



МИНИСТЕРСТВО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

XI Всероссийский форум региональной информатизации «ПРОФ-IT»

О развитии ИИ в России:
основные вызовы и ответы на них в обновленной
Нацстратегии развития ИИ


М.А. Колесников

26–27 октября 2023 г.

Карта вызовов на 2023 год


Наиболее важные вызовы, требующие повышенного внимания

1 Вызов санкции




Потребность в вычислительных мощностях

2 Вызов санкции



Дефицит передовых разработок и исследовательских команд


3 Вызов санкции



Низкий уровень внедрения ИИ в отраслях и гос. управлении


Вызовы второго приоритета

4 Вызов санкции




Потребность в кадрах для массового внедрения

6 Вызов




Нормативные барьеры и вопросы безопасности ИИ

5 Вызов санкции



Дефицит инвестиций и проблемы с выживаемостью у ИИ-стартапов

7 Вызов санкции



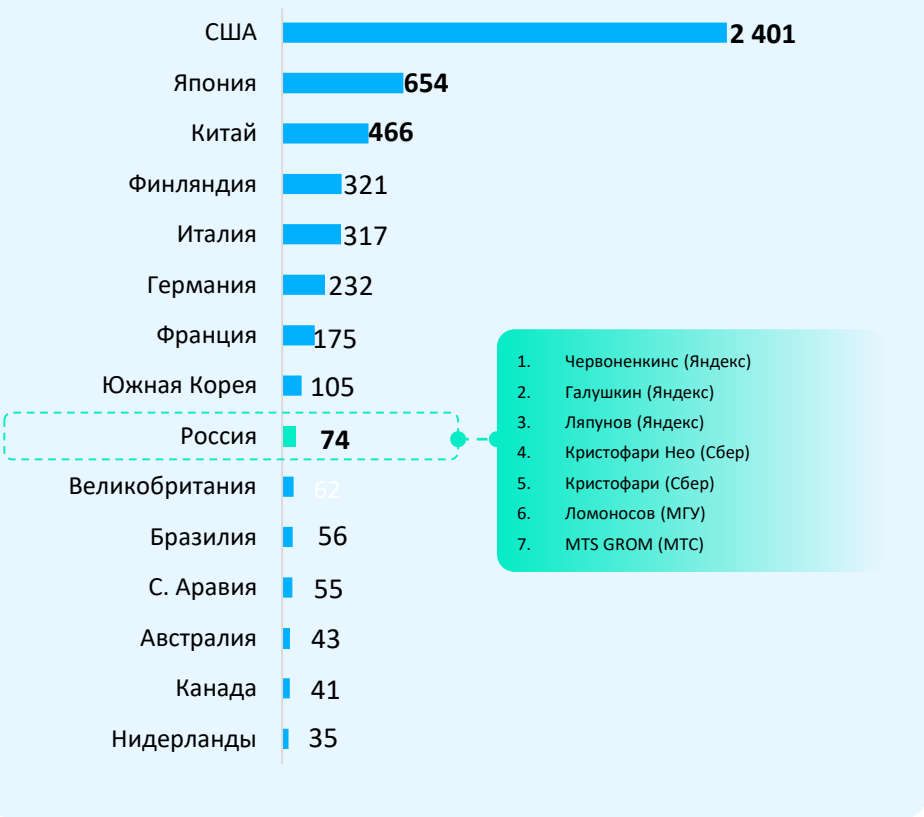
Преодоление международной изоляции России в сфере ИИ

санкции - вызов усугублен санкциями

Потребность в вычислительных мощностях

1.1 Текущая ситуация

Совокупная максимальная мощность всех суперкомпьютеров в рейтинге Top500 на июнь 2023, петафлоп/с



Стоимость часовой аренды 1 чипа NVIDIA A100 для целей ИИ в 2023 г., руб./час

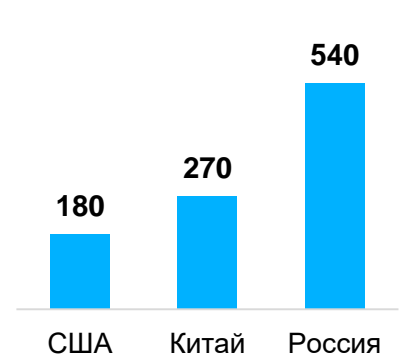


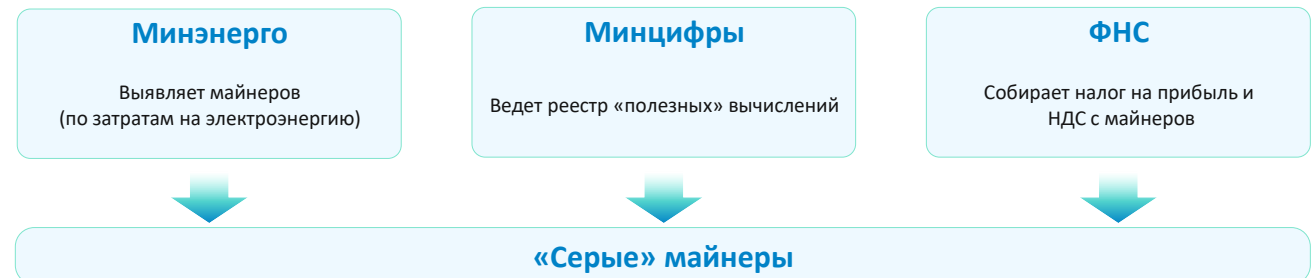
Иллюстрация масштаба проблемы:

100 тыс. видеокарт*
необходимо для обеспечения потребности: каждый гражданин РФ 1 раз в день будет делать 1 запрос к модели уровня GPT-4

10 тысяч видеокарт*
есть сейчас в РФ

* В качестве эталонной карты для расчёта использована Nvidia Tesla A100




Майнеры потребляют огромный объем энергии. Поступления от них могут быть направлены на субсидии для ЦОДов с GPU



Источник: Рейтинг суперкомпьютеров Top500; анализ проектной команды

Потребность в вычислительных мощностях

1.2 Мероприятия

Направление	№ Мероприятие	Старт запуска мероприятия
 <p>САРЕХ</p>	1 Льготные кредиты для провайдеров облачных вычислений на закупку «железа»	С 2025 года Новый нацпроект
	2 Создание условий для наиболее эффективного технического присоединения ЦОДов с GPU к электросетям	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
	3 Поставка вычислительного оборудования для целей ИИ из дружественных стран	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
 <p>ОРЕХ</p>	4 Ускоренная амортизация на GPU для провайдеров облачных вычислений и владельцев суперкомпьютеров	С 2025 года Новый нацпроект
	5 Льготные тарифы на электроэнергию для провайдеров облачных вычислений и владельцев ЦОДов	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
	6 Гарантированный спрос на выч. мощности: в т.ч. гранты ученым, отраслевым компаниям и иным игрокам рынка на аренду облачных мощностей	С 2025 года Новый нацпроект
 <p>Свои чипы</p>	7 Поддержка создания российских конкурентоспособных чипов для обучения и использования ИИ (и сопутствующего оборудования: охлаждение, высокоскоростная сеть и др.)	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»

Дефицит передовых разработок и исследовательских команд

2.1 Текущая ситуация

Количество публикаций в области ИИ на конференциях уровня А* в 2022 году, ед.



0,5%
доля РФ от мира



Годовой объем финансирования научных исследований в области ИИ в странах мира в 2022 году, млн долл.



ИЦ не могут конкурировать за лучшие кадры по уровню ЗП

168 тыс. руб.

средняя месячная зарплата у сотрудника ИЦ (в 1.5-2 раза меньше, чем в коммерческих компаниях)



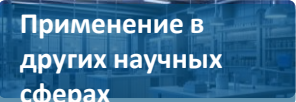
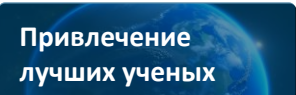
ИЦ не хватает вычислительных мощностей

1,4 петафлопс*

суммарно имеется у исследовательских центров в области ИИ (недостаточно для разработки больших фундаментальных моделей)

Дефицит передовых разработок и исследовательских команд

2.2 Мероприятия

Направление	№	Мероприятие	Старт запуска мероприятия
 <p>Развитие науки через поддержку ИЦ</p>	1	Создание отраслевых исследовательских центров с гибкими программами исследований под «кураторством» сильных ИЦ из первой волны*	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
	2	Предоставление грантов ученым на аренду вычислительных мощностей	С 2025 года Новый нацпроект
	3	Реализация масштабных задач в сфере ИИ на базе сети флагманских исследовательских центров первой волны	С 2025 года Новый нацпроект
	4	Реализация программы стипендиальной поддержки аспирантов и студентов в области ИИ	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
 <p>Требования к качеству</p>		Комплекс мер: установление 2 уровней показателей: «высокий» (A*) и начальный (A и Q1); Создание экспертного совета ВАК по ИИ; гибкие программы исследований	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
 <p>Применение в других научных сферах</p>		Квотирование бюджета гражданской науки на исследования, использующие ML, и выделение ИИ в качестве отдельного направления в РФ	С 2025 года Новый нацпроект
 <p>Привлечение лучших ученых</p>		Создание условий для привлечения лучших иностранных исследователей в области ИИ (и россиян, проживающих за рубежом), в т.ч. их релокация в Москву и Сириус	С 2025 года Новый нацпроект

* - включая 1 по аппаратному обеспечению ИИ

Низкий уровень внедрения ИИ в отраслях и гос. управлении

3.1 Текущая ситуация

Доля организаций, внедривших ИИ, по странам, %



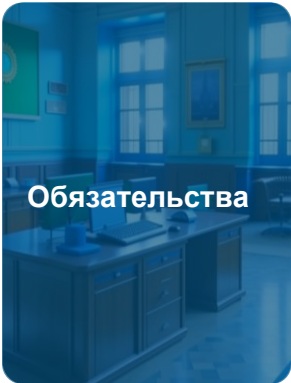
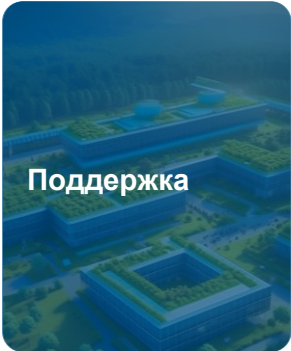
Барьеры внедрения ИИ, выявленные ФЦК



- ❌ Компании не знают, что ИИ повышает производительность
- ❌ На рынке нет типовых ИИ-решений, доступных за разумную цену
- ❌ У компаний нет возможности бороться за лучших ИИ-специалистов

Низкий уровень внедрения ИИ в отраслях и гос. управлении

3.2 Мероприятия

Направление	№ Мероприятие	Старт запуска мероприятия
 <p>Обязательства</p>	Включение требования по внедрению ИИ для получения государственных федеральных субсидий	<p>С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»</p>
	Включение требования по внедрению ИИ госкомпаниями в рамках их Стратегий ЦТ	<p>С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»</p>
	Включение требования по наличию проектов внедрения ИИ во всех Нацпроектах и Госпрограммах (целесообразно создать проектные офисы по ИИ в каждой отрасли)	<p>С 2025 года Новые нацпроекты</p>
 <p>Поддержка</p>	Доработка ИИ-решений (адаптация) под заказчиков	<p>С 2025 года Новый нацпроект</p>
	Проекты по повышению производительности за счет ИИ на предприятиях усилиями ФЦК	<p>С 2025 года Новый нацпроект</p>
	Внедрение ИИ в органах государственной власти: формирование института ответственных ОГВ, разработка отдельных ИИ-платформ на ГосТехе	<p>С 2025 года Новый нацпроект</p>

Потребность в кадрах для массового внедрения

4.1 Текущая ситуация

Рейтинг российских вузов в области ИИ (оценка Альянса ИИ)

180 вузов в Рейтинге

10 вузов имеют оценки А+, А (хорошее качество) В+, В (приемлемое качество)

А+ (3*)	А (2)	В+ (2)	В (3)
ВШЭ	МГУ	МГУ им. Баумана	МИФИ
МФТИ	СПбГУ	УрФУ	СПбПУ
ИТМО			Иннополис

170 вузов имеют оценки ниже В: 13 вузов - С, 114 вузов – D; 43 вуза - E

Skoltech

*Сколтех не включен в рейтинг вузов Альянса, так как в вузе отсутствует программа бакалавриата. Однако является одним из самых сильных вузов по ИИ

Количество вузов в топ-700 рейтинга QS по направлению Computer Science на 2023 г., ед.



Сколько специалистов должно выходить на рынок труда каждый год?

Умеют создавать ИИ-модели на основе передовых научных достижений

1 000 в год в 2030 г.

Умеют разрабатывать ИИ-модели

4 500 в год в 2030 г.

Умеют адаптировать ИИ-модели для конкретных задач

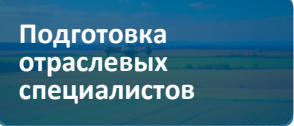
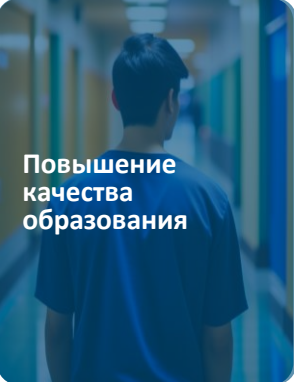
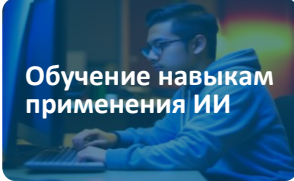

10 000 в год в 2030 г.

Умеют применять ИИ-модели на практике

50% всех выпускников 2030

Потребность в кадрах для массового внедрения

4.2 Мероприятия

Направление	№ Мероприятие	Старт запуска мероприятия
 <p>Подготовка отраслевых специалистов</p>	1 Поэтапный запуск программ подготовки квалифицированных отраслевых специалистов в сфере ИИ с привлечением ИЦ и Альянса ИИ, включая ежегодное обновление образовательных программ	<p>С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»</p>
	2 Комплекс мер для существующих программ: гранты ученым с А* за преподавание в др. вузах и их админ. поддержка, гранты для сотрудников компаний за преподавание в вузах, регулярное обучение преподавателей	<p>С 2025 года Новый нацпроект</p>
 <p>Повышение качества образования</p>	3 Участие лидеров отрасли в формировании базовых кафедр по ИИ	<p>Уже реализуется Необходимо продолжать</p>
	4 ИИ в школах: массовое повышение качества преподавания математики и информатики, рост числа кружковых занятий и учащихся, посещающих курсы допобразования в области математики и информатики	<p>Уже реализуется в рамках ФП ИИ. Необходимо продолжать</p>
 <p>Обучение навыкам применения ИИ</p>	Включение модуля по ИИ во все обр. программы и разработка новых модулей по применению ИИ в приоритетных отраслях	<p>С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»</p>
	Выделение вычислительных мощностей под ИИ для школьников и студентов	<p>С 2025 года Новый нацпроект</p>
 <p>Обучение иностранцев</p>	Развитие программ привлечения иностранных студентов из дружественных стран для обучения в России	<p>С 2025 года Новый нацпроект</p>

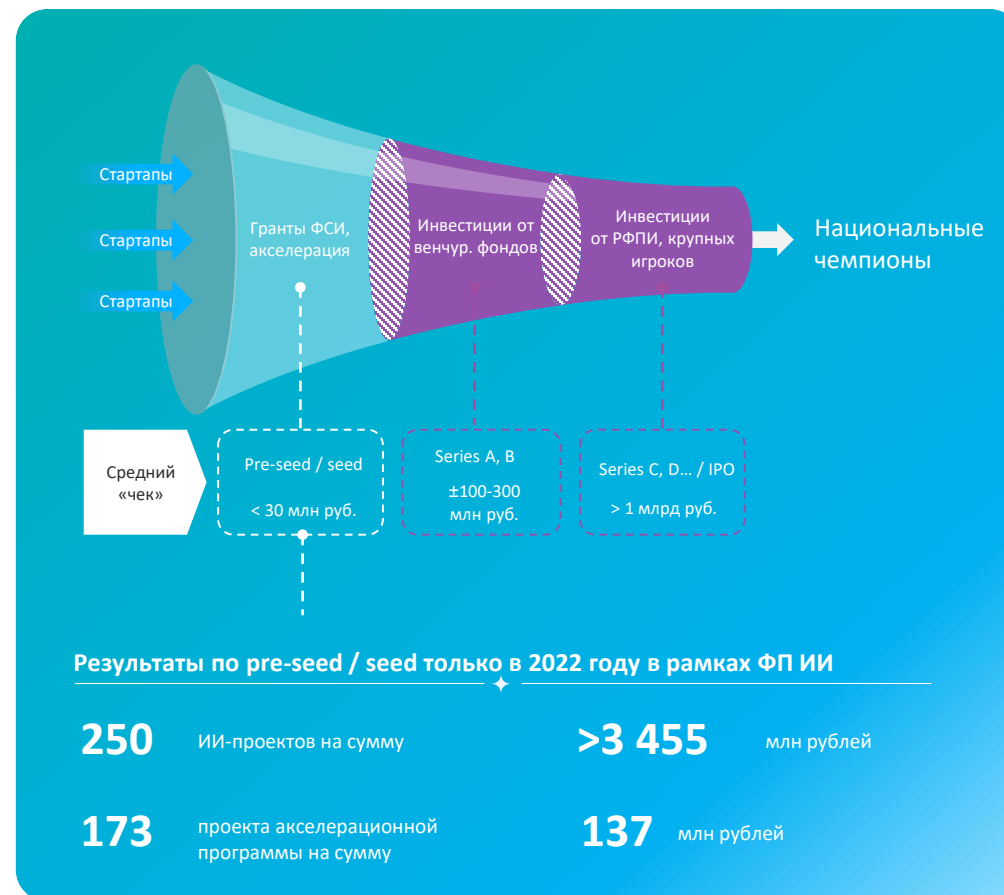
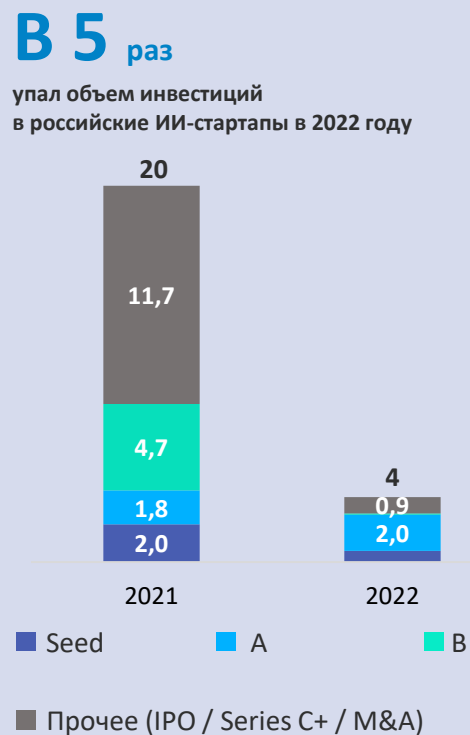
Дефицит инвестиций и проблемы с выживаемостью у ИИ-стартапов

5.1 Текущая ситуация

Объем венчурных инвестиций, привлеченных ИИ-стартапами в 2022 году, млн долл.

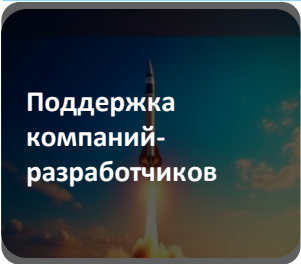
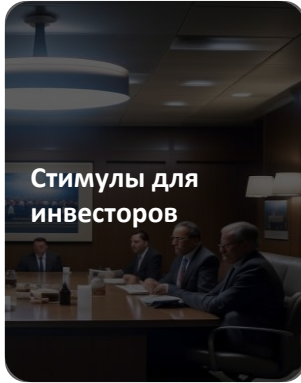
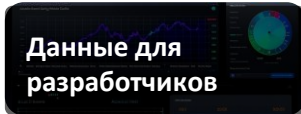


Динамика и структура российского рынка венчурных инвестиций в ИИ, млрд руб.



Дефицит инвестиций и проблемы с выживаемостью у ИИ-стартапов

5.2 Мероприятия

Направление	№	Мероприятие	Старт запуска мероприятия
 <p>Поддержка компаний-разработчиков</p>		Гранты компаниям-разработчикам ИИ для развития продуктов, выхода на новые рынки, на вычислительные мощности, а также гранты разработчикам на внедрение их решений в отраслевых компаниях	Уже реализуется в рамках ФП ИИ. Необходимо продолжать
		Оказание поддержки малым технологическим компаниям-разработчикам для вывода их ИИ-решений через «единое окно» (атташе) на зарубежные рынки	С 2025 года Новый нацпроект
 <p>Стимулы для инвесторов</p>		Доработка законопроекта об инвестиционных товариществах: разрешить ФЛ вступать в инвестиционные товарищества, отменить нотариальное «рабство» и др.	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
		Налоговые меры: освобождение от налога на доход от капитала (в ИИ-компаниях); отложенное налогообложение на доход от долгосрочного владения акциями; коэффициент x1.5 на инвестиции в ИИ-компаниях	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
		Маркетплейс-платформа для стартапов в области ИИ и потенциальных инвесторов с информацией о компаниях, продуктах	Уже реализуется Необходимо продолжать
 <p>Данные для разработчиков</p>		Комплекс мер по повышению доступности данных у разработчиков: платформа санитизации данных; создание стандартов; платформы, генерирующие данные	С 2025 года Новый нацпроект

Нормативные барьеры и вопросы безопасности ИИ

6.1 Текущая ситуация

Необходимо создать в РФ комфортную регуляторную среду для развития безопасного ИИ с учетом конкуренции с другими юрисдикциями

Конкуренция регуляторных юрисдикций:

Место в рейтинге Tortoise Global AI Index

1	США	Регулирование генеративных сетей через саморегулирование под контролем государства
2	Китай	20+ экспериментальных правовых песочниц
3	Сингапур	#1 юрисдикция для беспилотных автомобилей благодаря регулированию
4	Великобритания	Регулирование ИИ через песочницы, отказ от европейского регулирования и претензия на статус мирового арбитра
7 14	Израиль Индия	Целенаправленный отказ от нормативного регулирования ИИ для обеспечения конкурентного преимущества
12	Япония	Стала комфортной для разработчиков ИИ благодаря разрешительному регулированию в сфере авторских прав

В России важно создать гибридный подход с учетом международного опыта:

комбинация этики ИИ и саморегулирования, стандартов, рекомендаций и разъяснений ФОИВ, точечных нормативных вмешательств преимущественно в режиме ЭПР



Нормативные барьеры и вопросы безопасности ИИ

6.2 Мероприятия

Направление	№	Мероприятие	Старт запуска мероприятия
Стратегические изменения	1	Предусмотреть в Концепции регулирования ИИ принципы гибридного регулирования (этика ИИ+ саморегулирование + ЭПР)*	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
	2	Сформировать оптимальные регуляторные условия для развития и внедрения генеративного ИИ, включая ответственность разработчика и пользователя	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
Снятие барьеров	3	Разработать правовые механизмы для широкого доступа к данным для разработок в сфере ИИ, приоритетно к медицинским, персональным, геопространственным и промышленным данным	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
	4	Упростить законодательство об ЭПР	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
	5	Развивать этические аспекты ИИ, увеличивая количество подписантов Национального Кодекса Этики ИИ	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
Сертификация	6	Создать качественную систему оценки эффектов от внедрения ИИ (не только экономических, но и экологических, институциональных и т.д.)	С 2024 года До запуска НП «Экономика данных»
	7	Добровольная сертификация решений в доверенном источнике	С 2025 года Новый нацпроект

* Ограничения не должны вводиться без апробации и не ранее 2026 года;

Преодоление международной изоляции России в сфере ИИ

7.1 Текущая ситуация

12 место

занимает Россия в Глобальном индексе по потенциалу присутствия на международном рынке

До 2022 года Россия активно взаимодействовала с другими странами в области ИИ. Но сейчас большинство контактов нарушены



Прочные партнерские отношения были с Китаем, Южной Кореей, ОАЭ, США



Россия участвовала в формировании европейской и мировой регуляторной политики и в разработке документов по ИИ Совета Европы, ЮНЕСКО и других институтов ООН



Совет Европы расторг со Сбером соглашение об участии в программе партнерства с мировыми технологическими компаниями



Отставание в сфере ИИ из-за политических и экономических ограничений



Ограничение доступа России к «железу» и вычислительным мощностям со стороны США



Отток и намеренное «вытягивание» кадров из России



Попытки изоляции России в международных структурах, продвижение «однополярной повестки» регулирования, стандартов и этики ИИ

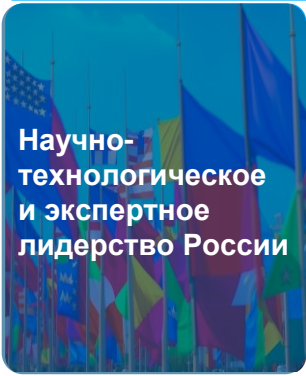
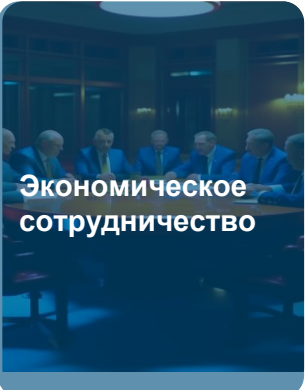


Прорывы отдельных стран в гонке создания и применения технологий ИИ при отсутствии международных «правил игры»

При этом ИИ является способом преодоления санкций, а не их заложником

Преодоление международной изоляции России в сфере ИИ (2/3)

7.2 Мероприятия

Направление	№	Мероприятие	Старт запуска мероприятия
 <p>Научно-технологическое и экспертное лидерство России</p>	1	Развитие научно-технического сотрудничества в сфере ИИ с зарубежными странами: международные лаборатории, публикации, вычислительная инфраструктура	С 2025 года Новый нацпроект
	2	Экспорт российского образования в сфере ИИ через образовательные онлайн-платформы и программы по ИИ на базе ведущих центров и вузов в России (поддержка бизнеса)	С 2025 года Новый нацпроект
	3	Экспертная поддержка международных партнеров в области регулирования ИИ	С 2025 года Новый нацпроект
 <p>Экономическое сотрудничество</p>	4	Выработка под лидерством России инициатив в области этики и безопасности применения ИИ на полях дружественных стран (ШОС, БРИКС, ООН, Группа двадцати и др.)	С 2025 года Новый нацпроект
	5	Предоставление доступа дружественным странам к российским большим фундаментальным моделям	С 2025 года Новый нацпроект
	6	Поддержка экспорта ПО на основе ИИ в формате единого окна через торг. предства и цифровые атташе	С 2025 года Новый нацпроект

Ожидаемые эффекты

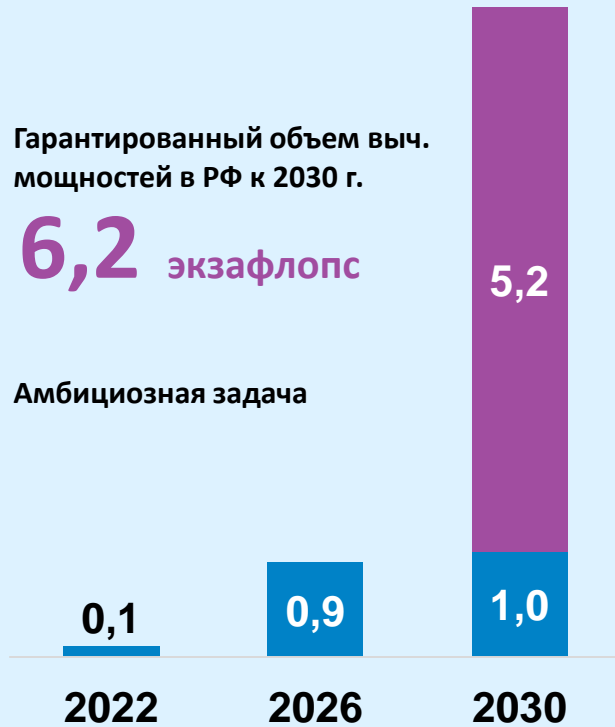
1 Вызов: мощности

1 экзафлопс

Гарантированный объем выч. мощностей в РФ к 2030 г.

6,2 экзафлопс

Амбициозная задача

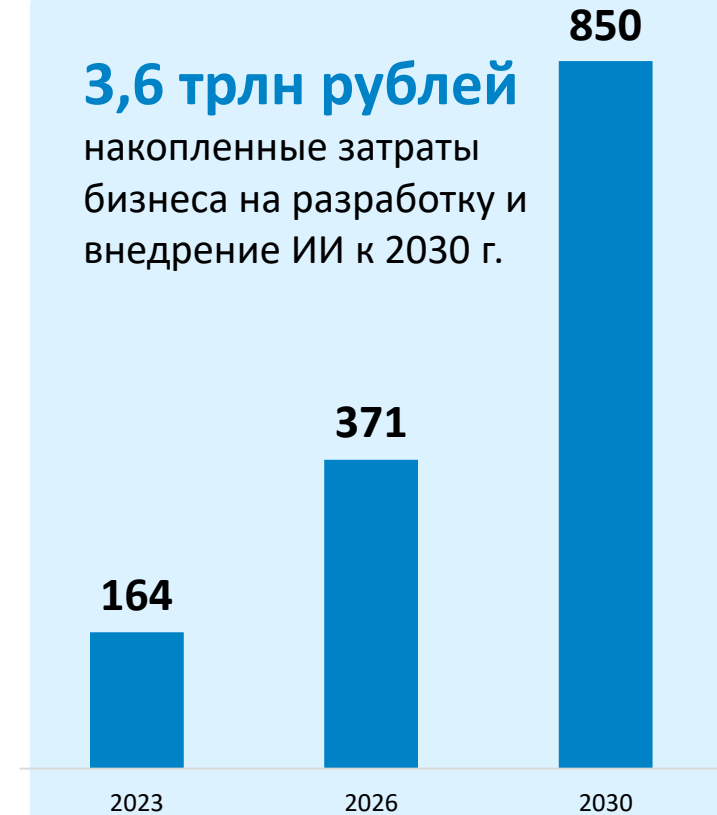


2 Вызов: наука

3 общих и 10 отраслевых
больших
фундаментальных
моделей
мирового уровня
смогут создать ИЦ в
России к 2030 году

3 Вызов: внедрение

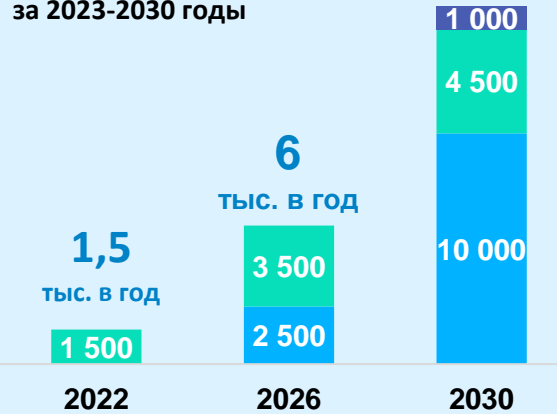
3,6 трлн рублей
накопленные затраты
бизнеса на разработку и
внедрение ИИ к 2030 г.



Ожидаемые эффекты

4 Вызов: кадры

70 тыс. студентов
в области ИИ будет подготовлено
за 2023-2030 годы



- Умеют создавать ИИ-модели на основе передовых научных достижений
- Умеют разрабатывать ИИ-модели
- Умеют адаптировать ИИ-модели для конкретных задач

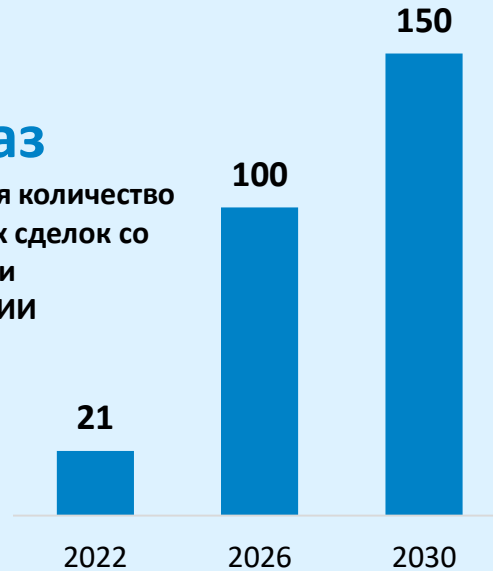
5 Вызов: стартапы

~100 млрд руб.

составит объем венчурных сделок со стартапами в области ИИ к 2030 году

В 7 раз

увеличится количество венчурных сделок со стартапами в области ИИ



6 Вызов: регулирование

Самые благоприятные регуляторные условия для развития ИИ созданы в России

7 Вызов: международное сотруд.

30 стран

будут сотрудничать с Россией в области ИИ