693536 2021	10.1109/ACCESS.2021.3125069	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Cross Tensor Approximation Methods for Compression and Dimensionality Reduction	Ahmadi-Asl, S. Caiafa, C.F. Cichocki, A. Phan, A.H. Tanaka, T. Oseledets, I. Wang, J.	Engineering and Technology Computer Science	Методы тензорного приближения для сжатия и снижения размерности (Tensor Approximation Methods for Compression and Dimensionality Reduction)	ISSN-21693536 2021	10.1109/ACCESS.2021.3125069	Q1
Highly anisotropic mechanical and optical properties of 2D NbOX2 (X = Cl, Br, I) revealed by first-principle	Mortazavi, B. Shahrokhi, M. Javvaji, B. Shapeev, A.V. Zhuang, X.	Engineering and Technology Physical Sciences	Анизотропные механические и оптические свойства 2D NbOX2, рассчитанные из первых принципов (Highly Anisotropic Mechanical and Optical Properties from First-Principles)	ISSN-09574484 2022	10.1088/1361-6528/ac622f	Q1
A machine learning investigation of factors that contribute to predicting cognitive performance: Difficulty level, reaction time and eye-movements	Bachurina, V. Sushchinskaya, S. Sharaev, M. Burnaev, E. Arsalidou, M.	Arts and Humanities Computer Science Business and Economics Psychology Physical Sciences	Машинное обучение для предсказания когнитивной производительности на основе реакции, сложности задач и движения глаз (Machine Learning for Cognitive Performance Prediction)	ISSN-01679236 2022	10.1016/j.dss.2021.113713	Q1
Distinguishing between Parkinson's disease and essential tremor through video analytics using machine learning: A pilot study	Kovalenko, E. Talitskii, A. Anikina, A. Shcherbak, A. Zimniakova, O. Semenov, M. Bril, E. Dylov, D.V. Somov, A.	Physical Sciences Engineering and Technology	Видеоаналитика и машинное обучение для дифференцирования болезни Паркинсона и эссенциального тремора (Video Analytics and Machine Learning for Parkinson's vs. Essential Tremor Detection)	ISSN-1530437X 2021	10.1109/JSEN.2020.3035240	Q1
Outstanding thermal conductivity and mechanical properties in the direct gap semiconducting penta-NiN2 monolayer confirmed by first-principles	Mortazavi, B. Zhuang, X. Rabczuk, T. Shapeev, A.V.	Physical Sciences Engineering and Technology	Теплопроводность и механические свойства полупроводникового пента-NiN2 монослоя, подтверждённые методами из первых принципов (Thermal Conductivity and Mechanical Properties of Penta-NiN2 from First-Principles)	ISSN-13869477 2022	10.1016/j.physe.2022.115221	Q1
Feature selection method based on Menger curvature and LDA theory for a P300 brain-computer interface	Li, S. Jin, J. Daly, I. Liu, C. Cichocki, A.	Engineering and Technology Clinical and Health	Метод выбора признаков на основе кривизны Менгера и LDA для интерфейсов мозг-компьютер (Feature Selection Using Menger Curvature and LDA for BCI)	ISSN-17412560 2021	10.1088/1741-2552/ac42b4	Q1
Joint EEG Feature Transfer and Semisupervised Cross-Subject Emotion Recognition	Peng, Y. Liu, H. Kong, W. Nie, F. Lu, B.-L. Cichocki, A.	Computer Science Engineering and Technology	Совместный перенос признаков ЭЭГ и полуглубокая кросс-субъектная классификация эмоций (Joint EEG Feature Transfer and Semi-Supervised Cross-Subject Emotion Recognition)	ISSN-15513203 2023	10.1109/TII.2022.3217120	Q1
Augmentation-Based Methodology for Enhancement of Trees Map Detalization on a Large Scale	Illarionova, S. Shadrin, D. Ignatiev, V. Shayakhmetov, S. Trekin, A. Oseledets, I.	Physical Sciences	Аугментация данных для повышения детализации карт деревьев (Data Augmentation for Tree Map Enhancement)	ISSN-20724292 2022	10.3390/rs14092281	Q1
Machine-learning potentials enable predictive and tractable high-throughput screening of random alloys	Hodapp, M. Shapeev, A.	Engineering and Technology Physical Sciences	Машинно обученные межатомные потенциалы для высокопроизводительного скрининга случайных сплавов (Machine-Learned Potentials for High-Throughput Screening of Random Alloys)	ISSN-24759953 2021	10.1103/PhysRevMaterials.5.113802	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Data-driven model for hydraulic fracturing design optimization. Part II: Inverse problem	Duplyakov, V.M. Morozov, A.D. Popkov, D.O. Shel, E.V. Vainshtein, A.L. Burnaev, E.V. Osipsov, A.A. Paderin, G.V.	Engineering and Technology Physical Sciences	Моделирование на основе данных для оптимизации гидроразрыва пласта (Data-Driven Modeling for Hydraulic Fracturing Optimization)	ISSN-09204105 2022	10.1016/j.petrol.2021.109303	Q1
Analysis of Video Game Players' Emotions and Team Performance: An Esports Tournament Case Study	Abramov, S. Korotin, A. Somov, A. Burnaev, E. Stepanov, A. Nikolaev, D. Titova, M.A.	Clinical and Health Computer Science Engineering and Technology	Анализ эмоций игроков и командной эффективности в киберспорте (Emotion and Team Performance Analysis in Esports)	ISSN-21682194 2022	10.1109/JBHI.2021.3119202	Q1
Two-phase approaches to optimal model-based design of experiments: how many experiments and which ones?	Vanaret, C. Seufert, P. Schwientek, J. Karpov, G. Ryzhakov, G. Oseledets, I. Asprion, N. Bortz, M.	Engineering and Technology Computer Science	Оптимальное планирование экспериментов: двухфазные подходы (Two-Phase Optimal Experimental Design)	ISSN-00981354 2021	10.1016/j.compchemeng.2020.107218	Q1
Optimization of water quality monitoring networks using metaheuristic approaches: Moscow region use case	Yudina, E. Petrovskaja, A. Shadrin, D. Tregubova, P. Chernova, E. Pukalchik, M. Oseledets, I.	Physical Sciences Life Sciences Social Sciences	Оптимизация сетей мониторинга качества воды с использованием метаэвристических методов (Metaheuristic Optimization for Water Quality Monitoring)	ISSN-20734441 2021	10.3390/w13070888	Q1
Nanohardness from First Principles with Active Learning on Atomic Environments	Podryabinkin, E.V. Kvashnin, A.G. Asgarpour, M. Maslenikov, I.I. Ovsyannikov, D.A. Sorokin, P.B. Popov, M.Y. Shapeev, A.V.	Physical Sciences Computer Science	Нанотвёрдость из первых принципов с активным обучением на атомных окружениях (First-Principles Nanohardness with Active Learning)	ISSN-15499618 2022	10.1021/acs.jctc.1c00783	Q1
Detecting Video Game Player Burnout with the Use of Sensor Data and Machine Learning	Smerdov, A. Somov, A. Burnaev, E. Zhou, B. Lukowicz, P.	Computer Science	Выявление выгорания игроков в видеоиграх с использованием сенсорных данных и машинного обучения (Video Game Player Burnout Detection with Sensors and Machine Learning)	ISSN-23274662 2021	10.1109/JIOT.2021.3074740	Q1
Machine learning for recovery factor estimation of an oil reservoir: A tool for derisking at a hydrocarbon asset evaluation	Makhotin, I. Orlov, D. Koroteev, D. Burnaev, E. Karapetyan, A. Antonenko, D.	Engineering and Technology Physical Sciences	Машинное обучение для оценки коэффициента извлечения нефти (Machine Learning for Oil Recovery Factor Estimation)	ISSN-24056561 2022	10.1016/j.petlm.2021.11005	Q1
Lower Performance Bound for Beam-space Channel Estimation in Massive MIMO	Osinsky, A. Ivanov, A. Lakontsev, D. Yarotsky, D.	Engineering and Technology	Нижняя граница производительности для оценки канала в beam-space massive MIMO (Lower Performance Bound for Beam-space Channel Estimation in Massive MIMO)	ISSN-21622337 2021	10.1109/LWC.2020.3029678	Q1
Nonextensive Supercluster States in Aggregation with Fragmentation	Brilliantov, N.V. Otieno, W. Krapivsky, P.L.	Physical Sciences	Неэкстенсивные состояния суперскоплений в агрегации с фрагментацией (Nonextensive Supercluster States in Aggregation with Fragmentation)	ISSN-00319007 2021	10.1103/PhysRevLett.127.250602	Q1
Similarity learning for wells based on logging data	Romanenkova, E. Rogulina, A. Shakirov, A. Stulov, N. Zaytsev, A. Ismailova, L. Kovalev, D. Katterbauer, K. AlShehri, A.	Engineering and Technology Physical Sciences	Обучение схожести для скважин на основе данных геофизических исследований (Similarity Learning for Wells Using Logging Data)	ISSN-09204105 2022	10.1016/j.petrol.2022.110690	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
The influence of visual attention on the performance of a novel tactile P300 brain-computer interface with cheeks-stim paradigm	Mao, Y. Jin, J. Xu, R. Li, S. Miao, Y. Cichocki, A.	Computer Science	Влияние зрительного внимания на тактильный P300 интерфейс мозг-компьютер (Visual Attention in Tactile P300 Brain-Computer Interface)	ISSN-01290657 2021	10.1142/S0129065721500040	Q1
Motor Imagery EEG Classification Based on Riemannian Sparse Optimization and Dempster-Shafer Fusion of Multi-Time-Frequency Patterns	Jin, J. Qu, T. Xu, R. Wang, X. Cichocki, A.	Clinical and Health Engineering and Technology	Классификация моторных представлений в ЭЭГ на основе разреженной римановой оптимизации и слияния многовременных частотных паттернов (Motor Imagery EEG Classification with Riemannian Sparse Optimization and Multi-Time-Frequency Fusion)	ISSN-15344320 2023	10.1109/TNSRE.2022.3217573	Q1
Direct simulation Monte Carlo for new regimes in aggregation-fragmentation kinetics	Kalinov, A. Osinsky, A.I. Matveev, S.A. Otieno, W. Brilliantov, N.V.	Physical Sciences Computer Science	Метод Монте-Карло для новых режимов в кинетике агрегации-фрагментации (Direct Simulation Monte Carlo for Aggregation-Fragmentation Kinetics)	ISSN-00219991 2022	10.1016/j.jcp.2022.111439	Q1
Constrained Density Functional Theory: A Potential-Based Self-Consistency Approach	Gonze, X. Seddon, B. Elliott, J.A. Tantardini, C. Shapeev, A.V.	Physical Sciences Computer Science	Функционал плотности с ограничениями: подход к самосогласованности на основе потенциалов (Constrained Density Functional Theory: Potential-Based Self-Consistency)	ISSN-15499618 2022	10.1021/acs.jctc.2c00673	Q1
Linking bank clients using graph neural networks powered by rich transactional data	Shumovskaia, V. Fedyanin, K. Sukharev, I. Berestnev, D. Panov, M.	Computer Science Physical Sciences	Связывание банковских клиентов с помощью графовых нейросетей и транзакционных данных (Graph Neural Networks for Bank Client Linking Using Transactional Data)	ISSN-2364415X 2021	10.1007/s41060-021-00247-3	Q1
S3LRR: A Unified Model for Joint Discriminative Subspace Identification and Semisupervised EEG Emotion Recognition	Peng, Y. Zhang, Y. Kong, W. Nie, F. Lu, B.-L. Cichocki, A.	Physical Sciences Engineering and Technology	Унифицированная модель для дискриминативного поиска подпространств и полуглубокого распознавания эмоций по ЭЭГ (Unified Model for Subspace Identification and Semi-Supervised EEG Emotion Recognition)	ISSN-00189456 2022	10.1109/TIM.2022.3165741	Q1
Narrow Bandwidth Gamma Comb from Nonlinear Compton Scattering Using the Polarization Gating Technique	Valialshchikov, M.A. Kharin, V.Yu. Rykovanov, S.G.	Physical Sciences	Узкополосное гамма-излучение с использованием нелинейного комптоновского рассеяния и техники поляризационного модулятора (Narrow Bandwidth Gamma Comb from Nonlinear Compton Scattering)	ISSN-00319007 2021	10.1103/PhysRevLett.126.194801	Q1
Ab initio simulations of the surface free energy of TiN(001)	Forslund, A. Zhang, X. Grabowski, B. Shapeev, A.V. Ruban, A.V.	Physical Sciences Engineering and Technology	Ab initio моделирование поверхностной свободной энергии TiN(001) (Ab Initio Simulations of Surface Free Energy in TiN(001))	ISSN-24699950 2021	10.1103/PhysRevB.103.195428	Q1
MLIP-3: Active learning on atomic environments with moment tensor potentials	Podryabinkin, E. Garifullin, K. Shapeev, A. Novikov, I.	Physical Sciences	MLIP-3: Активное обучение на атомных окружениях с тензорными потенциалами моментов (MLIP-3: Active Learning on Atomic Environments with Moment Tensor Potentials)	ISSN-00219606 2023	10.1063/5.0155887	Q1
Canonical polyadic decomposition (CPD) of big tensors with low multilinear rank	Qiu, Y. Zhou, G. Zhang, Y. Cichocki, A.	Engineering and Technology Computer Science	Каноническое полиадическое разложение больших тензоров с низким многолинейным рангом (Canonical Polyadic Decomposition of Big Tensors with Low Multilinear Rank)	ISSN-13807501 2021	10.1007/s11042-020-08711-1	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
A Differentiable Language Model Adversarial Attack on Text Classifiers	Fursov, I. Zaytsev, A. Burnyshev, P. Dmitrieva, E. Klyuchnikov, N. Kravchenko, A. Artemova, E. Komleva, E. Burnaev, E.	Computer Science Engineering and Technology	Дифференцируемая атака языковой модели на текстовые классификаторы (A Differentiable Language Model Adversarial Attack on Text Classifiers)	ISSN-21693536 2022	10.1109/ACCESS.2022.3148413	Q1
On the robustness of EEG tensor completion methods	Duan, F. Jia, H. Zhang, Z.W. Feng, F. Tan, Y. Dai, YY. Cichocki, A. Yang, Z.L. Caiafa, C.F. Sun, Z. Solé-Casals, J.	Engineering and Technology	Робастность методов тензорного восстановления EEG (On the Robustness of EEG Tensor Completion Methods)	ISSN-16747321 2021	10.1007/s11431-020-1839-5	Q1
Benchmark for Building Segmentation on Up-Scaled Sentinel-2 Imagery	Illarionova, S. Shadrin, D. Shukhratov, I. Evteeva, K. Popandopulo, G. Sotiriadi, N. Oseledets, I. Burnaev, E.	Physical Sciences	Бенчмарк для сегментации зданий на увеличенных изображениях Sentinel-2 (Benchmark for Building Segmentation on Up-Scaled Sentinel-2 Imagery)	ISSN-20724292 2023	10.3390/rs15092347	Q1
Novel channel selection model based on graph convolutional network for motor imagery	Liang, W. Jin, J. Daly, I. Sun, H. Wang, X. Cichocki, A.	Clinical and Health	Выбор каналов EEG на основе графовой свёрточной сети для моторного воображения (Novel Channel Selection Model Based on Graph Convolutional Network for Motor Imagery)	ISSN-18714080 2023	10.1007/s11571-022-09892-1	Q1
Practical AI Cases for Solving ESG Challenges	Burnaev, E. Mironov, E. Shpilman, A. Mironenko, M. Katalevsky, D.	Computer Science Social Sciences Engineering and Technology Physical Sciences	Практические примеры ИИ для решения ESG-задач (Practical AI Cases for Solving ESG Challenges)	ISSN-20711050 2023	10.3390/su151712731	Q1
Latent Transformations via NeuralODEs for GAN-based Image Editing	Khrulkov, V. Mirvakhabova, L. Oseledets, I. Babenko, A.	Computer Science	Латентные преобразования через NeuralODEs для редактирования изображений на основе GAN (Latent Transformations via NeuralODEs for GAN-Based Image Editing)	ISSN-15505499 2021	10.1109/ICCV48922.2021.01416	Q1
Stereo Magnification with Multi-Layer Images	Khakhulin, T. Korzhenkov, D. Solovev, P. Sterkin, G. Ardelean, A.-T. Lempitsky, V.	Computer Science	Стереомagniфикация с многослойными изображениями (Stereo Magnification with Multi-Layer Images)	ISSN-10636919 2022	10.1109/CVPR52688.2022.00849	Q1
Conservative finite element modeling of EEG and MEG on unstructured grids	Yavich, N. Koshev, N. Malovichko, M. Razorenova, A. Fedorov, M.	Clinical and Health Computer Science Engineering and Technology	Консервативное конечноэлементное моделирование EEG и MEG на неструктурированных сетках (Conservative Finite Element Modeling of EEG and MEG on Unstructured Grids)	ISSN-02780062 2022	10.1109/TMI.2021.3119851	Q1
Twist-n-sync: Software clock synchronization with microseconds accuracy using MEMS-gyroscopes	Faizullin, M. Kornilova, A. Akhmetyanov, A. Ferrer, G.	Computer Science Life Sciences Physical Sciences Engineering and Technology	Twist-n-sync: программная синхронизация часов с микросекундной точностью с использованием MEMS-гироскопов (Twist-n-Sync: Software Clock Synchronization with Microseconds Accuracy Using MEMS-Gyroscopes)	ISSN-14248220 2021	10.3390/s21010068	Q1
Anharmonicity in bcc refractory elements: A detailed ab initio analysis	Srinivasan, P. Shapeev, A. Neugebauer, J. Körmann, F. Grabowski, B.	Engineering and Technology Physical Sciences	Агармоничность в тугоплавких элементах ОЦК: детальный анализ ab initio (Anharmonicity in BCC Refractory Elements: Detailed Ab Initio Analysis)	ISSN-24699950 2023	10.1103/PhysRevB.107.014301	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Taxonomy enrichment with text and graph vector representations	Nikishina, I. Tikhomirov, M. Logacheva, V. Nazarov, Y. Panchenko, A. Loukachevitch, N.	Computer Science	Обогащение таксономий с использованием текстовых и графовых векторных представлений (Taxonomy Enrichment with Text and Graph Vector Representations)	ISSN-15700844 2022	10.3233/SW-212955	Q1
Data-Driven Short-Term Daily Operational Sea Ice Regional Forecasting	Grigoryev, T. Verezemskaya, P. Krinitskiy, M. Anikin, N. Gavrikov, A. Trofimov, I. Balabin, N. Shpilman, A. Eremchenko, A. Gulev, S. Burnaev, E. Vanovskiy, V.	Physical Sciences	Краткосрочное прогнозирование регионального морского льда на основе данных (Data-Driven Short-Term Daily Operational Sea Ice Regional Forecasting)	ISSN-20724292 2022	10.3390/rs14225837	Q1
Constrained DFT-based magnetic machine-learning potentials for magnetic alloys: a case study of Fe–Al	Kotykhev, A.S. Gubaev, K. Hodapp, M. Tantardini, C. Shapeev, A.V. Novikov, I.S.	Engineering and Technology Physical Sciences Computer Science	Ограниченные DFT-основанные магнитные машинно-обученные потенциалы для магнитных сплавов: исследование Fe–Al (Constrained DFT-Based Magnetic Machine-Learning Potentials for Magnetic Alloys: A Case Study of Fe–Al)	ISSN-20452322 2023	10.1038/s41598-023-46951-x	Q1
Anomalous aggregation regimes of temperature-dependent Smoluchowski equations	Osinsky, A.I. Brilliantov, N.V.	Physical Sciences	Аномальные режимы агрегации температурозависимых уравнений Смолуховского (Anomalous Aggregation Regimes of Temperature-Dependent Smoluchowski Equations)	ISSN-24700045 2022	10.1103/PhysRevE.105.034119	Q1
Krylov-Levenberg-Marquardt algorithm for structured Tucker tensor decompositions	Tichavský, P. Phan, A.-H. Cichocki, A.	Engineering and Technology Computer Science	Алгоритм Крылова-Левенберга-Марквардта для структурированных разложений Такера (Krylov-Levenberg-Marquardt Algorithm for Structured Tucker Tensor Decompositions)	ISSN-19324553 2021	10.1109/JSTSP.2021.3059521	Q1
Sequence Embeddings Help Detect Insurance Fraud	Fursov, I. Kovtun, E. Rivera-Castro, R. Zaytsev, A. Khasyanov, R. Spindler, M. Burnaev, E.	Engineering and Technology Computer Science	Векторные представления последовательностей для обнаружения страхового мошенничества (Sequence Embeddings Help Detect Insurance Fraud)	ISSN-21693536 2022	10.1109/ACCESS.2022.3149480	Q1
BioPyC, an open-source python toolbox for offline electroencephalographic and physiological signals classification	Appriou, A. Pillette, L. Trocellier, D. Dutartre, D. Cichocki, A. Lotte, F.	Engineering and Technology Life Sciences Physical Sciences Computer Science	Классификация сигналов ЭЭГ и физиологических данных с использованием Python-инструментария BioPyC (BioPyC, an Open-Source Python Toolbox for Offline Electroencephalographic and Physiological Signals Classification)	ISSN-14248220 2021	10.3390/s21175740	Q1
Integrative bioinformatics and artificial intelligence analyses of transcriptomics data identified genes associated with major depressive disorders including NRG1	Bouzid, A. Almidani, A. Zubrikhina, M. Kamzanova, A. Ilce, B.Y. Zholdassova, M. Yusuf, A.M. Bhamidimarri, P.M. AlHaj, H.A. Kustubayeva, A. Bernstein, A. Burnaev, E. Sharaev, M. Hamoudi, R.	Life Sciences Clinical and Health	Интегративный анализ транскриптомных данных с использованием биоинформатики и ИИ (Integrative Bioinformatics and Artificial Intelligence Analyses of Transcriptomics Data)	ISSN-23522895 2023	10.1016/j.ynstr.2023.100555	Q1
Distinguishable spatial-spectral feature learning neural network framework for motor imagery-based brain-computer interface	Liu, C. Jin, J. Xu, R. Li, S. Zuo, C. Sun, H. Wang, X. Cichocki, A.	Engineering and Technology Clinical and Health	Нейросетевой каркас для обучения пространственно-спектральных признаков в интерфейсах мозг-компьютер на моторных представлениях (Spatial-Spectral Feature Learning Neural Network for Motor Imagery BCI)	ISSN-17412560 2021	10.1088/1741-2552/ac1d36	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Towards Part-Based Understanding of RGB-D Scans	Bokhovkin, A. Ishimtsev, V. Bogomolov, E. Zorin, D. Artemov, A. Burnaev, E. Dai, A.	Computer Science	Глубокое обучение для 3D-анализа RGB-D данных (Deep learning for 3D analysis of RGB-D data)	ISSN-10636919 2021	10.1109/CVPR46437.2021.00740	Q1
Why animals swirl and how they group	Nuzhin, E.E. Panov, M.E. Brilliantov, N.V.	Life Sciences Physical Sciences	Моделирование коллективного поведения животных (Modeling of collective animal behavior)	ISSN-20452322 2021	10.1038/s41598-021-99982-7	Q1
WLnet: Towards an Approach for Robust Workload Estimation Based on Shallow Neural Networks	Sun, Z. Li, B. Duan, F. Jia, H. Wang, S. Liu, Y. Cichocki, A. Caiafa, C.F. Sole-Casals, J.	Computer Science Engineering and Technology	Оценка рабочей нагрузки с использованием нейросетевых моделей (Workload estimation using neural network models)	ISSN-21693536 2021	10.1109/ACCESS.2020.3044732	Q1
Free energy of (Cox Mn1-x)3O4 mixed phases from machine-learning-enhanced ab initio calculations	Wallace, S.K. Bochkarev, A.S. Van Roekeghem, A. Carrasco, J. Shapeev, A. Mingo, N.	Engineering and Technology Physical Sciences	Ab initio моделирование материалов с машинным обучением (Ab initio materials modeling with machine learning)	ISSN-24759953 2021	10.1103/PhysRevMaterials.5.035402	Q1
CISA: Context Substitution for Image Semantics Augmentation	Nesteruk, S. Zhrebtsov, I. Illarionova, S. Shadrin, D. Somov, A. Bezzateev, S.V. Yelina, T. Denisenko, V. Oseledets, I.	Computer Science Physical Sciences Engineering and Technology	Дополнение семантики изображений с использованием контекста (Image semantics augmentation using context)	ISSN-22277390 2023	10.3390/math11081818	Q1
Building a Behavioral Profile and Assessing the Skill of Video Game Players	Lange, A. Somov, A. Stepanov, A. Burnaev, E.	Engineering and Technology Physical Sciences	Анализ игровых профилей и оценка навыков с ИИ (Game profile analysis and skill assessment with AI)	ISSN-1530437X 2022	10.1109/JSEN.2021.3127083	Q1
Flood Extent and Volume Estimation Using Remote Sensing Data	Popandopulo, G. Illarionova, S. Shadrin, D. Evteeva, K. Sotiriadi, N. Burnaev, E.	Physical Sciences	Оценка масштабов наводнений с помощью дистанционного зондирования (Flood extent estimation using remote sensing)	ISSN-20724292 2023	10.3390/rs15184463	Q1
Human genotype-to-phenotype predictions: Boosting accuracy with nonlinear models	Medvedev, A. Sharma, S.M. Tsatsorin, E. Nabieva, E. Yarotsky, D.	Life Sciences Computer Science Engineering and Technology	Прогнозирование фенотипов человека по генотипу с нелинейными моделями (Human genotype-to-phenotype prediction with nonlinear models)	ISSN-19326203 2022	10.1371/journal.pone.0273293	Q1
Machine learning approaches to mild cognitive impairment detection based on structural MRI data and morphometric features	Zubrikhina, M.O. Abramova, O.V. Yarkin, V.E. Ushakov, V.L. Ochneva, A.G. Bernstein, A.V. Burnaev, E.V. Andreyuk, D.S. Savilov, V.B. Kurmishev, M.V. Syunyakov, T.C. Karpenko, O.A. Andryushchenko, A.V. Kostyuk, G.P. Sharaev, M.G.	Clinical and Health Psychology Computer Science	Машинное обучение для диагностики когнитивных расстройств по МРТ-данным (Machine learning for cognitive impairment diagnosis based on MRI data)	ISSN-13890417 2023	10.1016/j.cogsys.2022.12.005	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Validation of moment tensor potentials for fcc and bcc metals using EXAFS spectra	Shapeev, A.V. Bocharov, D. Kuzmin, A.	Engineering and Technology Computer Science Physical Sciences	Валидация моментных тензорных потенциалов по спектрам EXAFS (Validation of moment tensor potentials using EXAFS spectra)	ISSN-09270256 2022	10.1016/j.commatsci.2021.111028	Q1
Efficient Spatial Filters Enhance SSVEP Target Recognition Based on Task-Related Component Analysis	Wang, Z. Jin, J. Xu, R. Liu, C. Wang, X. Cichocki, A.	Computer Science	Улучшение SSVEP-распознавания с пространственными фильтрами (Enhancing SSVEP target recognition with spatial filters)	ISSN-23798920 2022	10.1109/TCDS.2021.3096812	Q1
Learned Query Optimizers: Evaluation and Improvement	Mikhaylov, A. Mazyavkina, N.S. Salnikov, M. Trofimov, I. Qiang, F. Burnaev, E.	Engineering and Technology Computer Science	Оценка и улучшение оптимизаторов запросов с обучением (Evaluation and improvement of learned query optimizers)	ISSN-21693536 2022	10.1109/ACCESS.2022.3190376	Q1
Efficient prediction of elastic properties of Ti0.5Al0.5N at elevated temperature using machine learning interatomic potential	Tasnádi, F. Bock, F. Tidholm, J. Shapeev, A.V. Abrikosov, I.A.	Physical Sciences Engineering and Technology	Прогнозирование упругих свойств Ti0.5Al0.5N с ML-межатомным потенциалом (Elastic properties prediction of Ti0.5Al0.5N with ML interatomic potential)	ISSN-00406090 2021	10.1016/j.tsf.2021.138927	Q1
Optimal soil sampling design based on the maxvol algorithm	Petrovskaja, A. Ryzhakov, G. Oseledets, I.	Life Sciences	Оптимизация планирования отбора проб почвы с алгоритмом maxvol (Optimal soil sampling design using maxvol algorithm)	ISSN-00167061 2021	10.1016/j.geoderma.2021.115362	Q1
Canonical polyadic tensor decomposition with low-rank factor matrices	Phan, A.-H. Tichavský, P. Sobolev, K. Sozykin, K. Ermilov, D. Cichocki, A.	Computer Science Engineering and Technology	Каноническое полярное разложение тензоров с низкоранговыми факторами (Canonical polyadic tensor decomposition with low-rank factors)	ISSN-15206149 2021	10.1109/ICASSP39728.2021.9414606	Q1
Bayesian learning of thermodynamic integration and numerical convergence for accurate phase diagrams	Ladygin, V. Beniya, I. Makarov, E. Shapeev, A.	Engineering and Technology Physical Sciences	Байесовское обучение для термодинамической интеграции и фазовых диаграмм (Bayesian learning for thermodynamic integration and phase diagrams)	ISSN-24699950 2021	10.1103/PhysRevB.104.104102	Q1
Deep negative volume segmentation	Belikova, K. Rogov, O.Y. Rybakov, A. Maslov, M.V. Dylov, D.V.	Computer Science Engineering and Technology	Глубокое обучение для сегментации отрицательного объема (Deep learning for negative volume segmentation)	ISSN-20452322 2021	10.1038/s41598-021-95526-1	Q1
Data augmentation for Convolutional LSTM based brain computer interface system	Takahashi, K. Sun, Z. Solé-Casals, J. Cichocki, A. Phan, A.H. Zhao, Q. Zhao, H.-H. Deng, S. Micheletto, R.	Computer Science	Аугментация данных для BCI-систем на основе ConvLSTM (Data augmentation for ConvLSTM-based BCI systems)	ISSN-15684946 2022	10.1016/j.asoc.2022.108811	Q1
How risky is it to visit a supermarket during the pandemic?	Tsukanov, A.A. Senjkevich, A.M. Fedorov, M.V. Brilliantov, N.V.	Life Sciences Engineering and Technology	Оценка риска посещения супермаркетов во время пандемии (Risk assessment of supermarket visits during the pandemic)	ISSN-19326203 2021	10.1371/journal.pone.0253835	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Electroencephalographic Source Reconstruction by the Finite-Element Approximation of the Elliptic Cauchy Problem	Malovichko, M. Koshev, N. Yavich, N. Razorenova, A. Fedorov, M.	Engineering and Technology	Восстановление источников ЭЭГ методом конечных элементов для эллиптической задачи Коши (Electroencephalographic source reconstruction using finite-element approximation of the elliptic Cauchy problem)	ISSN-00189294 2021	10.1109/TBME.2020.3021359	Q1
Scaling laws in fragmentation kinetics	Osinsky, A. Brilliantov, N.	Physical Sciences	Масштабные законы в кинетике фрагментации (Scaling laws in fragmentation kinetics)	ISSN-03784371 2022	10.1016/j.physa.2022.127785	Q1
Uncertainty-aware and interpretable evaluation of Cas9-gRNA and Cas12a-gRNA specificity for fully matched and partially mismatched targets with Deep Kernel Learning	Kirillov, B. Savitskaya, E. Panov, M. Ogurtsov, A.Y. Shabalina, S.A. Koonin, E.V. Severinov, K.V.	Life Sciences	Оценка специфичности Cas9-gRNA и Cas12a-gRNA с учётом неопределённости с использованием глубокого ядерного обучения (Uncertainty-aware evaluation of Cas9-gRNA and Cas12a-gRNA specificity with deep kernel learning)	ISSN-03051048 2022	10.1093/nar/gkab1065	Q1
Image reconstruction using superpixel clustering and tensor completion	Asante-Mensah, M.G. Phan, A.H. Ahmadi-Asl, S. Aghbari, Z.A. Cichocki, A.	Engineering and Technology Computer Science	Восстановление изображений с кластеризацией суперпикселей и дополнением тензоров (Image reconstruction using superpixel clustering and tensor completion)	ISSN-01651684 2023	10.1016/j.sigpro.2023.109158	Q1
Efficient performance bound for channel estimation in massive MIMO receiver	Osinsky, A. Ivanov, A. Yarotsky, D.	Computer Science Physical Sciences Engineering and Technology	Граничная оценка производительности для оценки канала в Massive MIMO-приёмниках (Efficient performance bound for channel estimation in massive MIMO receivers)	ISSN-15361276 2021	10.1109/TWC.2021.3079632	Q1
Multiverse: Multilingual Evidence for Fake News Detection †	Dementieva, D. Kuimov, M. Panchenko, A.	Engineering and Technology Clinical and Health Computer Science	Многоязычная верификация фактов для детекции фейковых новостей (Multilingual evidence verification for fake news detection)	ISSN-2313433X 2023	10.3390/jimaging9040077	Q1
Improvement of multi-task learning by data enrichment: application for drug discovery	Sosnina, E.A. Sosnin, S. Fedorov, M.V.	Computer Science Clinical and Health Physical Sciences	Улучшение многозадачного обучения путём обогащения данных в задачах поиска лекарств (Improvement of multi-task learning by data enrichment for drug discovery)	ISSN-0920654X 2023	10.1007/s10822-023-00500-w	Q1
Best Axes Composition extended: Multiple gyroscopes and accelerometers data fusion to reduce systematic error	Faizullin, M. Ferrer, G.	Physical Sciences Computer Science Engineering and Technology	Объединение данных гироскопов и акселерометров для уменьшения систематической ошибки (Multiple gyroscope and accelerometer data fusion to reduce systematic error)	ISSN-09218890 2023	10.1016/j.robot.2022.104316	Q1
3D denoised completion network for deep single-pixel reconstruction of hyperspectral images	Pronina, V. Mur, A.L. Abascal, J.F.P.J. Peyrin, F. Dylov, D.V. Ducros, N.	Physical Sciences	Глубокая 3D-сеть для реконструкции гиперспектральных изображений с шумоподавлением (3D denoised completion network for deep single-pixel hyperspectral image reconstruction)	ISSN-10944087 2021	10.1364/OE.443134	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Collision of nanoparticles of covalently bound atoms: Impact of stress-dependent adhesion	Tsukanov, A.A. Brilliantov, N.V.	Physical Sciences	Моделирование столкновения наночастиц с учётом напряженно-зависимого сцепления (Modeling of nanoparticle collision with stress-dependent adhesion)	ISSN-24700045 2022	10.1103/PhysRevE.105.014607	Q1
Fast cross tensor approximation for image and video completion	Ahmadi-Asl, S. Asante-Mensah, M.G. Cichocki, A. Phan, A.H. Oseledets, I. Wang, J.	Computer Science Engineering and Technology	Быстрое тензорное приближение для восстановления изображений и видео (Fast cross tensor approximation for image and video completion)	ISSN-01651684 2023	10.1016/j.sigpro.2023.109121	Q1
Accurate melting point prediction through autonomous physics-informed learning	Klimanova, O. Miryashkin, T. Shapeev, A.	Engineering and Technology Physical Sciences	Прогнозирование температуры плавления с физически осведомлённым обучением (Accurate melting point prediction with physics-informed learning)	ISSN-24699950 2023	10.1103/PhysRevB.108.184103	Q1
An event-triggered iteratively reweighted convex optimization approach to multi-period portfolio selection	Skomorokhov, F. Wang, J. Ovchinnikov, G. Burnaev, E. Oseledets, I.	Engineering and Technology Computer Science	Оптимизация многопериодного выбора портфеля с итеративно взвешенной выпуклой оптимизацией (Multi-period portfolio selection via iteratively reweighted convex optimization)	ISSN-09574174 2023	10.1016/j.eswa.2022.119427	Q1
A Study of First-Passage Time Minimization via Q-Learning in Heated Gridworlds	Larchenko, M.A. Osinenko, P. Yaremenko, G. Palyulin, V.V.	Engineering and Technology Computer Science	Минимизация времени первого достижения через Q-обучение в нагретых средах (First-passage time minimization via Q-learning in heated gridworlds)	ISSN-21693536 2021	10.1109/ACCESS.2021.3129709	Q1
PseudoAugment: Enabling Smart Checkout Adoption for New Classes Without Human Annotation	Nesteruk, S. Illarionova, S. Zherebzov, I. Traweek, C. Mikhailova, N. Somov, A. Oseledets, I.	Computer Science Engineering and Technology	PseudoAugment: автоматизация распознавания товаров без аннотаций (PseudoAugment: enabling smart checkout adoption without human annotation)	ISSN-21693536 2023	10.1109/ACCESS.2023.3296854	Q1
Conditioned Human Trajectory Prediction using Iterative Attention Blocks	Postnikov, A. Gamayunov, A. Ferrer, G.	Computer Science Engineering and Technology	Прогнозирование траекторий движения человека с итеративными блоками внимания (Human trajectory prediction with iterative attention blocks)	ISSN-10504729 2022	10.1109/ICRA46639.2022.9812404	Q1
Multi-Fidelity Neural Architecture Search With Knowledge Distillation	Trofimov, I. Klyuchnikov, N. Salnikov, M. Filippov, A. Burnaev, E.	Engineering and Technology Computer Science	Поиск нейросетевых архитектур с несколькими уровнями точности и передачей знаний (Multi-fidelity neural architecture search with knowledge distillation)	ISSN-21693536 2023	10.1109/ACCESS.2023.3234810	Q1
Multigrid pressure solver for 2D displacement problems in drilling, cementing, fracturing and EOR	Muravleva, E.A. Derbyshev, D.Y. Boronin, S.A. Osiptsov, A.A.	Engineering and Technology Physical Sciences	Многосеточный численный решатель для 2D-задач расчёта давления в бурении, цементировании и ГРП (Multigrid pressure solver for 2D displacement problems in drilling, cementing, and fracturing)	ISSN-09204105 2021	10.1016/j.petrol.2020.107918	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Negative diffusion of excitons in quasi-two-dimensional systems	Kurilovich, A.A. Mantsevich, V.N. Chechkin, A.V. Palyulin, V.V.	Physical Sciences	Отрицательная диффузия экситонов в квазидвумерных системах (Negative diffusion of excitons in quasi-two-dimensional systems)	ISSN-14639076 2023	10.1039/d3cp03521b	Q1
Adaptive Denoising and Alignment Agents for Infrared Imaging	Leli, V.M. Shipitsin, V. Rogov, O.Y. Sarachakov, A. Dylov, D.V.	Engineering and Technology Physical Sciences	Адаптивное шумоподавление и выравнивание для инфракрасной визуализации (Adaptive denoising and alignment for infrared imaging)	ISSN-24751456 2022	10.1109/LCSYS.2021.3126212	Q1
BLACK BOX APPROXIMATION IN THE TENSOR TRAIN FORMAT INITIALIZED BY ANOVA DECOMPOSITION	Chertkov, A. Ryzhakov, G. Oseledets, I.	Physical Sciences	Аппроксимация чёрного ящика в тензорном формате с инициализацией ANOVA-разложением (Black box approximation in tensor train format initialized by ANOVA decomposition)	ISSN-10648275 2023	10.1137/22M1514088	Q1
Tensor-Based Sequential Learning via Hankel Matrix Representation for Next Item Recommendations	Frolov, E. Oseledets, I.	Engineering and Technology Computer Science	Последовательное обучение на основе тензоров через представление матриц Ганкеля для рекомендаций следующего элемента (Tensor-based sequential learning via Hankel matrix representation for next item recommendations)	ISSN-21693536 2023	10.1109/ACCESS.2023.3234863	Q1
SmartDepthSync: Open Source Synchronized Video Recording System of Smartphone RGB and Depth Camera Range Image Frames With Sub-Millisecond Precision	Faizullin, M. Kornilova, A. Akhmetyanov, A. Pakulev, K. Sadkov, A. Ferrer, G.	Physical Sciences Engineering and Technology	SmartDepthSync: открытая система синхронизированной видеозаписи RGB и глубинных кадров смартфона с точностью до субмиллисекунд (SmartDepthSync: open-source synchronized RGB-depth video recording with sub-millisecond precision)	ISSN-1530437X 2022	10.1109/JSEN.2022.3150973	Q1
Forest age estimation in northern Arkhangelsk region based on machine learning pipeline on Sentinel-2 and auxiliary data	Smolina, A. Illarionova, S. Shadrin, D. Kedrov, A. Burnaev, E.	Life Sciences Engineering and Technology	Оценка возраста лесов в северном Архангельском регионе с использованием машинного обучения на данных Sentinel-2 (Forest age estimation in northern Arkhangelsk region using machine learning on Sentinel-2 data)	ISSN-20452322 2023	10.1038/s41598-023-49207-w	Q1
AUTOMATIC DIFFERENTIATION FOR RIEMANNIAN OPTIMIZATION ON LOW-RANK MATRIX AND TENSOR-TRAIN MANIFOLDS	Novikov, A. Rakhuba, M. Oseledets, I.	Physical Sciences	Автоматическое дифференцирование для римановой оптимизации на многообразиях низкоранговых матриц и тензоров (Automatic differentiation for Riemannian optimization on low-rank matrix and tensor-train manifolds)	ISSN-10648275 2022	10.1137/20M1356774	Q1
Supercluster states and phase transitions in aggregation-fragmentation processes	Otieno, W. Brilliantov, N.V. Krapivsky, P.L.	Physical Sciences	Суперкластерные состояния и фазовые переходы в процессах агрегации-дробления (Supercluster states and phase transitions in aggregation-fragmentation processes)	ISSN-24700045 2023	10.1103/PhysRevE.108.044142	Q1
Aggregation in non-uniform systems with advection and localized source	Zagidullin, R. Smirnov, A.P. Matveev, S. Brilliantov, N.V. Krapivsky, P.L.	Physical Sciences	Агрегация в неравномерных системах с адвекцией и локализованным источником (Aggregation in non-uniform systems with advection and localized source)	ISSN-17518113 2022	10.1088/1751-8121/ac711a	Q1
Detect to Focus: Latent-Space Autofocusing System with Decentralized Hierarchical Multi-Agent Reinforcement Learning	Anikina, A. Rogov, O.Y. Dylov, D.V.	Computer Science Engineering and Technology	Автофокусировка на скрытом пространстве через децентрализованное многоагентное обучение с подкреплением (Detect to Focus: latent-space autofocusing via decentralized hierarchical multi-agent reinforcement learning)	ISSN-21693536 2023	10.1109/ACCESS.2023.3303844	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
New approaches to clinical electroencephalography analysis in typically developing children and children with autism	Portnova, G.V. Nekrashevich, M.V. Morozova, M.V. Martynova, O.V. Sharaev, M.G.	Computer Science Clinical and Health Psychology	Новые подходы к анализу клинической электроэнцефалографии у детей с нормальным развитием и аутизмом (New approaches to clinical electroencephalography analysis in typically developing children and children with autism)	ISSN-13890417 2023	10.1016/j.cogsys.2022.11.003	Q1
Effects of Skin Friction on Tactile P300 Brain-Computer Interface Performance	Mao, Y. Jin, J. Li, S. Miao, Y. Cichocki, A.	Clinical and Health Computer Science Physical Sciences	Влияние трения кожи на эффективность тактильного P300-интерфейса мозг-компьютер (Effects of skin friction on tactile P300 brain-computer interface performance)	ISSN-16875265 2021	10.1155/2021/6694310	Q1
Riemannian distance based channel selection and feature extraction combining discriminative time-frequency bands and Riemannian tangent space for MI-BCIs	Qu, T. Jin, J. Xu, R. Wang, X. Cichocki, A.	Clinical and Health Engineering and Technology	Выбор каналов и извлечение признаков EEG на основе римановой геометрии и дискриминативных временно-частотных полос (Riemannian Distance-Based Channel Selection and Feature Extraction Combining Discriminative Time-Frequency Bands and Riemannian Tangent Space for MI-BCIs)	ISSN-17412560 2022	10.1088/1741-2552/ac9338	Q1
MOOD 2020: A Public Benchmark for Out-of-Distribution Detection and Localization on Medical Images	Zimmerer, D. Full, P.M. Isensee, F. Jager, P. Adler, T. Petersen, J. Kohler, G. Ross, T. Reinke, A. Kascenas, A. Jensen, B.S. O'Neil, A.Q. Tan, J. Hou, B. Batten, J. Qiu, H. Kainz, B. Shvetsova, N. Fedulova, I. Dylov, D.V. Yu, B. Zhai, J. Hu, J. Si, R. Zhou, S. Wang, S. Li, X. Chen, X. Zhao, Y. Marimont, S.N. Tarroni, G. Saase, V. Maier-Hein, L. Maier-Hein, K.	Engineering and Technology Clinical and Health Computer Science	Обнаружение и локализация данных вне распределения (Out-of-Distribution Detection and Localization) на медицинских изображениях для диагностики заболеваний	ISSN-02780062 2022	10.1109/TMI.2022.3170077	Q1
Point-Based Modeling of Human Clothing	Zakharkin, I. Mazur, K. Grigorev, A. Lempitsky, V.	Computer Science	Точечное моделирование одежды (Point-Based Clothing Modeling) для реалистичной симуляции одежды на виртуальных аватарах	ISSN-15505499 2021	10.1109/ICCV48922.2021.01445	Q1
Pseudo-Labeling Approach for Land Cover Classification Through Remote Sensing Observations with Noisy Labels	Mirpulatov, I. Illarionova, S. Shadrin, D. Burnaev, E.	Computer Science Engineering and Technology	Псевдоразметка для классификации земного покрова по данным дистанционного зондирования с шумными метками (Pseudo-Labeling for Land Cover Classification in Remote Sensing with Noisy Labels)	ISSN-21693536 2023	10.1109/ACCESS.2023.3300967	Q1
Density-dependent carrier-envelope phase shift in attosecond pulse generation from relativistically oscillating mirrors	Zagidullin, R. Tietze, S. Zepf, M. Wang, J. Rykovanov, S.	Physical Sciences Engineering and Technology	Плотностно-зависимый сдвиг фазы огибающей в генерации аттосекундных импульсов с релятивистски колеблющихся зеркал (Density-dependent carrier-envelope phase shift in attosecond pulse generation from relativistically oscillating mirrors)	ISSN-24682047 2023	10.1063/5.0155957	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
GAFL: Global adaptive filtering layer for computer vision	Shipitsin, V. Bepalov, I. Dylov, D.V.	Computer Science	Глобальный адаптивный фильтрующий слой для компьютерного зрения (Global adaptive filtering layer for computer vision)	ISSN-10773142 2022	10.1016/j.cviu.2022.103519	Q1
SmartPortraits: Depth Powered Handheld Smartphone Dataset of Human Portraits for State Estimation, Reconstruction and Synthesis	Kornilova, A. Faizullin, M. Pakulev, K. Sadkov, A. Kukushkin, D. Akhmetyanov, A. Akhtyamov, T. Taherinejad, H. Ferrer, G.	Computer Science	SmartPortraits: датасет портретов с глубинными данными для оценки состояния, реконструкции и синтеза (SmartPortraits: depth-powered handheld smartphone dataset for state estimation, reconstruction, and synthesis)	ISSN-10636919 2022	10.1109/CVPR52688.2022.02063	Q1
Effects of age, gender, and hemisphere on cerebrovascular hemodynamics in children and young adults: Developmental scores and machine learning classifiers	Arsalidou, M. Skuratov, N. Khalezov, E. Bernstein, A. Burnaev, E. Sharaev, M.	Life Sciences Computer Science	Машинное обучение и расчётные показатели для анализа цереброваскулярной гемодинамики у детей и молодых людей (Machine learning and developmental scores for cerebrovascular hemodynamics analysis in children and young adults)	ISSN-19326203 2022	10.1371/journal.pone.0263106	Q1
Regulation-based probabilistic substance quality index and automated geo-spatial modeling for water quality assessment	Nikitin, A. Tregubova, P. Shadrin, D. Matveev, S. Oseledets, I. Pukalchik, M.	Life Sciences Engineering and Technolog	Пробабилистический индекс качества веществ и автоматизированное геопространственное моделирование для оценки качества воды (Probabilistic substance quality index and automated geo-spatial modeling for water quality assessment)	ISSN-20452322 2021	10.1038/s41598-021-02564-w	Q1
Beamspace Selection in Multi-User Massive MIMO	Molodtsov, V. Bychkov, R. Osinsky, A. Yarotsky, D. Ivanov, A.	Engineering and Technology Computer Science	Выбор пространственного луча в многопользовательских Massive MIMO-системах (Beamspace selection in multi-user massive MIMO)	ISSN-21693536 2023	10.1109/ACCESS.2023.3247342	Q1
PARS: Proxy-Based Automatic Rank Selection for Neural Network Compression via Low-Rank Weight Approximation	Sobolev, K. Ermilov, D. Phan, A.-H. Cichocki, A.	Computer Science Physical Sciences Engineering and Technology	Автоматический выбор ранга прокси-методом для компрессии нейросетей через низкоранговую аппроксимацию весов (Proxy-based automatic rank selection for neural network compression via low-rank weight approximation)	ISSN-22277390 2022	10.3390/math10203801	Q1
Noncontrastive Representation Learning for Intervals From Well Logs	Marusov, A.E. Zaytsev, A.	Engineering and Technology Physical Sciences	Неконтрастное представление интервальных данных из каротажных диаграмм (Noncontrastive representation learning for intervals from well logs)	ISSN-1545598X 2023	10.1109/LGRS.2023.3277214	Q1
A Single Image Deep Learning Approach to Restoration of Corrupted Landsat-7 Satellite Images	Petrovskaja, A. Jana, R. Oseledets, I.	Computer Science Physical Sciences Engineering and Technology Life Sciences	Глубокое обучение для восстановления повреждённых спутниковых изображений Landsat-7 по одному снимку (Single-image deep learning approach for restoration of corrupted Landsat-7 satellite images)	ISSN-14248220 2022	10.3390/s22239273	Q1
Tubular shape aware data generation for segmentation in medical imaging	Sirazitdinov, I. Schulz, H. Saalbach, A. Renisch, S. Dylov, D.V.	Computer Science Engineering and Technology Clinical and Health	Генерация данных с учётом трубчатой формы для сегментации в медицинской визуализации (Tubular shape-aware data generation for segmentation in medical imaging)	ISSN-18616410 2022	10.1007/s11548-022-02621-3	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Mixability of integral losses: A key to efficient online aggregation of functional and probabilistic forecasts	Korotin, A. V'yugin, V. Burnaev, E.	Computer Science	Агрегация функциональных и вероятностных прогнозов на основе смешиваемости интегральных потерь (Mixability of integral losses for efficient online aggregation of functional and probabilistic forecasts)	ISSN-00313203 2021	10.1016/j.patcog.2021.108175	Q1
BRULÉ: Barycenter-Regularized Unsupervised Landmark Extraction	Bespalov, I. Buzun, N. Dylov, D.V.	Computer Science	Безнадзорное извлечение ориентиров с барицентрической регуляризацией (Barycenter-regularized unsupervised landmark extraction)	ISSN-00313203 2022	10.1016/j.patcog.2022.108816	Q1
AI-enabled prediction of video game player performance using the data from heterogeneous sensors	Smerdov, A. Somov, A. Burnaev, E. Stepanov, A.	Engineering and Technology Computer Science	Прогнозирование игрового мастерства с использованием данных от гетерогенных сенсоров и ИИ (AI-enabled prediction of video game player performance using heterogeneous sensor data)	ISSN-13807501 2023	10.1007/s11042-022-13464-0	Q1
Lack of collective motion in granular gases of rotators	Torres Menéndez, H. Altshuler, E. Brilliantov, N.V. Pöschel, T.	Physical Sciences	Отсутствие коллективного движения в гранулированных газах ротаторов (Lack of collective motion in granular gases of rotators)	ISSN-13672630 2022	10.1088/1367-2630/ac78fb	Q1
Bayesian Aggregation Improves Traditional Single-Image Crop Classification Approaches	Matvienko, I. Gasanov, M. Petrovskaia, A. Kuznetsov, M. Jana, R. Pukalchik, M. Oseledets, I.	Engineering and Technology Computer Science Life Sciences Physical Sciences	Байесовская агрегация для классификации посевов по одиночным спутниковым снимкам (Bayesian aggregation for single-image crop classification)	ISSN-14248220 2022	10.3390/s22228600	Q1
Attribute recognition for person re-identification using federated learning at all-in-edge	Girija, S. Baker, T. Ahmed, N. Khedr, A.M. Al Aghbari, Z. Jha, A. Sobolev, K. Asl, S.A. Phan, A.-H.	Business and Economics Engineering and Technology Computer Science	Распознавание атрибутов для повторной идентификации людей с федеративным обучением на периферийных устройствах (Attribute recognition for person re-identification using federated learning at all-in-edge)	ISSN-25426605 2023	10.1016/j.iot.2023.100793	Q1
Biomarkers of professional cybersportsmen: Event related potentials and cognitive tests study	Gostilovich, S. Shapiro, A.K. Znobishchev, A. Phan, A.-H. Cichocki, A.	Life Sciences Computer Science	Биомаркеры профессиональных киберспортсменов на основе вызванных потенциалов и когнитивных тестов (Biomarkers of professional cybersportsmen based on event-related potentials and cognitive tests)	ISSN-19326203 2023	10.1371/journal.pone.0289293	Q1
QTT-isogeometric solver in two dimensions	Markeeva, L. Tsybulin, I. Oseledets, I.	Computer Science Physical Sciences	QTT-изогеометрический решатель в двумерных задачах (QTT-isogeometric solver in two dimensions)	ISSN-00219991 2021	10.1016/j.jcp.2020.109835	Q1
Multi-NeuS: 3D Head Portraits from Single Image with Neural Implicit Functions	Burkov, E. Rakhimov, R. Safin, A. Burnaev, E. Lempitsky, V.	Computer Science Engineering and Technology	Генерация 3D-портретов головы из одного изображения с нейроимплицитными функциями (3D head portrait generation from a single image using neural implicit functions)	ISSN-21693536 2023	10.1109/ACCESS.2023.3309412	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Measuring internal inequality in capsule networks for supervised anomaly detection	Kirillov, B. Panov, M.	Computer Science Engineering and Technology	Измерение внутреннего неравенства в капсульных сетях для контролируемого обнаружения аномалий (Measuring internal inequality in capsule networks for supervised anomaly detection)	ISSN-20452322 2022	10.1038/s41598-022-17734-7	Q1
Gradient dynamics in reinforcement learning	Fabbricatore, R. Palyulin, V.V.	Physical Sciences	Градиентная динамика в обучении с подкреплением (Gradient dynamics in reinforcement learning)	ISSN-24700045 2022	10.1103/PhysRevE.106.025315	Q1
Absence of enterotypes in the human gut microbiomes reanalyzed with non-linear dimensionality reduction methods	Bulygin, I. Shatov, V. Rykachevskiy, A. Raiko, A. Bernstein, A. Burnaev, E. Gelfand, M.S.	Life Sciences Clinical and Health	Анализ кишечного микробиома человека с нелинейными методами понижения размерности (Human gut microbiome analysis using non-linear dimensionality reduction)	ISSN-21678359 2023	10.7717/peerj.15838	Q1
Bayesian inference of composition-dependent phase diagrams	Miryashkin, T. Klimanova, O. Ladygin, V. Shapeev, A.	Physical Sciences Engineering and Technology	Байесовский вывод состав-зависимых фазовых диаграмм (Bayesian inference of composition-dependent phase diagrams)	ISSN-24699950 2023	10.1103/PhysRevB.108.174103	Q1
Quantum interference effects in multi-channel correlated tunneling structures	Maslova, N.S. Mantsevich, V.N. Luchkin, V.N. Palyulin, V.V. Arseyev, P.I. Sokolov, I.M.	Physical Sciences Engineering and Technology	Квантовые интерференционные эффекты в многоканальных коррелированных туннельных структурах (Quantum interference effects in multi-channel correlated tunneling structures)	ISSN-20452322 2021	10.1038/s41598-021-97199-2	Q1
NeSS-ST: Detecting Good and Stable Keypoints with a Neural Stability Score and the Shi-Tomasi detector	Pakulev, K. Vakhitov, A. Ferrer, G.	Computer Science	Выявление стабильных ключевых точек с нейросетевым показателем стабильности и детектором Shi-Tomasi (Detecting stable keypoints with a neural stability score and the Shi-Tomasi detector)	ISSN-15505499 2023	10.1109/ICCV51070.2023.00878	Q1
Towards energy-efficient neural network calculations	Noskova, E.S. Zakharov, I.E. Shkandybin, Y.N. Rykovanov, S.G.	Physical Sciences Computer Science Engineering and Technology	Энергоэффективные вычисления в нейросетях (Energy-efficient neural network computations)	ISSN-01342452 2022	10.18287/2412-6179-CO-914	Q1
Atomistic Mechanism of Friction-Force Independence on the Normal Load and Other Friction Laws for Dynamic Structural Superlubricity	Brilliantov, N.V. Tsukanov, A.A. Grebenko, A.K. Nasibulin, A.G. Ostanin, I.A.	Physical Sciences	Атомистический механизм независимости силы трения от нормальной нагрузки и другие законы трения в динамической структурной супергладкости (Atomistic mechanism of friction-force independence on normal load and other friction laws for dynamic structural superlubricity)	ISSN-00319007 2023	10.1103/PhysRevLett.131.266201	Q1
Local convergence of alternating low-rank optimization methods with overrelaxation	Oseledets, I.V. Rakhuba, M.V. Uschmajew, A.	Physical Sciences	Локальная сходимость попеременных методов оптимизации низкого ранга с сверхрелаксацией (Local convergence of alternating low-rank optimization methods with overrelaxation)	ISSN-10705325 2023	10.1002/nla.2459	Q1
Sequential Minimal Optimization Algorithm for One-Class Support Vector Machines With Privileged Information	Lange, A. Smolyakov, D. Burnaev, E.	Engineering and Technology Computer Science	Алгоритм последовательной минимизации для одноклассовых машин опорных векторов с привилегированной информацией (Sequential minimal optimization for one-class support vector machines with privileged information)	ISSN-21693536 2023	10.1109/ACCESS.2023.3331685	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Measurement of stress distribution at the nanoscale: Towards stress nanotomography	Gómez, A. Palyulin, V.V. Ryzhakov, G.V. Brilliantov, N.V. Dubrovin, E.V. Verdaguer, A. Sort, J.	Engineering and Technology Physical Sciences	Измерение распределения напряжений на наноразмере для нанотомографии напряжений (Measurement of stress distribution at the nanoscale for stress nanotomography)	ISSN-00225096 2022	10.1016/j.jmps.2022.104895	Q1
Denoising Score Matching via Random Fourier Features	Tsymboi, O. Kapushev, Y. Burnaev, E. Oseledets, I.	Engineering and Technology Computer Science	Устранение шума методом согласования градиентов с использованием случайных признаков Фурье (Denoising score matching via random Fourier features)	ISSN-21693536 2022	10.1109/ACCESS.2022.3159976	Q1
Training FFT to Select Beams in Massive MIMO	Molodtsov, V. Bychkov, R. Osinsky, A. Ivanov, A. Yarotsky, D.	Engineering and Technology	Обучение быстрого преобразования Фурье для выбора лучей в Massive MIMO (Training FFT for beam selection in Massive MIMO)	ISSN-21622337 2023	10.1109/LWC.2023.3257408	Q1
Features of DNA–Montmorillonite Binding Visualized by Atomic Force Microscopy	Kraevsky, S.V. Barinov, N.A. Morozova, O.V. Palyulin, V.V. Kremleva, A.V. Klinov, D.V.	Engineering and Technology Computer Science Physical Sciences Life Sciences	Визуализация связывания ДНК с монтмориллонитом методом атомно-силовой микроскопии (Visualization of DNA–montmorillonite binding using atomic force microscopy)	ISSN-16616596 2023	10.3390/ijms24129827	Q1
LAMBO: Landmarks Augmentation With Manifold–Barycentric Oversampling	Bespalov, I. Buzun, N. Kachan, O. Dylov, D.V.	Engineering and Technology Computer Science	Аугментация ориентиров на многообразиях с барицентрическим передискретизированием (Landmarks augmentation with manifold–barycentric oversampling)	ISSN-21693536 2022	10.1109/ACCESS.2022.3219934	Q1
Deep reinforcement learning with significant multiplications inference	Ivanov, D.A. Larionov, D.A. Kiselev, M.V. Dylov, D.V.	Computer Science Engineering and Technology	Глубокое обучение с подкреплением с оптимизированными вычислениями умножений (Deep reinforcement learning with optimized multiplications inference)	ISSN-20452322 2023	10.1038/s41598-023-47245-y	Q1
Free energies of polymer brushes with mobile anchors in a good solvent calculated with the expanded ensemble method	Faria, B.F. Palyulin, V.V. Vishnyakov, A.M.	Physical Sciences Engineering and Technology	Вычисление свободной энергии полимерных щёток с подвижными анкерами в хорошем растворителе методом расширенного ансамбля (Free energy calculation of polymer brushes with mobile anchors using the expanded ensemble method)	ISSN-09277757 2022	10.1016/j.colsurfa.2022.129443	Q1
Extension of Dynamic Mode Decomposition for dynamic systems with incomplete information based on t–model of optimal prediction	Katrutsa, A. Utyuzhnikov, S. Oseledets, I.	Physical Sciences Computer Science	Расширение метода динамического разложения по модам для систем с неполной информацией на основе t–модели оптимального предсказания (Extension of dynamic mode decomposition for dynamic systems with incomplete information based on t–model of optimal prediction)	ISSN-00219991 2023	10.1016/j.jcp.2023.111913	Q1

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
Scalar Function Topology Divergence: Comparing Topology of 3D Objects.	Ilya Trofimov, Daria Voronkova, Eduard Tulchinskii, Evgeny Burnaev, Serguei Barannikov.	Computer Science Engineering and Technology	Топологическое расхождение скалярных функций для сравнения 3D-объектов (Scalar function topology divergence for 3D object comparison)	ECCV 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.08364	A*
Adversarial Schrödinger Bridge Matching	Nikita Gushchin, Daniil Selikhanovych, Sergei Kholkin, Evgeny Burnaev, Alexander Korotin.	Computer Science Physical Sciences	Сопоставление распределений с использованием противодействующего моста Шрёдингера (Adversarial Schrödinger bridge matching)	NeurIPS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.14449	A*
Light Unbalanced Optimal Transport	Milena Gazdieva, Arip Asadulaev, Alexander Korotin, Evgeny Burnaev	Computer Science Engineering and Technology	Облегчённый несбалансированный оптимальный транспорт (Light unbalanced optimal transport)	NeurIPS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.07988	A*
Energy-Guided Continuous Entropic Barycenter Estimation for General Costs	Alexander Kolesov, Petr Mokrov, Igor Udovichenko, Milena Gazdieva, Gudmund Pammer, Anastasis Kratsios, Evgeny Burnaev, Alexander Korotin.	Computer Science Engineering and Technology	Непрерывная энтропийная оценка барицентра с энергетическим управлением (Energy-guided continuous entropic barycenter estimation)	NeurIPS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.01105	A*
Rethinking Optimal Transport in Offline Reinforcement Learning	Arip Asadulaev, Alexander Korotin, Vage Egiazarian, Rostislav Korst, Andrey Filchenkov, Evgeny Burnaev.	Computer Science Engineering and Technology	Переосмысление оптимального транспорта в офлайн-обучении с подкреплением (Rethinking optimal transport in offline reinforcement learning)	NeurIPS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.16218	A*
On the Optimal Time Complexities in Decentralized Stochastic Asynchronous Optimization	Tyurin A., Richtárik P.	Computer Science Engineering and Technology	Оптимальная временная сложность в децентрализованной стохастической асинхронной оптимизации (Optimal time complexity in decentralized stochastic asynchronous optimization)	NeurIPS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.16218	A*

Научные публикации

Название научной публикации в сфере ИИ (с 01.01.2021)	Авторы публикации	Отрасль	Технология	Издание, год, том, выпуск	DOI публикации	Квартиль издания «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) / Уровень конференции
PAGE: First Optimal Time Complexity for Large-Scale Nonconvex Finite-Sum Optimization with Heterogeneous Asynchronous Computations	Tyurin A., Gruntkowska K., Richtárik P.	Computer Science Engineering and Technology	Оптимизация конечных сумм с учётом гетерогенных асинхронных вычислений (Finite-sum optimization with heterogeneous asynchronous computations)	NeurIPS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.06412	A*
Improving the Worst-Case Bidirectional Communication Complexity for Nonconvex Distributed Optimization under Function Similarity	Gruntkowska K., Tyurin A., Richtárik P.	Computer Science Engineering and Technology	Двусторонняя коммуникационная сложность для распределённой невыпуклой оптимизации с учётом схожести функций (Bidirectional communication complexity for nonconvex distributed optimization under function similarity)	NeurIPS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.04785	A*
Shadowheart SGD: Distributed Asynchronous SGD with Optimal Time Complexity Under Arbitrary Computation and Communication Heterogeneity	Tyurin A., Pozzi M., Ilin I., Richtárik P.	Computer Science Engineering and Technology	Асинхронный распределённый SGD с оптимальной временной сложностью при произвольной вычислительной и коммуникационной гетерогенности (Asynchronous distributed SGD with optimal time complexity under arbitrary computation and communication heterogeneity)	IROS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.17550	A*
DeepMIF: Deep Monotonic Implicit Fields for Large-Scale LiDAR 3D Mapping	Kutay Yilmaz, Matthias Nießner, Anastasiia Kornilova, and Alexey Artemov.	Computer Science Engineering and Technology	Глубокие монотонные неявные представления для крупномасштабного 3D-картографирования с LiDAR (Deep monotonic implicit fields for large-scale LiDAR 3D mapping)	IROS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.17550	A*
GSLoc: Visual Localization with 3D Gaussian Splatting	Kazii Botashev, Vladislav Pyatov, Gonzalo Ferrer, Stamatios Lefkimmiatis	Computer Science Engineering and Technology	Визуальная локализация с использованием 3D-гауссового разбиения (Visual localization with 3D Gaussian splatting)	IROS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2409.14067	A*
Two-View Geometry Estimation with Implicit Differentiation.	Vladislav Pyatov, Iaroslav Koshelev, Stamatios Lefkimmiatis. Robust	Computer Science Engineering and Technology	Оценка геометрии двух видов с неявным дифференцированием (Two-view geometry estimation with implicit differentiation)	IROS 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.16318	A*
AutoInst: Automatic Instance-Based Segmentation of LiDAR 3D Scans	Cedric Perauer, Laurenz Adrian Heidrich, Haifan Zhang, Matthias Nießner, Anastasiia Kornilova, and Alexey Artemov.	Computer Science Engineering and Technology	Автоматическая инстанс-ориентированная сегментация 3D-сканов LiDAR (Automatic instance-based segmentation of LiDAR 3D scans)	EMNLP 2024	https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.07383	A*
SparseGrad: A Selective Method for Efficient Fine-tuning of MLP Layers	Viktoriia A. Chekalina, Anna Rudenko, Gleb Mezentsev, Aleksandr Mikhalev, Alexander Panchenko, Ivan Oseledets	Computer Science Engineering and Technology	Выборочная разреженная градиентная оптимизация для эффективной настройки слоев MLP (Selective sparse gradient optimization for efficient fine-tuning of MLP layers)	EMNLP 2024	https://openreview.net/attachment?id=mUcrxZjeOK&name=pdf	A*

СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ:

Изобретение относится к области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и предназначено для прогнозирования распространения природных пожаров. Способ основан на использовании данных дистанционного зондирования Земли и нейронных сетей для повышения точности прогнозов и предсказания динамики пожара на несколько дней вперед.

<div>Основные авторы</div> <div><div><div>• Илларионова Светлана Владимировна,</div><div>• Шадрин Дмитрий Германович,</div><div>• Губанов Федор Дмитриевич,</div><div>• Игнатьев Владимир Юрьевич,</div><div>• Мироненко Максим Алексеевич,</div><div>• Бурнаев Евгений Владимирович</div></div></div>	<div>РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ:</div> <div><div>Изобретение направлено на решение задачи прогнозирования распространения природных пожаров. Основной технический результат заключается в обеспечении прогноза распространения пожара на заданное количество дней после его обнаружения, повышении точности прогнозирования за счёт комплексного анализа различных факторов.</div><div>Метод предполагает сбор и обработку данных из различных источников, включая координаты возгорания, рассматриваемые как начальные границы пожара, статические признаки местности, содержащие информацию о растительном покрове, рельефе, инфраструктуре и исторических данных, динамические признаки, включающие прогнозные метеорологические данные на заданный период (N дней).</div><div>Эти три набора данных подаются на вход одной или нескольких нейронных сетей, что позволяет прогнозировать распространение природного пожара на указанное количество дней вперед.</div></div>	
<div>Технология</div> <div><div>• ИКТ</div><div>• Искусственный интеллект</div></div>	<div>ЭФФЕКТЫ:</div> <div><div>• Оптимизация ресурсов для предотвращения распространения пожаров в направлении населённых пунктов</div><div>• Повышение оперативности реагирования и снижение ущерба от пожаров</div><div>• Повышение безопасности населения за счёт более точных прогнозов и своевременных мер по предотвращению распространения огня</div></div>	<div>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</div> <div><div>• Улучшение контроля и прогнозирования экологических последствий пожаров</div><div>• Повышение эффективности работы систем мониторинга качества воздуха за счёт более точного контроля датчиков измерения концентрации загрязняющих веществ в атмосфере</div><div>• Интеграция с системами управления чрезвычайными ситуациями и системами автоматического оповещения</div></div>
<div>Сфера применения</div> <div><div>• Федеральные министерства</div><div>• Региональные мониторинговые службы</div><div>• Лесная деревообрабатывающая промышленность</div><div>• Целлюлозно-бумажная промышленность</div></div>		
<div>Уровень готовности технологии</div> <div>9</div>		

Ссылка на патент
https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2813124%20&TypeFile=html
<https://old.eapo.org/ru/publications/publicat/viewbull.php?bull=2024-06&id=202390098&kind=A1&ipc=A62C002/00>

Для заметок

Для заметок

ЭКОНОМИКА

Аналитический
партнёр

IBS



© Москва, 2025 год