



приоритет 

# ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КРОСС-ОТРАСЛЕВЫХ ЗАДАЧ

Фомин Юрий Владимирович  
Проректор по научной работе

10.07.2025

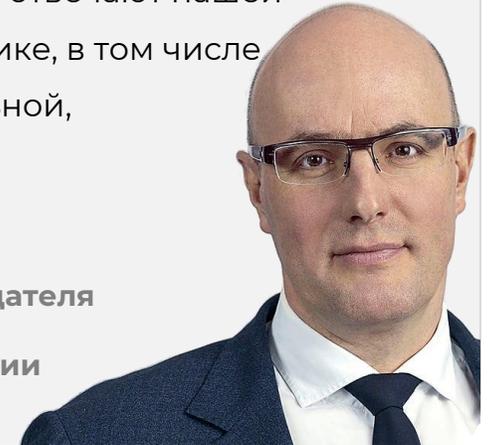
# Федеральная повестка

Перечень приоритетных исследовательских задач в сфере ИИ по итогам стратегической форсайт-сессии под руководством заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д.Н. Чернышенко



«Нужно смотреть наперед и предвидеть, какие ниши будут наиболее востребованы нашей экономикой. Есть сферы, в которых есть чем помочь разработками в области искусственного интеллекта, которые отвечают нашей российской специфике, в том числе культурной, социальной, технологической...»

**Д.Н. Чернышенко –**  
заместитель Председателя  
Правительства  
Российской Федерации



## СПБУ в приоритетных исследованиях

	1. Архитектуры, алгоритмы машинного обучения(МО), оптимизация и математика	2. Вычисления для ИИ	3. Данные для ИИ	4. Фундаментальные и генеративные модели	5. Безопасность, доверие и объяснимость	6. ИИ для узких задач (Narrow AI)	7. Управление, принятие решений и агентные/ мультиагентные системы	8. Элементы AGI	9. Взаимодействие человека и ИИ
Есть интерес к развитию направления		●	●	●		●			
Есть научные заделы	●				●		●	●	
Есть продукты /фреймворки / датасеты	●				●		●		

# Обеспечение технологического лидерства

**Технологическое лидерство** – достижение превосходства технологий и (или) продуктов по основным параметрам (функциональным, техническим, стоимостным) над зарубежными аналогами\*

\* Согласно Концепции технологического развития на период до 2030 года. Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. №1315-р



## Фокусировка СПБПУ

### приоритет ▲

**Цель - обеспечить технологическое лидерство РФ в сфере искусственного интеллекта** и анализа больших данных за счет создания отечественных решений, превосходящих зарубежные аналоги по функциональности и адаптивности

**Задача: разработать цифровую платформу,** объединяющую подсистемы обработки и анализа мультимодальных данных с функциями предиктивной и прескриптивной аналитики

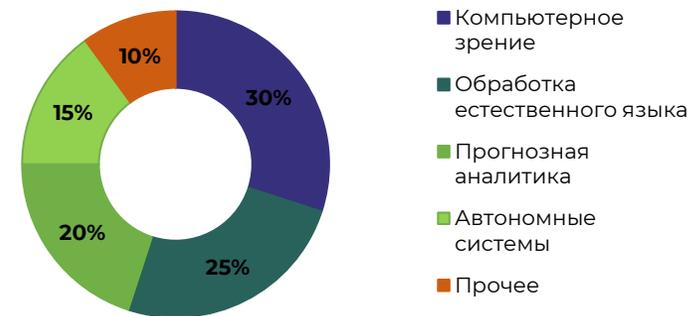
## Ключевые партнёры



## Ключевые рынки

Рынок ИИ-услуг с ростом до ~250–350 млрд рублей в 2025 году\*  
**(CAGR ~25–40)**

Доля рынка ИИ-услуг РФ (%)



Оценка рынка в 2030 году ~ 1 трлн рублей\*

\* Поданным РБК: "Рынок ИИ в России", отчеты IDC и PwC по ИИ в Восточной Европе

## Ключевые метрики

**5** реализуемых проектов

**320** Планируемый объем привлеченных средств млн Р

**130** Объем НИОКР в 2025 году млн Р

**190** Объем НТУ в 2025 году млн Р

## Направления развития ИИ в СПБПУ

### Гибридизация

Примеры

Машинное обучение/имитационное моделирование

Прескриптивная/предиктивная аналитика

Дедуктивное/индуктивное обучение

### Ожидаемые направления научных прорывов

Эффекты

Рост точности предсказаний

Объяснимость

Высокая вычислительная эффективность

Снижение требований к данным

# Система гибкого управления жизненным циклом оборудования электростанций с использованием инструментов предиктивной аналитики

**Цель:** Разработка программного обеспечения для **выявления аномалий и прогнозирования состояния энергооборудования с целью гибкого планирования вывода оборудования в ремонт** и воздействий на него для повышения надежности системы и максимизации прибыли компании

**Задачи проекта:**

- 1) Разработка гибридных алгоритмов для снижения риска возникновения внеплановых ремонтов, гибкого планирования воздействий на оборудование
- 2) Разработка программного обеспечения для мониторинга оценки текущего состояния оборудования.
- 3) Разработка программного обеспечения для прогнозирования работы энергетического оборудования, снижения риска возникновения внеплановых ремонтов и гибкого планирования воздействий на оборудование и оценки текущего технического состояния

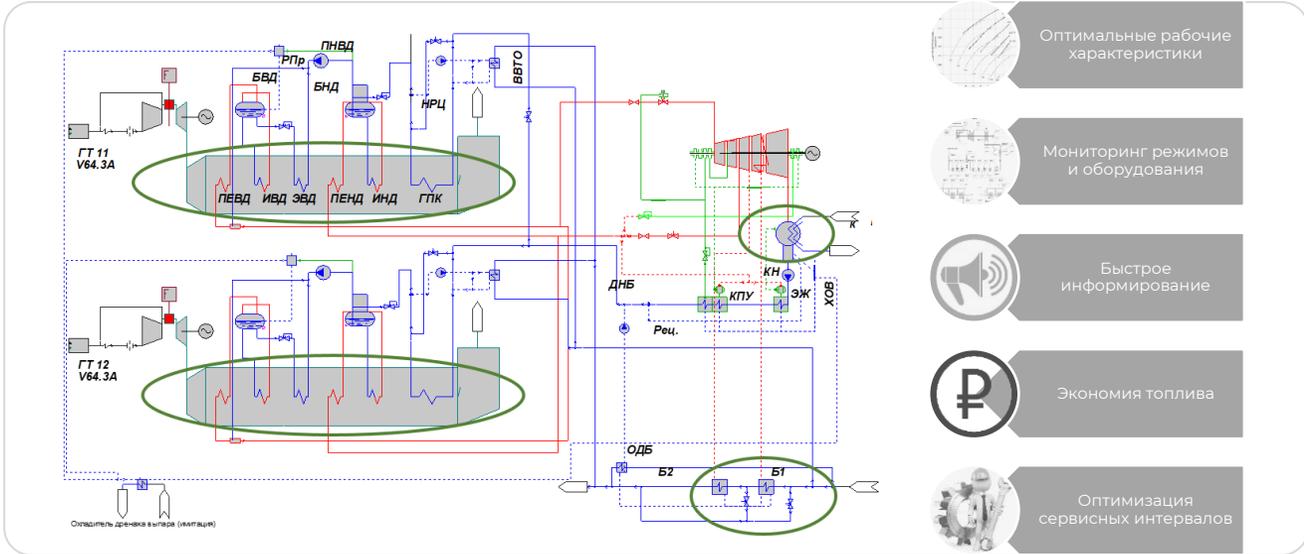
**Вклад проекта в достижение технологического лидерства:** Созданное ПО обеспечит импортонезависимое, надежное и высокоэффективное функционирование энергетики РФ, что позволит достичь целей нац. проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» в ч. ЦЗ (научные исследования и разработка в сфере ИИ) и Ц5 (разработка прототипа рос. ИТ-решения)

**Сфера применения:** Энергетика

**Экономический эффект:** По оценке для одной ТЭЦ возможна экономия топлива в среднем на 6% и повышение прибыли от оптимизации графика ремонтов и снижения аварийности минимум на 120 млн. руб.

**Репутационный эффект:** Снижения аварийности и обеспечение безопасных условий труда на ТЭЦ

Партнёры



- Оптимальные рабочие характеристики
- Мониторинг режимов и оборудования
- Быстрое информирование
- Экономия топлива
- Оптимизация сервисных интервалов

**Ожидаемые результаты в 2025 году:** Гибридный алгоритм предиктивной аналитики для снижения риска возникновения внеплановых ремонтов, гибкого планирования воздействий на оборудование и оценки текущего тех. состояния

**Результат к 2030 году:**

ПО для прогнозирования работы энергетического оборудования, снижения риска возникновения внеплановых ремонтов и гибкого планирования воздействий на оборудование и оценки текущего технического состояния

**Ближайшие аналоги:** Система PI System, OSIssoft (AVEVA), AspenONE., AspenTech, ПРАНА. АО «ПОТЕК Диджитал Солюшенс»

**Функциональные преимущества:**

Использование данных цифровых моделей в сочетании со стат. информацией о работе оборудования для обучения предиктивной модели способной определять аномалии, нештатное поведение оборудования и оптимизировать программу ремонтов оборудования.

**Технические преимущества:** Адаптация под специфику ТЭЦ РФ - может работать в условиях отсутствия множества расчетных параметров и их неадекватности, а также с моделированием деградации оборудования и сложных схем, характерных для российской энергетики, полностью охватывает жизненный цикл оборудования

**Стоимостные преимущества:** Данная технология легко масштабируема и существенно ниже в цене по сравнению с аналогами.

**Общественно значимый результат:** Обеспечение импортонезависимого, надежного и высокоэффективного функционирования энергетической отрасли путем внедрения отечественного программного обеспечения

# Цифровая платформа анализа данных транспортных систем с применением гибридного искусственного интеллекта

**Цель проекта:** создание цифровой платформы для анализа данных транспортных систем как гибкого инструмента принятия решений по координированному развитию и управлению системами транспорта и транспортной инфраструктурой, внедрением высокоавтоматизированных видов транспорта на основе предиктивных моделей с применением гибридного искусственного интеллекта и данных геоинформационных систем.

**Задачи проекта:**

1. Разработка инструментов оптимизации имитационных моделей транспортных систем с применением технологий искусственного интеллекта
2. Разработка инструментов генерации обучающих выборок для машинного обучения на базе имитационных моделей транспортных систем
3. Разработка инструментов прокси-моделирования транспортных систем для ускорения процессов прогнозирования и оптимизации с применением технологий искусственного интеллекта
4. Разработка инструментов моделирования встраиваемых агентов, осуществляющих автоматическое и полуавтоматическое управление отдельными элементами сложных транспортных систем с применением технологий искусственного интеллекта
5. Разработка комплексной методологии и комплекса программных средств проектирования сложных транспортных систем на базе технологий машинного обучения и имитационного моделирования

**Вклад проекта в достижение технологического лидерства**

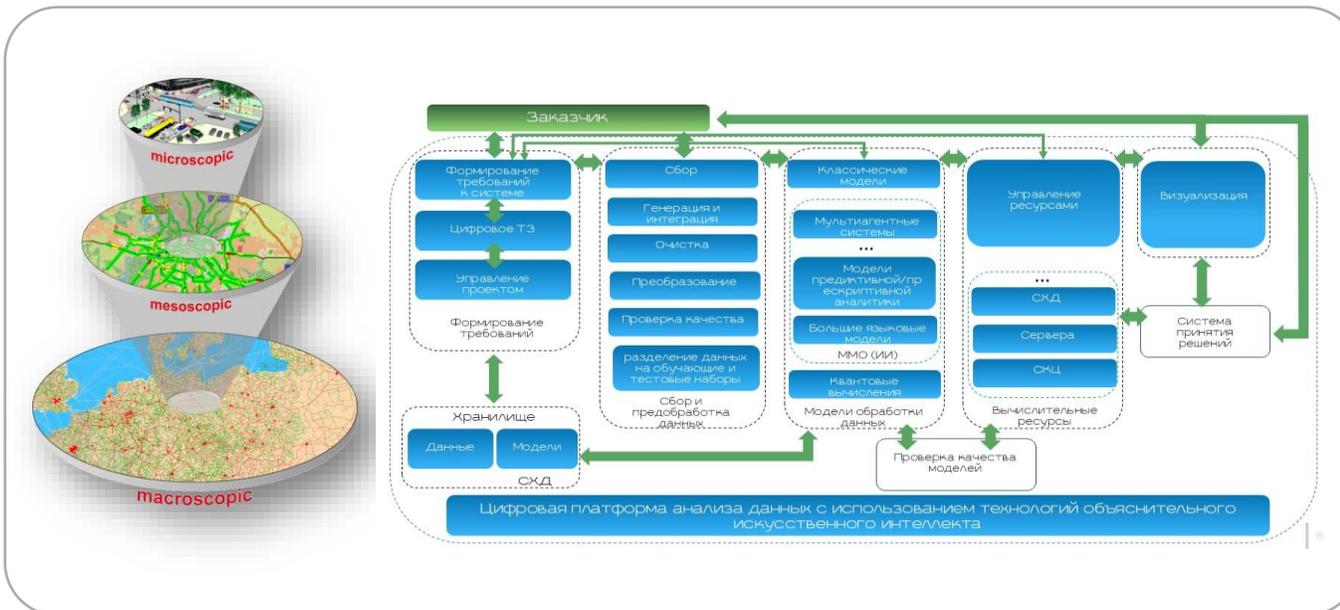
Проект способствует развитию передовых технологий в области анализа больших данных и искусственного интеллекта, что позволяет создать более эффективные и адаптивные транспортные системы.

**Сфера применения**

Комплексное планирование развития транспортных систем городов и регионов с внедрением интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, включая автономные транспортные средства

**Преимущества**

Возможность объединения в цифровой платформе данных из разнообразных источников, а также различных моделей для комплексного принятия решений по управлению транспортом



**Основной результат в 2025:**

**Демонстрационный прототип цифровой платформы** анализа данных транспортных систем с применением гибридного искусственного интеллекта (УГТ 3) с встроенными модулями оптимизации имитационных моделей транспортных систем и интегрированный с системой поддержки принятия решений по обслуживанию заданной территории транспортными средствами и системой обработки данных о дорожной обстановке.

**Частные результаты**

- Методы, алгоритмы и программные средства оптимизации имитационных моделей транспортных систем с применением технологий искусственного интеллекта.
- Полнофункциональный прототип системы поддержки принятия решений по обслуживанию заданной территории высокоавтоматизированным транспортным средством с использованием данных, полученных от GNSS приемника и инерциальной системы навигации (УГТ-4).
- Полнофункциональный прототип программного обеспечения сбора и обработки данных о дорожной обстановке в осложненных климатических условиях с использованием алгоритмов гибридного искусственного интеллекта (УГТ-4).

**Результат в 2030:**

- Цифровая платформа анализа данных транспортных систем с применением гибридного искусственного интеллекта с расширенной функциональностью (УГТ 8).
- Программно-аппаратный комплекс системы управления ВАТС на основе цифровой платформы анализа данных транспортных систем с применением гибридного интеллекта с интегрированным ПО СУ ВАТС «Безопасное движение» и СППР (УГТ 8).

**Ближайшие аналоги:** RITM<sup>3</sup> — цифровая платформа для управления транспортной системой агломерации, региона, промышленного объекта

**Функциональные характеристики/преимущества:**

Возможность обработка мультимодальных данных транспортных систем из различных источников и объединение их в общую геоинформационную базу данных. Наличие функции предиктивной и прескриптивной аналитики

**Технические характеристики:**

Вероятность детектирования объектов дорожной обстановки до 0,95.  
Точность определение координат объектов дорожной обстановки до 5 см.

**Общественно значимый результат:** после внедрения системы в сфере транспортного планирования городов и регионов ожидается повышение качества жизни населения за счет повышения качества его транспортного обслуживание, сокращения времени в пути и снижения экологической нагрузки от транспорта. Также результаты исследований будут использованы при разработке национальных стандартов в сфере ИИ.

Партнёры



СНАБЖЕНИЕ



Мультиагентные системы поддержки принятия решений в промышленности и строительстве

Разработка мультиагентных систем оптимизации технологических процессов, обеспечивающих **повышение эффективности распределения ресурсов** в соответствии с локальными и глобальными целями производственных систем в соответствии с проектом технологического лидерства **«Средства производства и автоматизации»**



Отрасли применения результатов:

- промышленность
- строительство

**Результат в 2025:** Комплекс алгоритмов оптимизации технологических процессов на базе мультиагентного подхода.

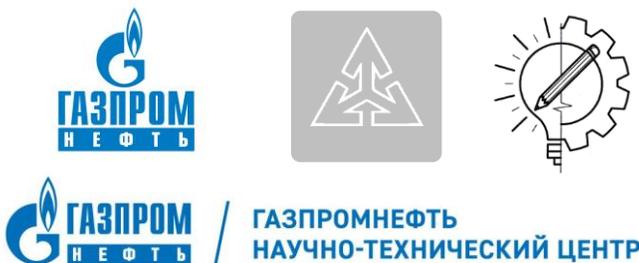
**Результат в 2030:** Комплекс программных средств оптимизации технологических процессов на базе мультиагентного подхода с расширенной функциональностью, включающей комплекс отраслевых библиотек (УГТ 7).

**Ближайшие аналоги:** Мультиагентная платформа адаптивного планирования ресурсов в реальном времени (ГК «Генезис знаний»), EPIQA (CERTICON).

**Преимущества:** Масштабируемость по уровням детализации; устойчивость решений.

**Общественно значимый результат:** Снижение потребления энергетических и материальных ресурсов

Партнёры

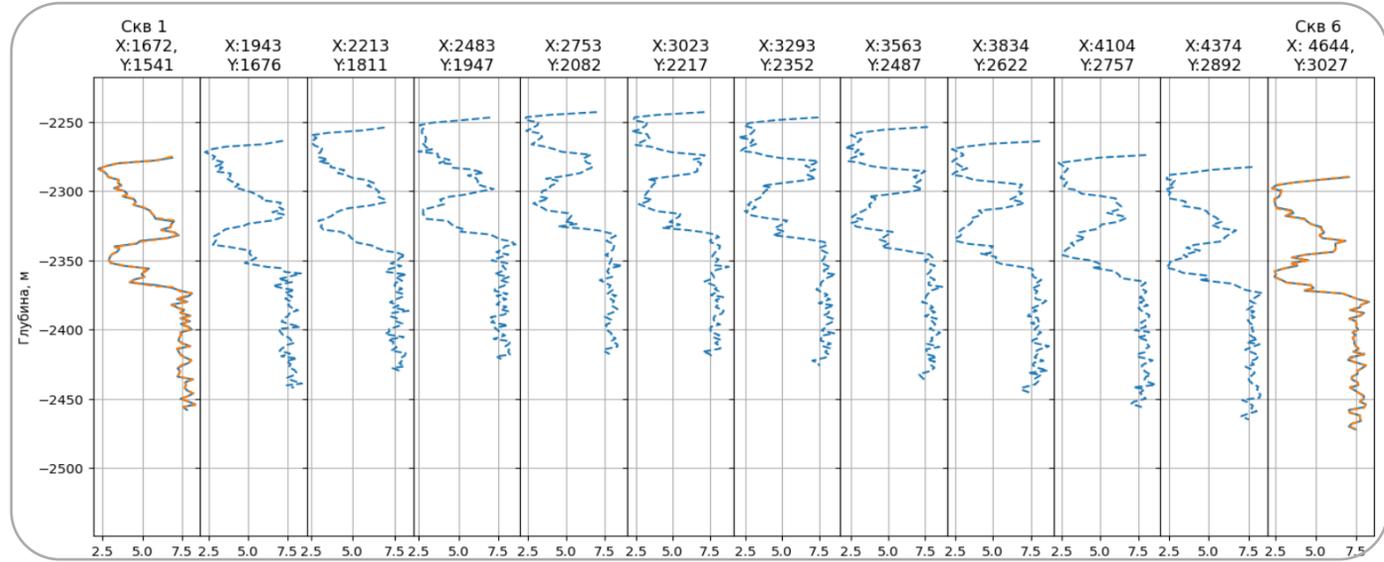




## Автоматизация обработки сейсмических данных с применением искусственных нейронных сетей (ИНС)

Целью проекта является разработка инновационной **платформы для проектирования сейсморазведочных работ на основе искусственного интеллекта**. Задачи проекта включают исследование, планирование и подготовку данных, выбор подходящих технологий и инструментов. На последнем этапе проекта планируется пилотное внедрение системы на пробном проекте.

Программа для ЭВМ автоматизирует проектирование разведочных работ, повышая точность в нефтяной отрасли.



**Результат к 2025:** блок информационных данных и программа для ЭВМ «Проектирование сейсморазведочных работ».

**Преимущества:** снижение ручного труда, повышение точности, снижение затрат на полевые исследования путем внедрения нейросетевых моделей по сравнению с **существующими аналогами** (Petrel, CubeTechnology, PIC-Geosys).

**Результат на 2027:** комплекс программ в составе единой платформы СПБПУ, которые цифровизируют процессы проектирования, обработки и интерпретации сейсмических данных.

**Общественно-значимый результат:** импортозамещение, рост эффективности геологоразведочных работ.

# Технологии искусственного интеллекта для ретросинтетического анализа больших массивов данных (Big Data) зависимости структура-биологическая активность

**Цель проекта** - использование графовой свёрточной нейронной сети для поиска фармакофорных фрагментов биологически активных структур и предсказания соединений-лидеров в терапии злокачественных новообразований.

**Задачи проекта:**

- Создание алгоритмов обучения нейросети на основе больших массивов данных; подготовка обучающих, валидационных, тестовых выборок и экспериментальных выборок для анализа взаимосвязи структура-биологическое свойство; предсказание соединений-лидеров;
- Проведение in vitro и in vivo исследование для отобранных соединений;
- Разработка и усовершенствование протоколов проведения химиотерапии с использованием разрабатываемых соединений-лидеров;

**Вклад проекта в достижение технологического лидерства:** Планируемые результаты способствуют достижению технологического лидерства в рамках национального проекта "Наука и университеты", Национального проекта "Здравоохранение", стратегии "Цифровая экономика Российской Федерации" по проекту "Искусственный интеллект" и проекту "Технологии здоровья" в инициативе "Технологии разработки медицинских изделий, лекарственных средств и платформ нового поколения". Разрабатываемая технология повысит глобальный престиж страны в сфере биотехнологических разработок, внесёт значительный вклад в технологическое лидерство России, укрепит национальную науку, поддерживая государственные приоритеты и снижая зависимость от иностранных решений.

**Сфера применения:**

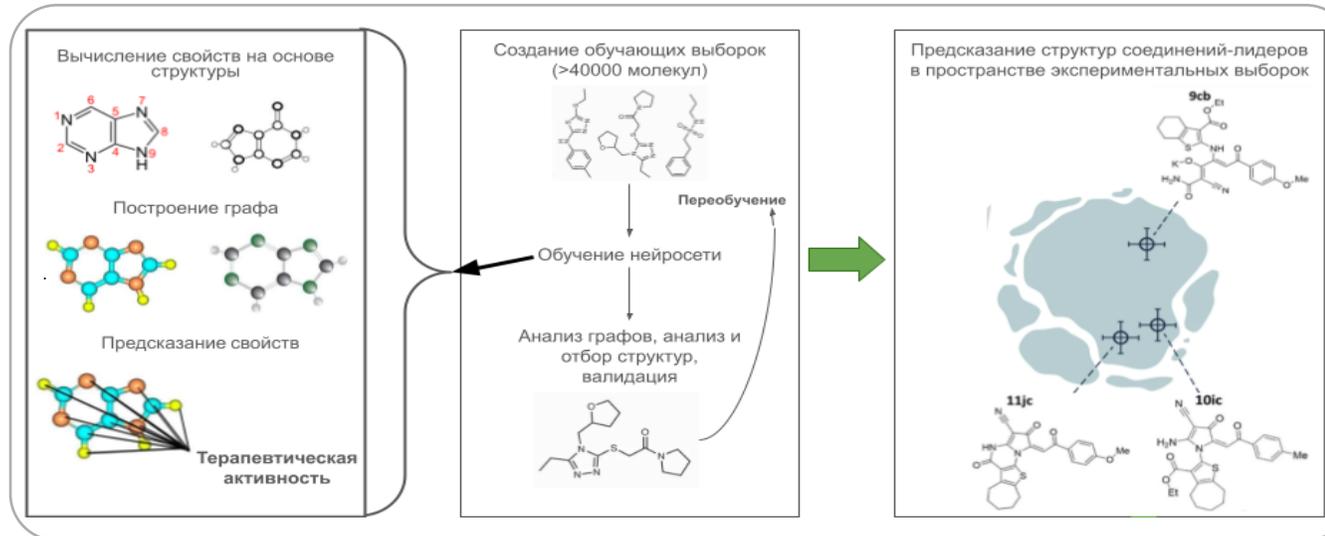
- Медицинские организации;
- Фармкомпании.

**Экономический эффект:**

Использование методов машинного обучения снижает затраты на начальных этапах разработки до 40% и сокращает время вывода препарата на рынок.

**Репутационный эффект:**

Доступность отечественных фармпрепаратов, независимость от зарубежных поставок



**Ожидаемые результаты в 2025 году:**

- Создание подсистемы ретросинтетического анализа биологически активных структур.
- Обученная нейросетевая модель на основе больших массивов данных.
- Создание виртуальной библиотеки (big data) молекулярных дескрипторов потенциальных кандидатных химических структур с селективной противоопухолевой активностью.

**Ожидаемые результаты в 2025 году:**

- Нейросетевая модель, обученная на основании результатов нескольких итераций доклинических испытаний полученных соединений-лидеров. Перечень соединений-лидеров с оптимизированной структурой и готовых к доклиническим испытаниям.

**Ближайшие аналоги:** Recursion, Insilico Medicine, Atomwise, Relay Therapeutics, TumFlow.

**Функциональные преимущества:**

Применение собственной базы химических соединений и молекулярных дескрипторов – более 10000 соединений.

**Технические преимущества:**

Использование собственных вычислительных мощностей -- СЦК "Политехнический" с общей пиковой производительностью 1.7 Петафлопс.

**Стоимостные преимущества:**

Применение технологии искусственного интеллекта на ранних этапах разработки противоопухолевых препаратов снижает затраты до 40% и сокращает время вывода препарата на рынок, которое обычно занимает 10–12 лет и обходится в несколько миллиардов рублей.

**Общественно значимый результат:**

Технология вносит значительный вклад в технологическое лидерство России, укрепляя национальную науку, поддерживая государственные приоритеты и снижая зависимость от иностранных решений.

Система распознавания запаха «Умный нос» на базе оксидного мультисенсорного МЭМС чипа

**Цель проекта:** Разработка систем распознавания «Умный нос» и дистанционной передачи запаха

**Задачи проекта:**

- Разработка МЭМС чипа и прототипа системы «Умный нос» на различные аналиты

Уникальное энергоэффективное решение для анализа и передачи запахов

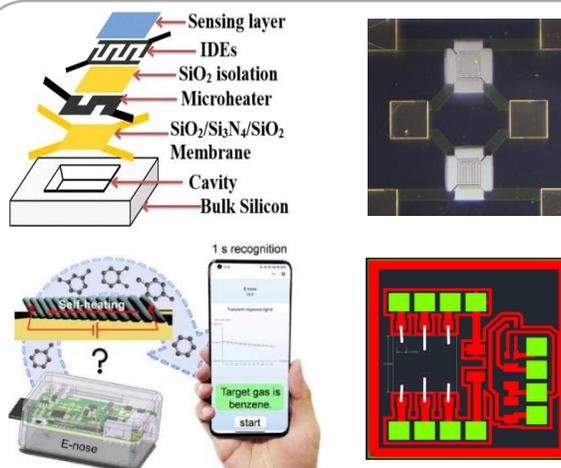
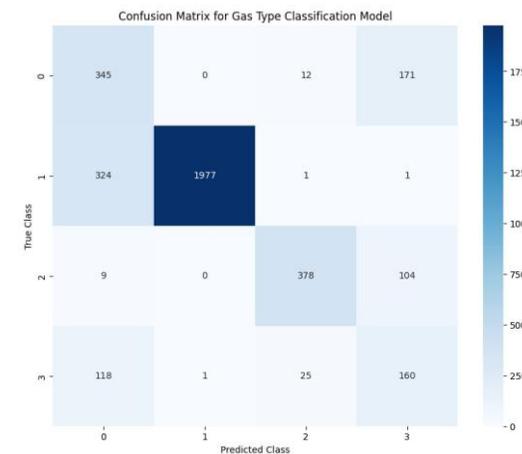


Схема изображение оксидного мультисенсорного МЭМС чипа



Матрица ошибок модели. Классы: Benzene – 0, H<sub>2</sub>S – 1, O-Xylene – 2, Toluene – 3.

**Применение:** Оценка и обнаружение изменения состава газовой смеси

**Преимущества:** Компактность, высокая чувствительность, простота кастомизации

**Ожидаемые результаты в 2025 году:**

- Июль: прототип сенсорного МЭМС чипа, разработка управляющей электроники
- Август: разработка ПО (создание, обучение) распознавания газов и запахов с применением технологий машинного обучения
- Сентябрь: сборка опытного образца системы УМНЫЙ НОС
- Октябрь: оптимизация системы пробоотбора
- Ноябрь: модификация ПО (дообучение) с учетом влияния корпуса
- Декабрь: кастомизация системы под конкретные задачи

**Ключевые преимущества:**

- Возможность работы с влажными газами
- Широкий спектр исследуемых ароматов, точность распознавания с учетом интерференции аналитов
- Возможность интеграции в существующую инфраструктуру
- Низкая стоимость группового производства чипов



## BioMedAI: от специализированных в фундаментальным моделям ИИ на примере нейробиологии

**ЦЕЛЬ:** интегрированная цифровая платформа на базе искусственного интеллекта для трансформации биомедицинских исследований в области нейронаук.

**ЗАДАЧИ:**

- Разработка больших фундаментальных/мультимодальных/графовых моделей ИИ для автоматизации и улучшения анализа данных различных модальностей в биомедицине.
- Создание специализированных инструментов на базе ХАИ для изучения нейродегенеративных заболеваний.
- Разработка и внедрение ИИ-ассистента для ускорения генерации гипотез и анализа экспериментов.

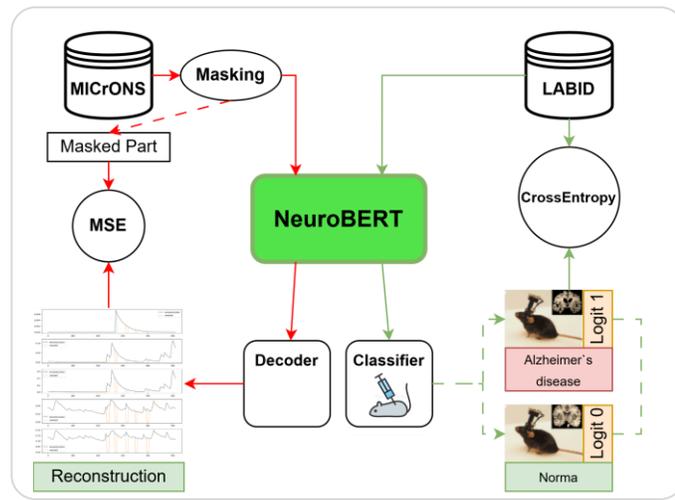
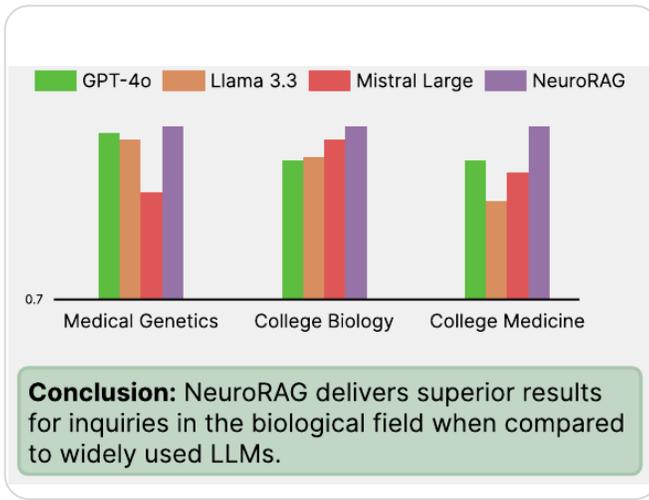
**ЛИДЕРСТВО:**

- Не аналоги импорта, а новые решения технологических задач с применением сильных сторон фундаментальных моделей и мультимодального ИИ
- Получение недоступных ранее данных/ результатов / исследовательских гипотез
- Повышение точности/скорости/информативности исследований и сокращение времени/ресурсов/зависимости от ручного труда.

**Сфера применения:**

- Автоматизация и ускорение процессов анализа данных в лабораториях и R&D центрах компаний
- Нейробиология и нейродегенеративные исследования.
- Доклинические испытания новых лекарственных средств.

**Преимущества:** реализация потенциала ИИ в области, возможность трансфера технологий в другие области биомедицины



**NeuroBERT:** впервые применение языковой BERT-модели для анализа нейрональной активности в норме и при болезни Альцгеймера, возможность дообучение БФМ на новых данных для других задач.

**DenoiseAI:** комбинированная модель денойзинга с снижением шума на 30%.

**SpineTool 2.0:** ПО с GUI и моделью сегментации синапсов с IoU  $\geq 0.7$  для анализа морфологии нейронов, прототип расширения ПО с помощью представления нейрона как графа

**NeuroRAG:** первая LLM модель для нейробиологии на базе RAG технологии с доступом к 2 млн+ статей и базам данных в виде чат-бота.

**Общественно значимый результат**

Внедрение ИИ-моделей в сфере здравоохранения и науки позволит оптимизировать использование оборудования, улучшить качество получаемых данных и снизить затраты на проведение экспериментов. Улучшение качества жизни пациентов с нейродегенеративными заболеваниями

Партнёры

ФОНД ПОДДЕРЖКИ ИННОВАЦИЙ И МОЛОДЕЖНЫХ ИНИЦИАТИВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

PhaseView®

ООО «Альфа Микралайт»