

АЛЬМАНАХ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

ДЕКАБРЬ
2024

Индекс искусственного интеллекта в России

Аналитический сборник № 13



Центр компетенций НТИ
«Искусственный интеллект»

Содержание



О Центре искусственного интеллекта.....	3	СТАРТАПЫ И ИНВЕСТИЦИИ	17	ОБЩЕСТВО	33
Резюме: в 2023 году.....	4	3.1 Мировой венчурный рынок ИИ — динамика.....	18	6.1 ИИ в общественной повестке.....	34
НАУКА	5	3.2 Российский венчурный рынок ИИ — динамика.....	19	6.2 Лидеры мнений.....	35
1.1 Публикации на конференциях А*.....	6	3.3 Российский венчурный рынок ИИ — структура.....	20	6.3 Что думает общество об ИИ?.....	36
1.2 Публикации на конференциях А* — организации.....	7	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА	21	ОСНОВНЫЕ СОБЫТИЯ И ТРЕНДЫ	37
1.3 Ведущие исследователи.....	8	4.1 Финансирование ИИ — объем.....	22	7.1 Основные события ИИ в мире в 2023.....	38
1.4 Публикации в журналах.....	10	4.2 Финансирование ИИ — динамика.....	23	7.2 Основные события ИИ в России в 2023.....	39
БИЗНЕС	11	4.3 Финансирование научных центров.....	24	7.3 Тренды в мире.....	40
2.1 Рынок ИИ — динамика.....	12	4.4 Государственные закупки — объемы.....	25	ПРИЛОЖЕНИЯ	41
2.2 Рынок ИИ — структура.....	13	4.5 Государственные закупки — регионы.....	26	Основные источники и ссылки.....	42
2.3 Рынок ИИ — динамика по отраслям.....	14	4.6 Государственные закупки — структура.....	27	Редакция.....	44
2.4 Компании ИИ — карта.....	15	ОБРАЗОВАНИЕ	28	Благодарности.....	44
2.5 Компании ИИ — регионы.....	16	5.1 Динамика приема абитуриентов в университеты.....	29		
		5.2 Бюджетные/внебюджетные места по ИИ.....	30		
		5.3 Динамика выпуска топ-6 университетов.....	31		
		5.4 Рейтинг университетов по образованию в ИИ.....	32		

От редактора



Игорь Пивоваров

- Главный аналитик Центра Искусственного интеллекта МФТИ
- член Рабочей группы НТИ Нейронет,
- генеральный директор ООО «АйПи Лаборатория»,
- организатор Открытой конференции по искусственному интеллекту OpenTalks.AI

Пять лет прошло с первого выпуска Альманаха «Искусственный интеллект». Время подвести небольшие итоги.

За это время мы выпустили серию обзоров по технологическим областям:

- обработка естественного языка, распознавание и синтез речи
- компьютерное зрение и обработка изображений,
- предиктивная аналитика и рекомендательные системы
- обучение с подкреплением
- вычислительное оборудование для ИИ

Мы выпустили первый обзор по нормативно-правовой документации, регулирующей ИИ. Выпустили большой отраслевой обзор технологий и применений ИИ в здравоохранении. И начали ежегодно выпускать Индекс искусственного интеллекта в России, отражающий основные показатели науки, бизнеса и общества для понимания развития отрасли в стране.

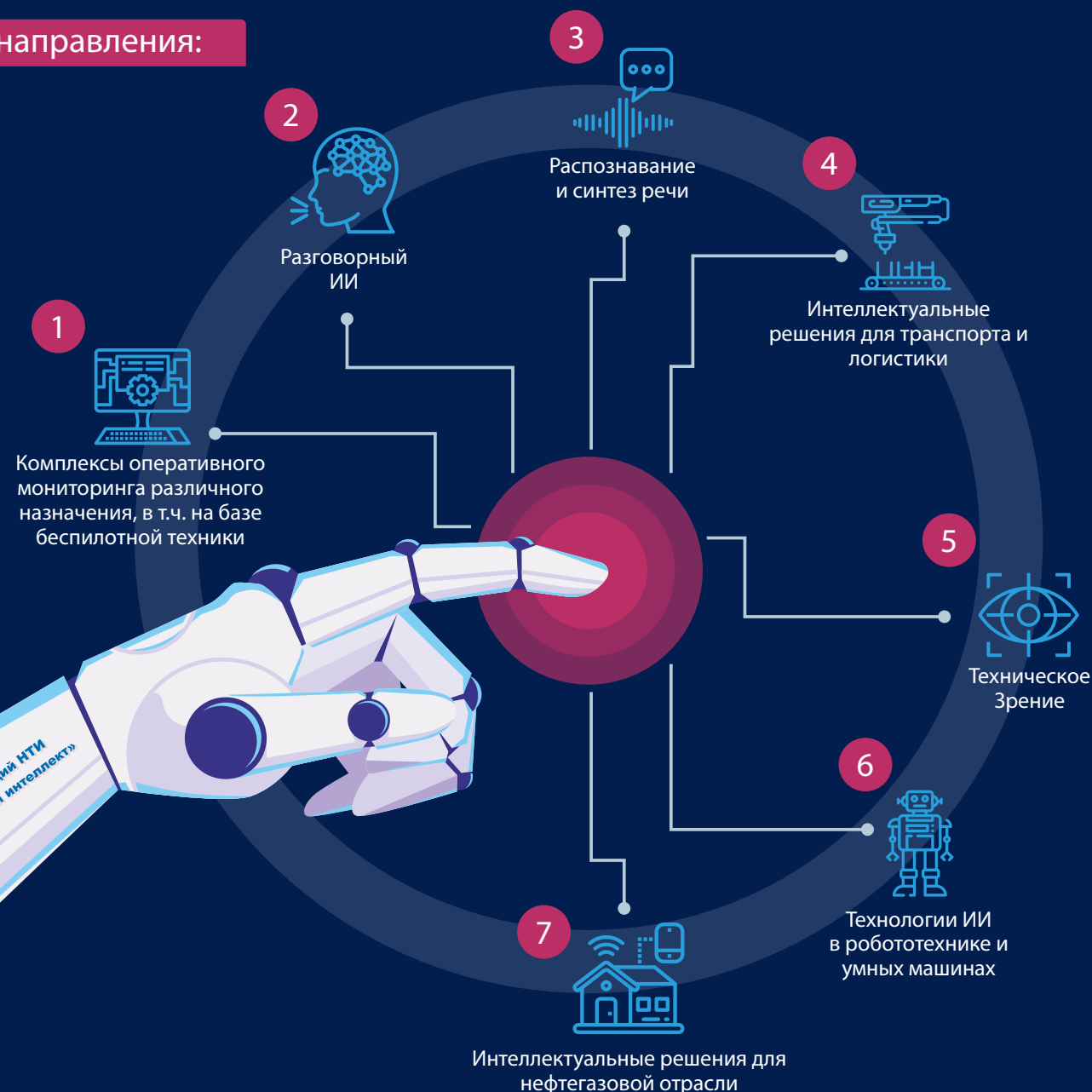
За эти 5 лет наши отчеты изменили формат с 200+ страничных выпусков до слайдов со сжатыми текстами, это соответствует требованиям времени. Но главное, что Альманах ИИ стал одним из главных источников информации об отрасли в России, нас цитируют не только в России, но и за рубежом, называя нас Russian AI think tank. Спасибо, что читаете нас!

И, конечно, огромное спасибо всем авторам и контрибьюторам, которые все эти 5 лет помогают нам, пишут статьи, предоставляют данные, участвуют в обсуждениях. Все вместе мы создаем качественный источник информации, а это очень важно в сегодняшнем мире!

Центр компетенций Национальной технологической инициативы по направлению «Искусственный интеллект» на базе МФТИ

Центр выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, коммерциализует их результаты, разрабатывает и реализует программы высшего и дополнительного образования в области ИИ и технологического предпринимательства, развивает информационную инфраструктуру, выпускает отраслевую аналитику.

Основные направления:



- 2 профильных кафедры
- 6 лаборатории
- 3 ИТЦ
- 2 инженеринговых центра



За 2019–2022 год завершено 50+ проектов

За время работы центра создано 90 объектов интеллектуальной собственности.

Заключено 55 лицензионных соглашений.

Образовательная деятельность:

За 2018–2023 гг. подготовлено:

Общеобразовательные программы Центра – более 850 специалистов

Программы дополнительного образования – более 1 500 специалистов



4 новых программ магистратуры

2 учебные дисциплины для бакалавриата и магистратуры

4 программы дополнительного образования детей и взрослых

3 образовательные организации для школьников и студентов (школы/кружки)

3 программы профессиональной подготовки/переподготовки

10 программ повышения квалификации



Резюме: в 2023 году...



Наука

...несмотря на сложные обстоятельства, российские исследователи продолжают публиковаться в журналах и на конференциях. Россия поднялась на 13-е место в мире по публикациям в журналах.

13 место



Бизнес

...рынок российского интеллекта в России составил 900 млрд ₹ и вырос за год на 37%.

900 млрд ₹



Стартапы и инвестиции

...таким остается объем венчурных инвестиций в ИИ уже второй год подряд. Весь объем венчурных инвестиций в ИИ составил 158 млн \$, благодаря сделкам M&A

10 млн \$



Гос. поддержка

... составило государственное финансирование ИИ за год (прямое финансирование и госзакупки).

9,2 млрд ₹



Образование

...примерно 4,300 выпускников российских университетов вышли на рынок труда с необходимыми для компаний компетенциями в ML/DS.

4,3 тыс.



Общество

...искусственный интеллект является сегодня самой обсуждаемой технологией в обществе.

№ 1 в СМИ

Наука

Для оценки состояния научных исследований мы берем количество публикаций на топ-конференциях A* и в рецензируемых журналах. К сожалению, с 2022 года большинство источников информации нам недоступно, поэтому статистика по науке довольно ограничена.



01

1.1 Публикации на конференциях A*



Среди всех конференций принято выделять ведущие международные конференции, на которых собирается до 20,000 исследователей. На работы опубликованные на конференциях A* обычно ссылаются в несколько раз чаще, чем на публикации в журналах. Для ML/AI в 2023 году это конференции AAMAS, IJCAI, ICRA, SIGIR, COLT, ACL, AAAI, ICCV, ICLR, CVPR, EMNLP, ICML, NeurIPS.

На графике приведено количество публикаций на конференциях A*, представленных исследователями из России.

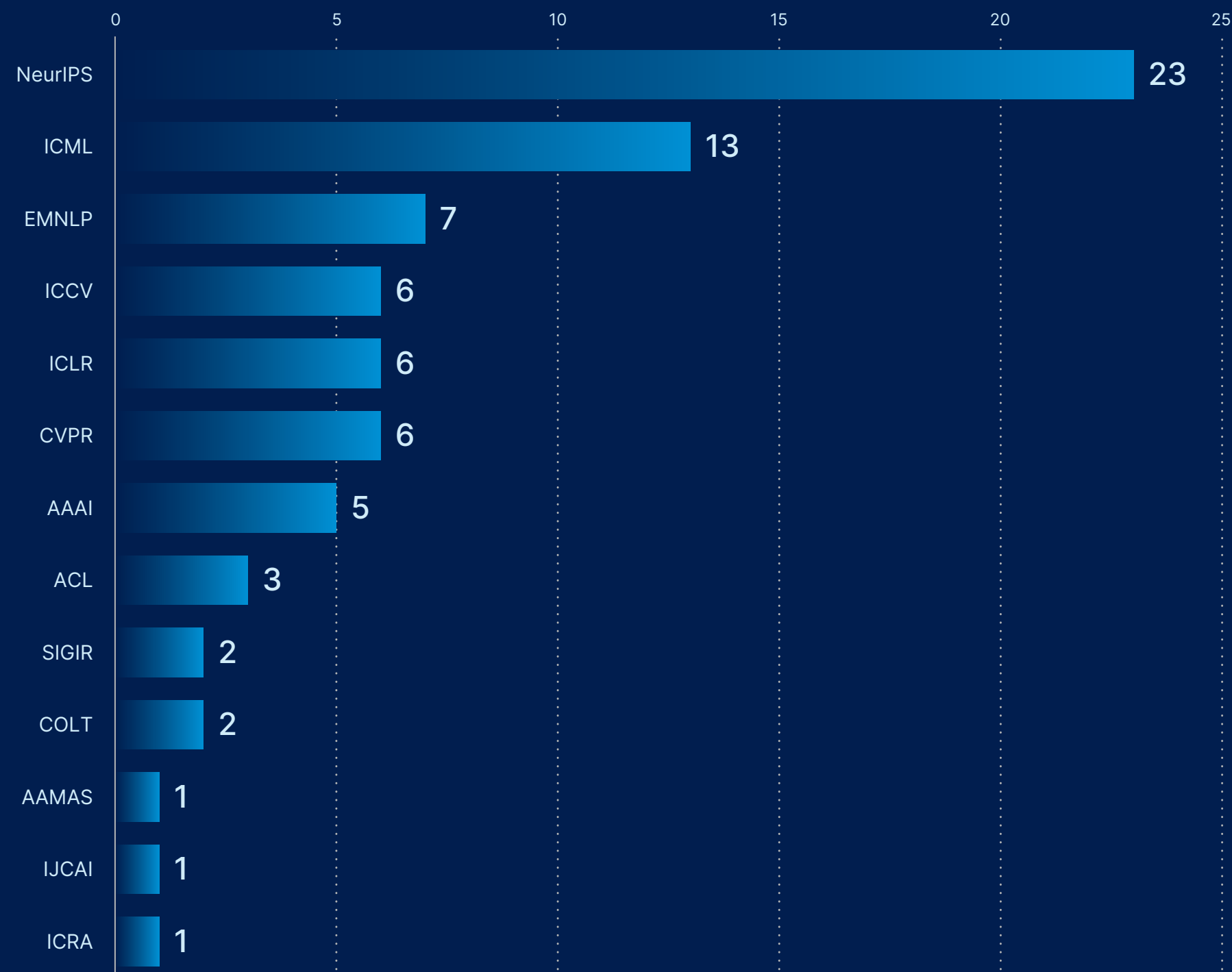
В 2023 году на конференциях A* опубликовано 76 публикаций из России (ожидалось 69)

A* — флагманская конференция, занимающая ведущее место в своей отрасли по [классификации CORE](#).

76

Публикаций на конференциях A* из России в 2023

Количество публикаций на конференциях A* является одним из 3-х главных показателей Федерального проекта «Искусственный интеллект»



Публикации российских авторов на топ-конференциях по ИИ в 2023 году

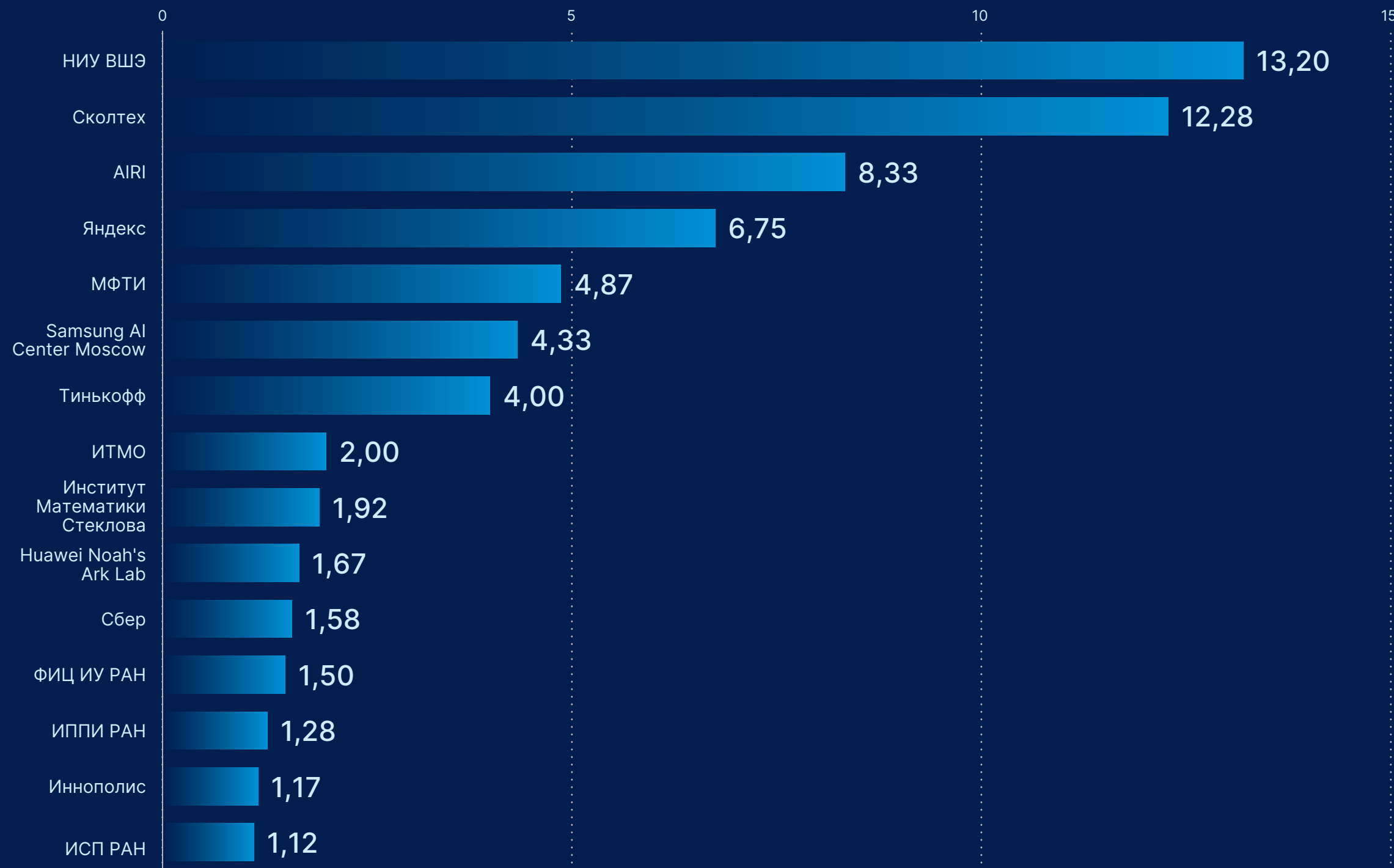
1.2 Публикации на конференциях А* — организации



На графике приведен рейтинг российских организаций по числу публикаций российских организаций на конференциях А* за 2023 год. В рейтинг вошли ведущие университеты, такие как НИУ ВШЭ, Сколтех, МФТИ, исследовательские организации - AIRI, ФИЦ ИУ РАН, ИППИ РАН, а также коммерческие компании, такие как Яндекс, Samsung AI Center Moscow, Тинькофф и др.

Балл за каждую публикацию присваивался организации с учетом нормировки на суммарное количество аффилиаций российских организаций в данной публикации.

Три ведущих университета — ВШЭ, Сколтех и МФТИ — ответственны за 41% всех публикаций на конференциях А*



Количество статей на конференциях А* в 2023 году

1.3 Ведущие исследователи



Российские авторы, у которых 3 и больше публикации на конференциях А* за 2023 год (в алфавитном порядке)



**Бабенко
Артем**
27 h-индекс
4 публикации



**Баранчук
Дмитрий**
9 h-индекс
3 публикации



**Бурнаев
Евгений**
43 h-индекс
9 публикации



**Ветров
Дмитрий**
32 h-индекс
4 публикации



**Гасников
Александр**
42 h-индекс
5 публикации



**Горбунов
Эдуард**
28 h-индекс
3 публикации



**Колесников
Сергей**
10 h-индекс
3 публикации



**Коротин
Александр**
17 h-индекс
4 публикации



**Кузнецов
Денис**
10 h-индекс
3 публикации



**Куренков
Владислав**
27 h-индекс
4 публикации



**Наумов
Алексей**
17 h-индекс
3 публикации



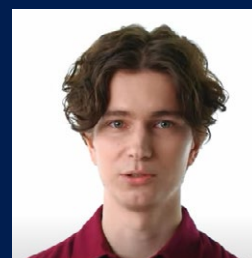
**Николенко
Сергей**
37 h-индекс
4 публикации

h-индекс, или индекс Хирша — наукометрический показатель, предложенный в 2005 году аргентино-американским физиком Хорхе Хиршем, является количественной характеристикой продуктивности учёного, группы учёных, научной организации или страны в целом, основанной на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций. Нужно отметить, что индекс Хирша характеризует лишь количество публикаций и цитирований, но не характеризует научную ценность работ и общий вклад автора в мировую науку.

1.3 Ведущие исследователи (продолжение)



Российские авторы, у которых 3 и больше публикации на конференциях А* за 2023 год (в алфавитном порядке)



**Никулин
Александр**

8 h-индекс
4 публикации



**Оселедец
Иван**

55 h-индекс
6 публикации



**Пионтковская
Ирина**

8 h-индекс
3 публикации



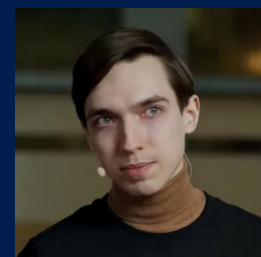
**Прохоренкова
Людмила**

22 h-индекс
3 публикации



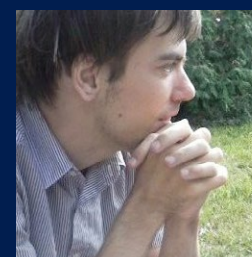
**Рыжаков
Глеб**

9 h-индекс
3 публикации



**Рябинин
Максим**

15 h-индекс
4 публикации



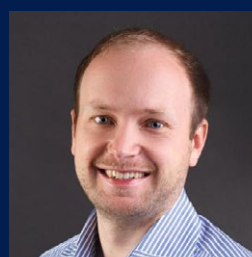
**Тарасов
Денис**

5 h-индекс
4 публикации



**Тяпкин
Даниил**

8 h-индекс
3 публикации



**Яковлев
Константин**

19 h-индекс
3 публикации

h-индекс, или индекс Хирша — наукометрический показатель, предложенный в 2005 году аргентино-американским физиком Хорхе Хиршем, является количественной характеристикой продуктивности учёного, группы учёных, научной организации или страны в целом, основанной на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций. Нужно отметить, что индекс Хирша характеризует лишь количество публикаций и цитирований, но не характеризует научную ценность работ и общий вклад автора в мировую науку.

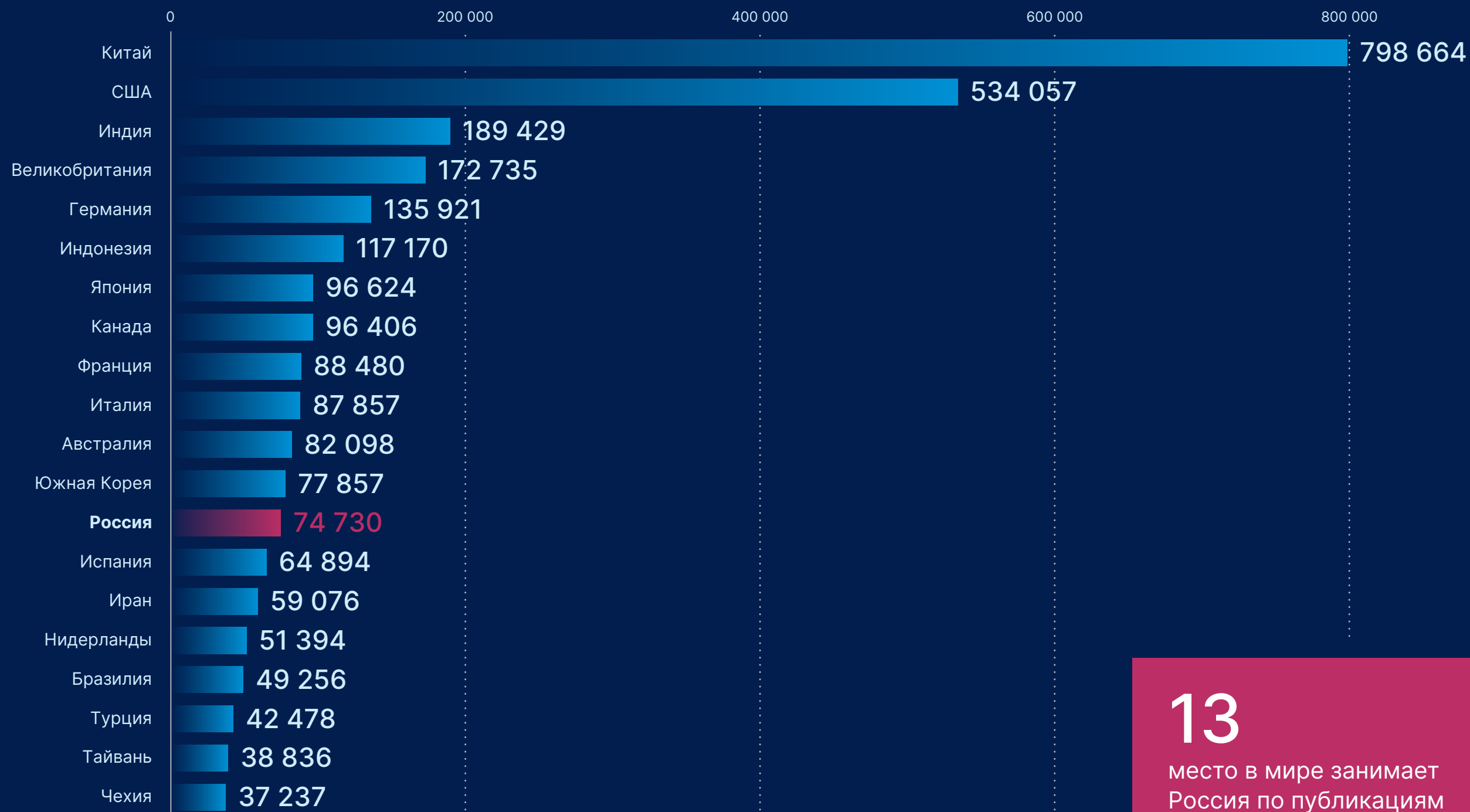
1.4 Публикации в журналах



Рейтинг стран, исследователи которых опубликовали наибольшее число статей в рецензируемых журналах по ИИ за 5 лет — с 2019 по 2023 год ^[1]

Китай уже 4-й год остается лидером среди всех стран по количеству публикаций в области ИИ, причем его отрыв увеличивается.

Россия, поднялась в этом рейтинге с 14 места на 13-е.



13

▲ 1

место по данному показателю занимает в 2023 году Россия

¹ По данным [OECD](#) (Organisation for Economic Co-operation and Development)

Суммарное число статей в журналах по ИИ 2019–2023 гг.

13

место в мире занимает Россия по публикациям в журналах по ИИ

Бизнес

В этом разделе мы делаем оценку размера рынка искусственного интеллекта, динамику его роста, структуру, а также описываем компании, работающие в этой области.

Раздел подготовлен с помощью партнеров:



2022

2.1 Рынок ИИ — динамика



Динамика рынка искусственного интеллекта в России за 2001–2023 годы

Несмотря на то, что однозначно рынок ИИ оценить невозможно ^[1], мы все же делаем свою оценку рынка «сверху» исходя из совокупного объема выручки компаний, для которых искусственный интеллект дает существенный вклад в их бизнес-модель и существенно влияет на их выручку. Подробнее об этих компаниях на слайде 2.4.

В нашем распоряжении есть данные по выручкам этих компаний за период 2001–2023 гг. Исходя из этих данных мы можем оценить рынок ИИ в 2023 году в 900 млрд ₽ или 9,2 млрд \$ (по курсу 1 \$ = 98 ₽) (оценка сверху). Рост рынка составил 36,6% относительно 2022 года.

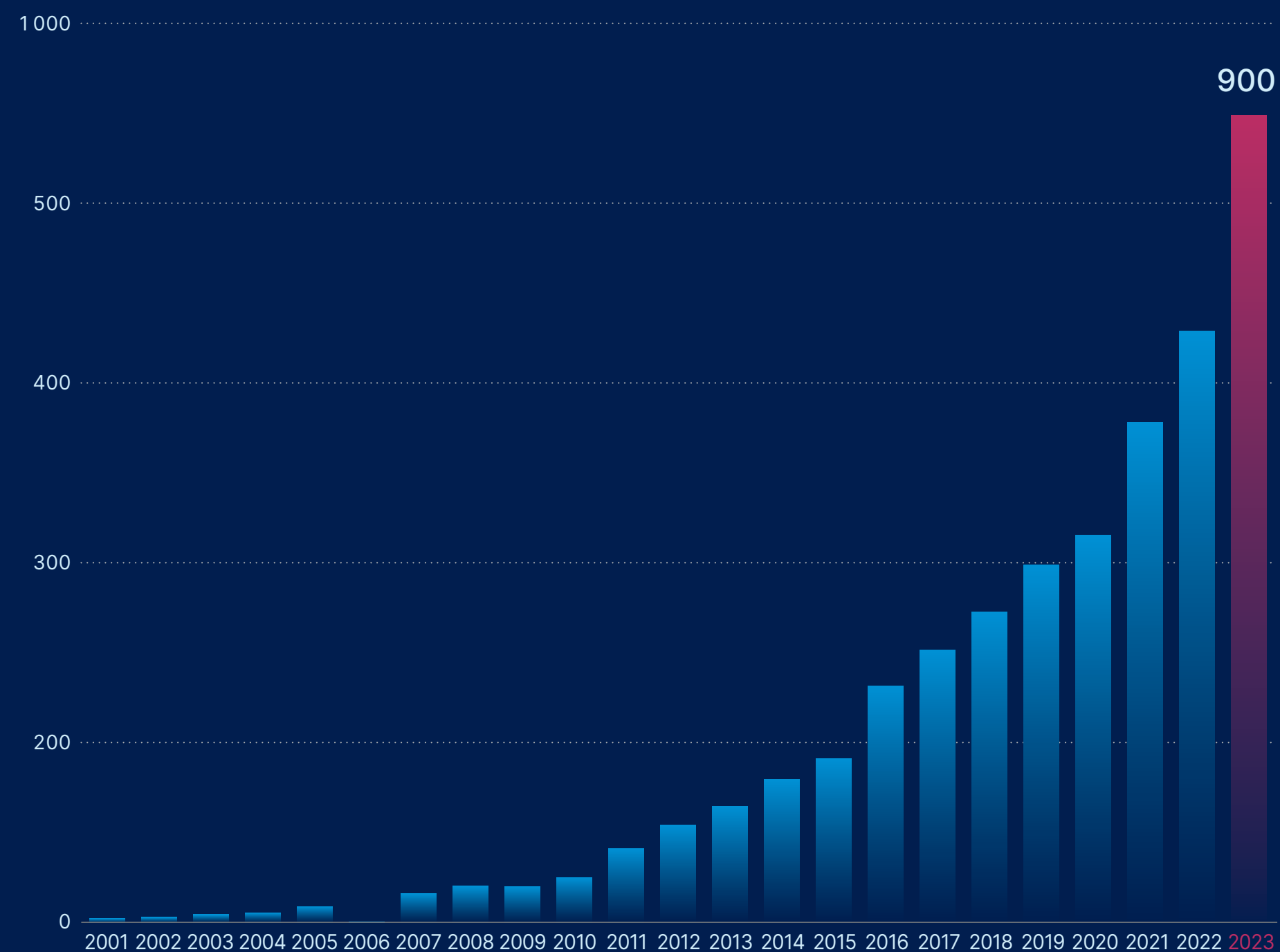
Рынок ИИ России в 2023 году показывает рост 37%, тогда как ВВП России 3,6% ^[2]

900 млрд ₽

Рынок ИИ России 2023 году

¹ «Почему невозможно оценить рынок искусственного интеллекта?», Альманах «Искусственный интеллект» №2, 2019.

² По данным Росстат ВВП России в 2023 году [вырос](#) на 3,6% относительно 2022 года.



Размер ИИ рынка Российской Федерации, млрд ₽

2.2 Рынок ИИ — структура

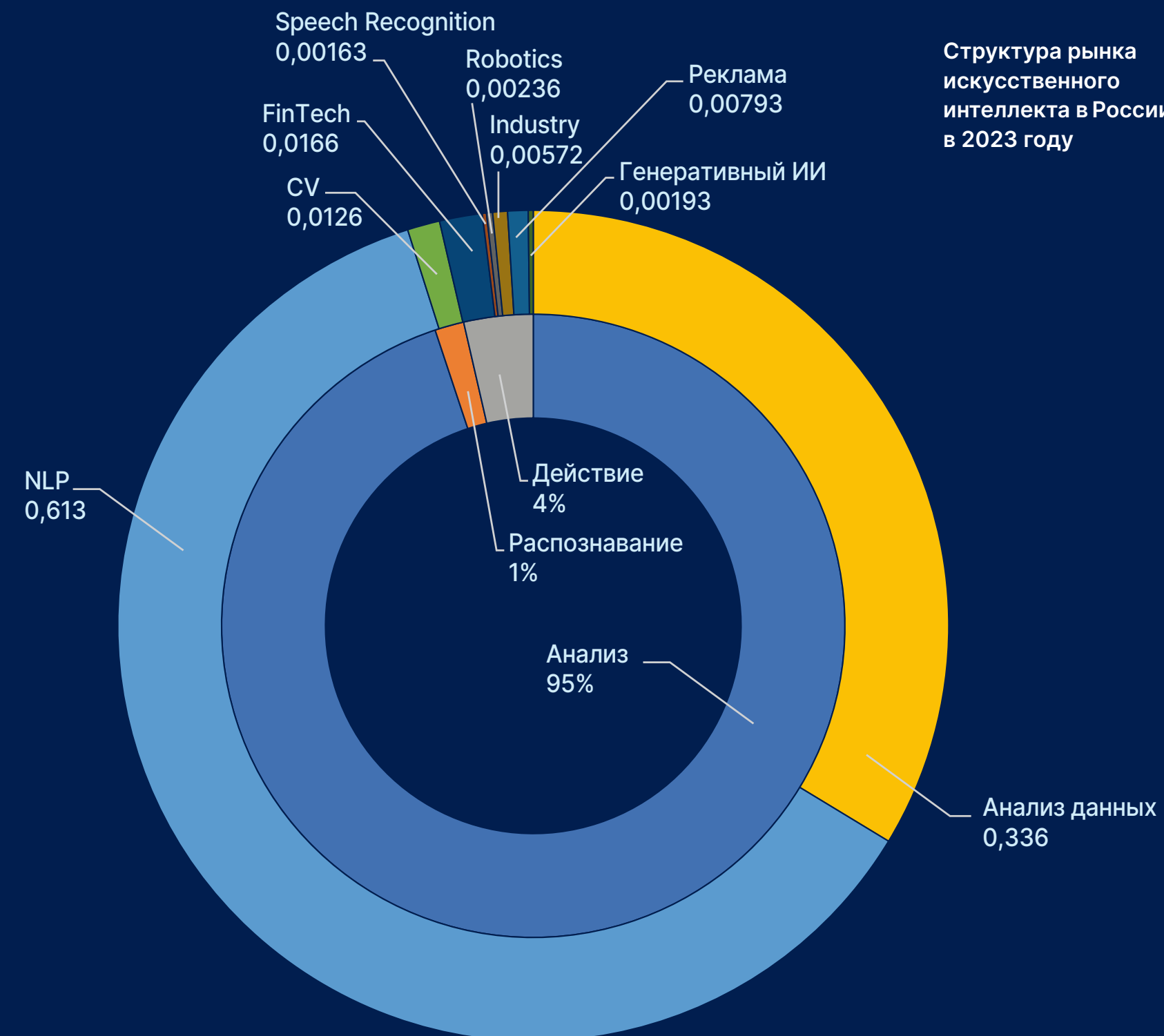
Структура рынка искусственного интеллекта в России в 2023 году



В нашей методологии объем рынка мы определяем исходя из выручки компаний. Учитывая, что одна компания может входить в несколько сегментов, при расчете структуры рынка мы делим ее пропорционально на все сегменты.

Основной сегмент рынка ИИ в России — это обработка естественного языка (NLP), который достиг 61,3%.

Второй по размеру сегмент — Анализ данных, занимает 33,6%.



61,3%

занимает сегмент NLP в рынке ИИ в России в 2023 году

Подробнее на сайте aiRussia.online

2.3 Рынок ИИ — динамика по отраслям

Динамика роста рынка искусственного интеллекта в России за 2001–2023 годы по отраслям



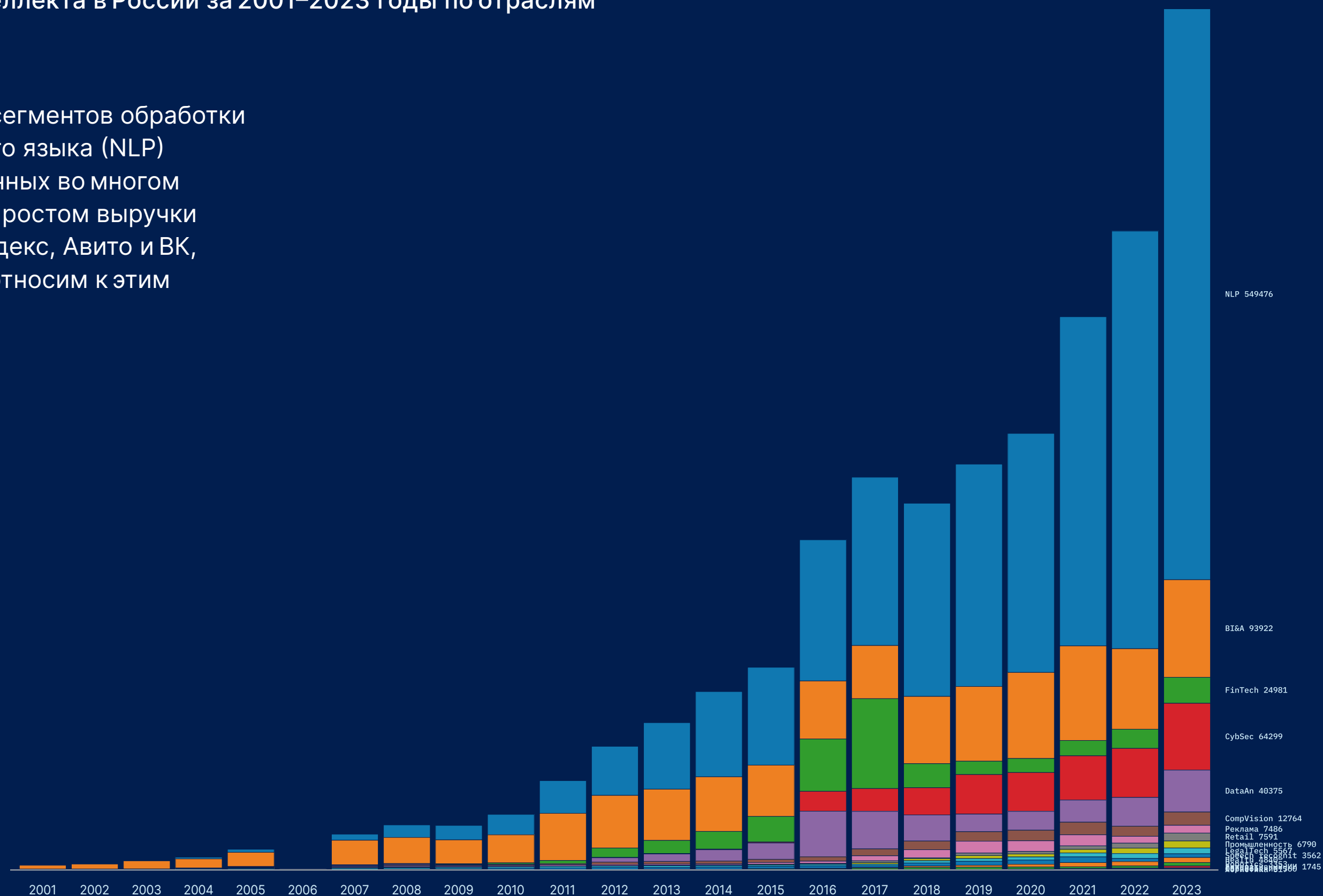
На графике приведена динамика изменения выручек российских ИИ-компаний по сегментам.

На карте aiRussia.online можно посмотреть обновленную с учетом данных за 2023 год динамику роста сегментов по времени с 2010 по 2023 год.

Увеличение сегментов обработки естественного языка (NLP) и анализа данных во многом обусловлено ростом выручки компаний Яндекс, Авито и ВК, которых мы относим к этим сегментам.

37%

Рост рынка ИИ России в 2023 году



2.4 Компании ИИ — карта



Компании работающие в области ИИ в России в 2024 году

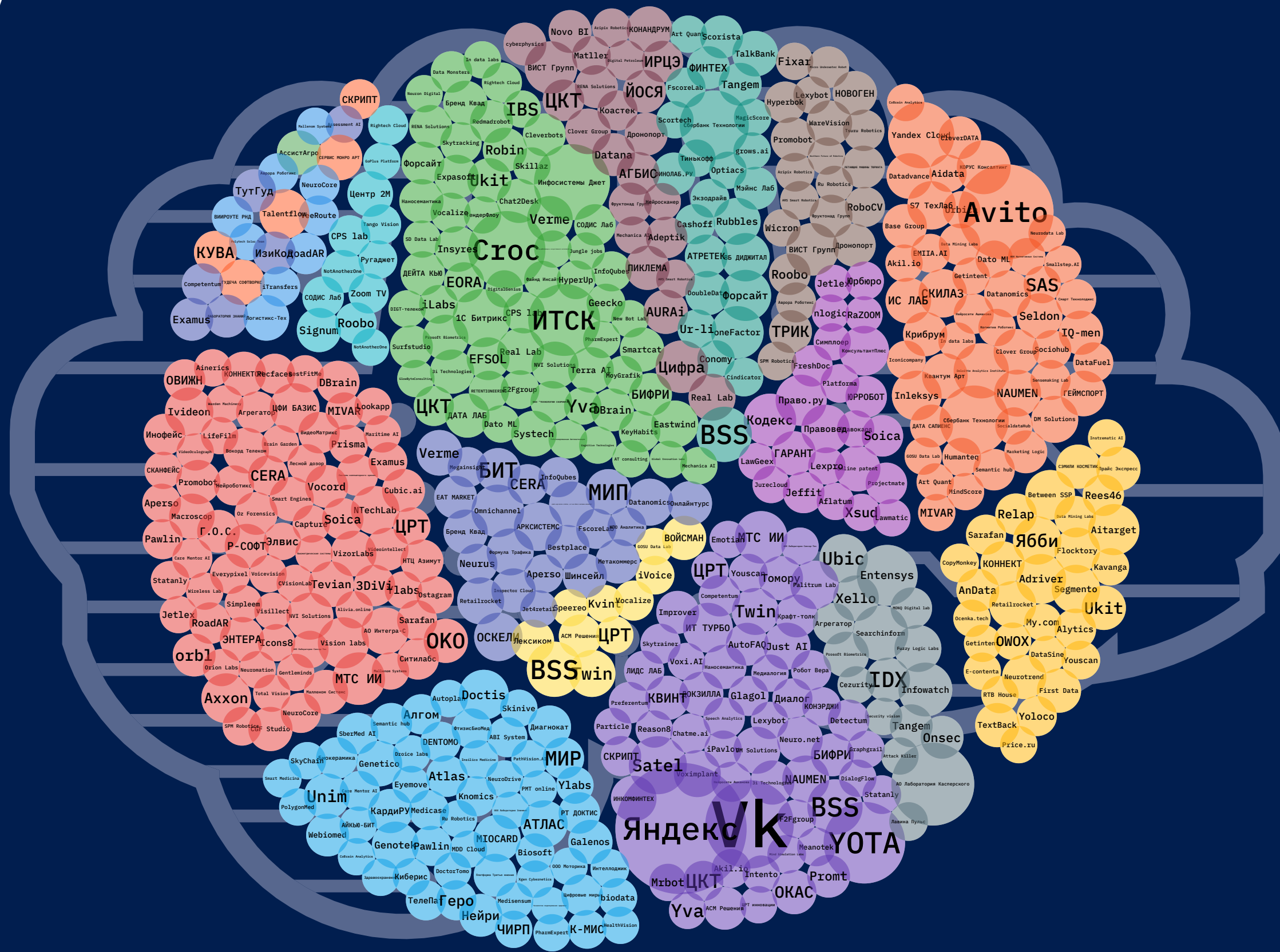
В 2024 году в России насчитывается ~540 компаний, работающих в сфере искусственного интеллекта.

Наиболее крупные сегменты рынка ИИ России, (некоторые компании могут входить в несколько сегментов):

Сегменты	Кол-во компаний
Computer vision	81
Business Analytics	68
Healthcare	60
Natural language processing	62
Data Analysis	50

Все их можно посмотреть на [интерактивной Карте компаний ИИ России](#) (проект компании IP Laboratory).

Подробнее на сайте aiRussia.online



~540

Компаний России активно применяют технологии ИИ

2.5 Компании ИИ — регионы



Региональная концентрация ИИ компаний в России в 2024 году

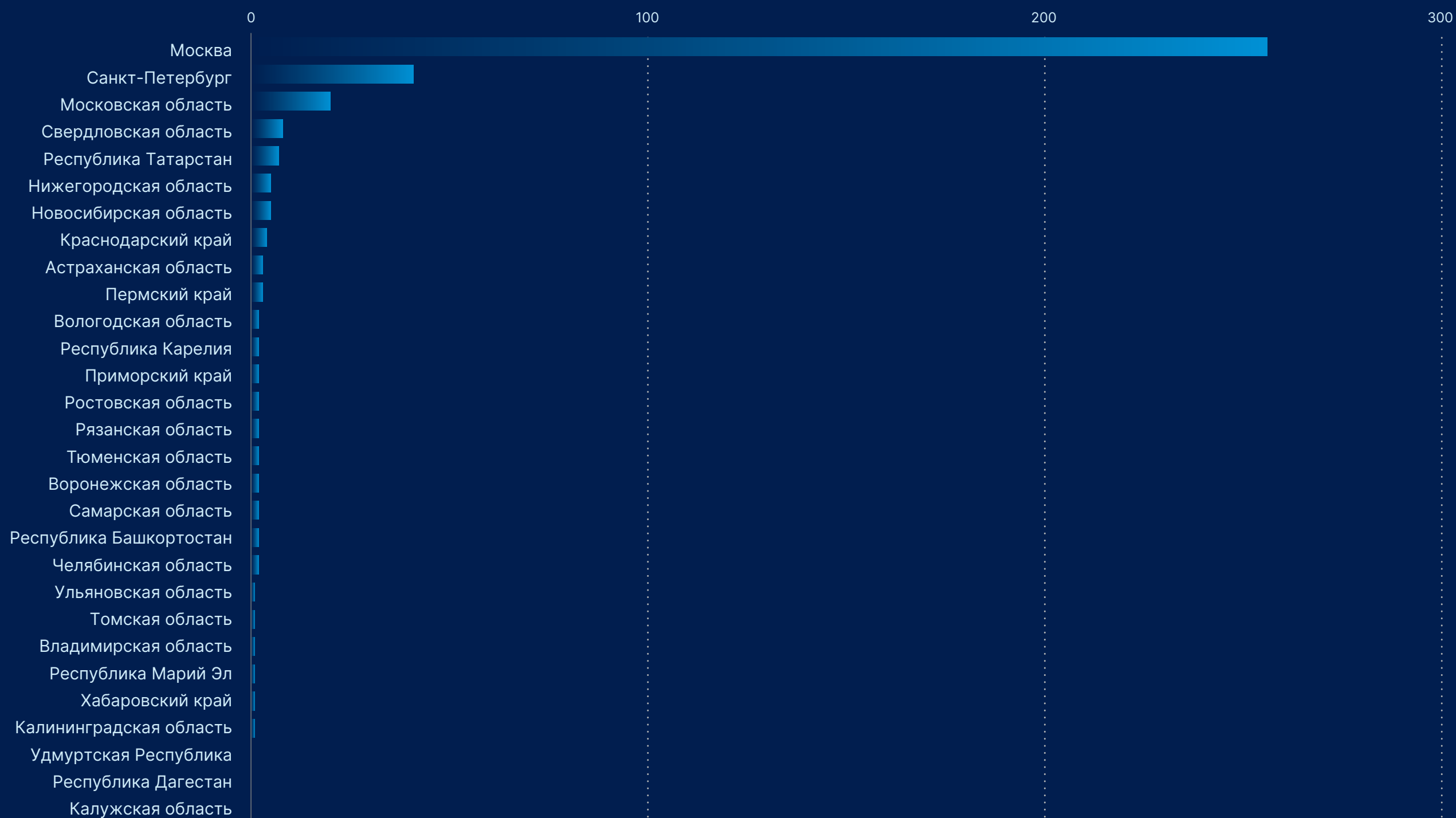
С точки зрения региональной концентрации компаний в области ИИ, безусловным лидером является Москва, где сосредоточено 68% всех компаний рынка.

На втором месте находится Санкт-Петербург, там сосредоточено 11% компаний.

В Московской области сосредоточено еще 5% компаний.

68%

Компаний в области ИИ находятся в Москве



Распределение количества ИИ-компаний по регионам РФ

Стартапы и инвестиции

В этом разделе мы рассматриваем мировой венчурный рынок и российский венчурный рынок

Раздел подготовлен с помощью партнеров:



3.1 Мировой венчурный рынок ИИ — динамика



Динамика мирового венчурного рынка искусственного интеллекта за 2015–2023 гг.

Глобальный венчурный рынок в 2023 году составил 254,5 млрд \$, показав падение на 39% относительно 2022 года. Сегмент искусственного интеллекта составляет 17% в 2023 году, причем доля выросла на 5% относительно последних 6 лет, где она сохранялась от 8 до 12%.

Венчурный рынок ИИ упал в 2023 году на 10% и составил 42,5 млрд \$. Количество сделок упало на 24% по отношению к 2022 году и составило 2 500.

С 2015 года хорошо заметен растущий тренд с сильным выбросом в 2021 году, который может быть связан с окончанием пандемии Covid-19, большом количестве M&A сделок и мегараундов на 40 млрд \$.

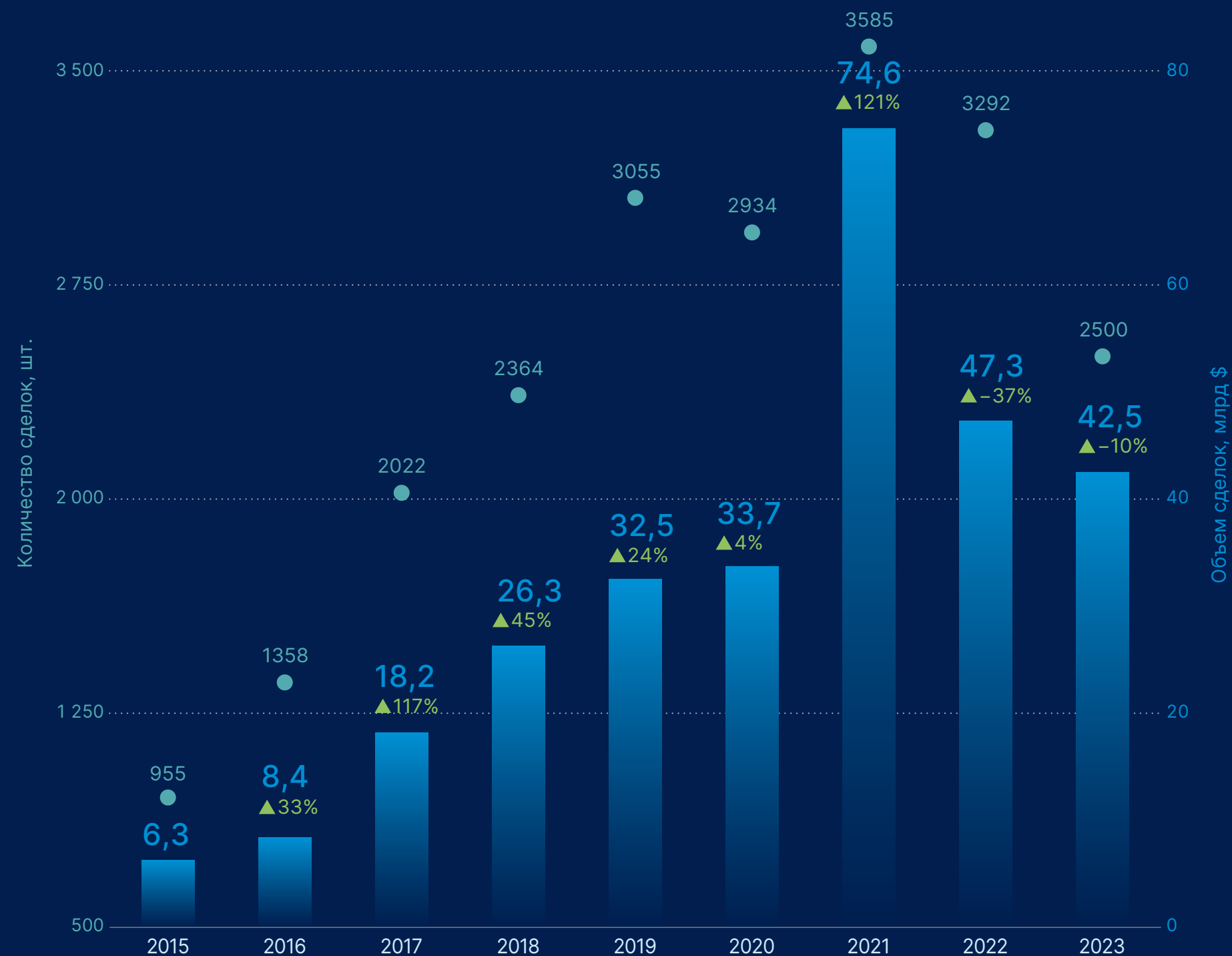
Но с 2022 начался новый тренд спада объема инвестиций. По-видимому, сказывается и общая напряженность в мире и перетекание инвестиций в несколько компаний лидеров.

CAGR 2015–2023: 24%

42,5 в \$

Объем венчурных сделок в области ИИ в 2023 году

В 2023 году состоялось 73 мегараунда (инвестиции от 100 млн \$) на 25,5 млрд \$. Рост составил 17% в объеме сделок и падение 37% по количеству сделок по отношению к 2022 году.



Мировой объем сделок по ИИ 2015–2023 гг.

3.2 Российский венчурный рынок ИИ — динамика



Объем инвестиций в ИИ стартапы и число инвестиционных сделок с российскими стартапами 2015–2023 гг.

На российском венчурном рынке в 2023 году наблюдается оживление, было проинвестировано 38 сделок на \$158 млн. (против 9 сделок на \$7млн в 2022 году).

Но среди сделок 2023 года подавляющая доля — это сделки M&A (см. след. слайд), их доля составила практически 94%. Это сделки уже на поздних стадиях компаний.

Обобщая эти данные можно сказать, что инвестиции на ранних стадиях в ИИ стартапы практически остановились, составляя уже второй год меньше 10 млн \$.



Объем инвестиций в ИИ стартапы и число инвестиционных сделок с российскими стартапами 2015–2023 гг.

158 млн \$

Объем венчурных инвестиций в ИИ в РФ в 2023

3.3 Российский венчурный рынок ИИ — структура



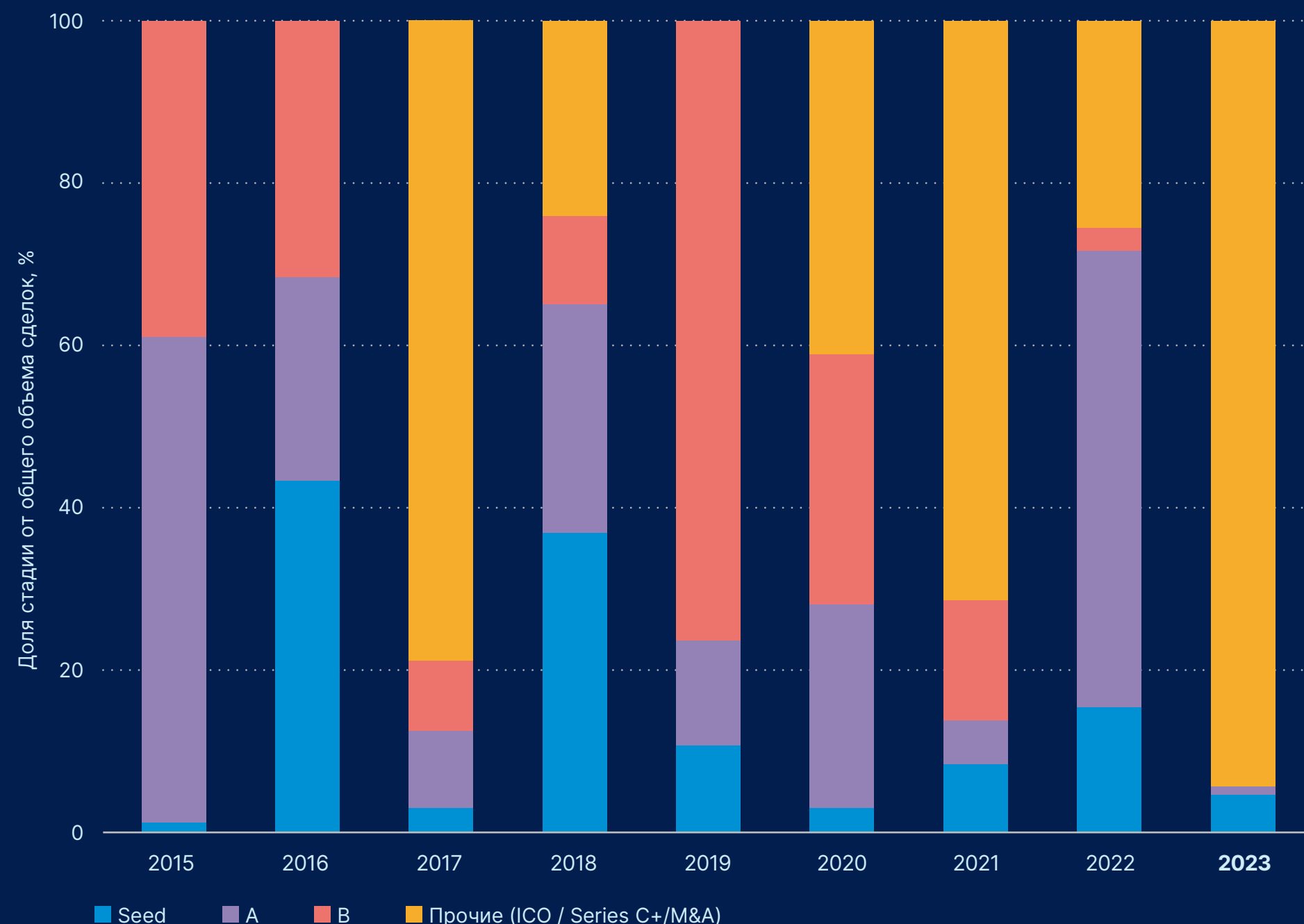
Структура объема сделок по типам раундов для сделок с российскими стартапами 2015–2023 гг.

Структура инвестиций в разрезе раундов стартапов ежегодно сильно меняется. В 2023 году лишь 5% всех сделок пришлось на Seed стадию и всего 1% на стадию А.

Остальные 94% — это M&A сделки по покупке долей компаний, причем 99% из них составили всего 2 сделки: покупка 20% доли в HeadHunter компанией Kismet Capital Group и покупка доли в GMCS Группой «Максима».

94%

Доля M&A сделок среди всех сделок по ИИ в 2023 году



Структура объема сделок по типам раундов для сделок с российскими стартапами 2015–2023 гг.

Государственная поддержка



04

Раздел подготовлен с помощью партнеров:



Национальный центр развития
искусственного интеллекта
при Правительстве Российской Федерации



4.1 Финансирование ИИ — объем



Национальный центр развития
искусственного интеллекта
при Правительстве Российской Федерации



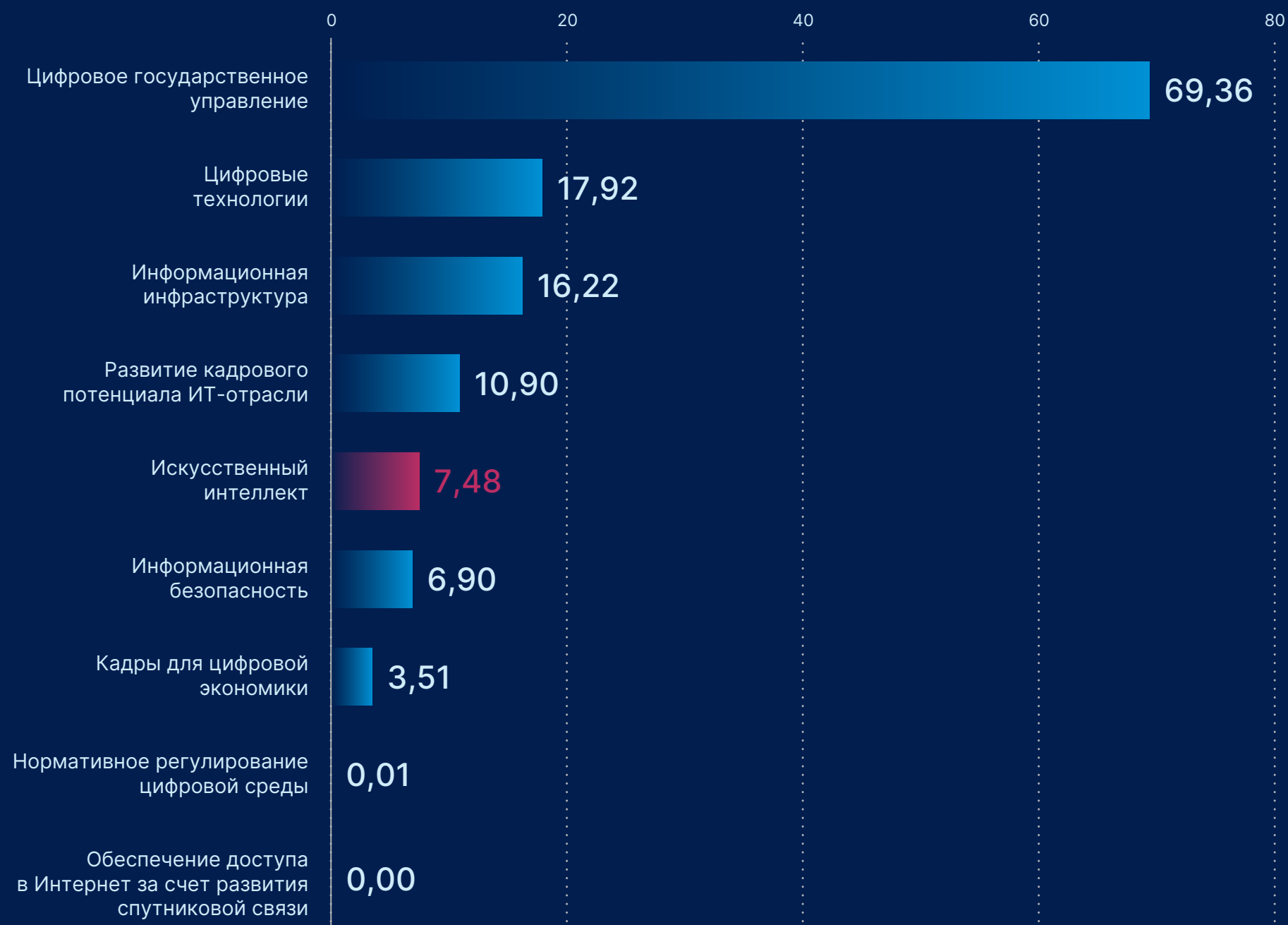
Финансирование отрасли ИИ в России сейчас осуществляется в рамках Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», одним из проектов которой является Федеральный проект «Искусственный интеллект». С 2025 года «Цифровую экономику» сменит новый национальный проект «Экономика данных».

На графике показаны основные проекты входящие в состав НП «Цифровая экономика». Видно, что на реализацию ФП «Искусственный интеллект» в 2023 году было потрачено ~5% бюджета НП «Цифровая экономика РФ».

По направлению «Искусственный интеллект» в 2023 году профинансировано 7,48 млрд ₹, уровень исполнения бюджета составил 99%

7,48 млрд ₹

было профинансировано
в 2023 году государством на ИИ



Общий объем финансирования ИИ со стороны государства в 2023 году и сравнение с другими федеральными программами, млрд ₹

4.2 Финансирование ИИ — динамика

Финансирование развития технологий искусственного интеллекта в РФ за 2019–2023 гг.



Национальный центр развития
искусственного интеллекта
при Правительстве Российской Федерации



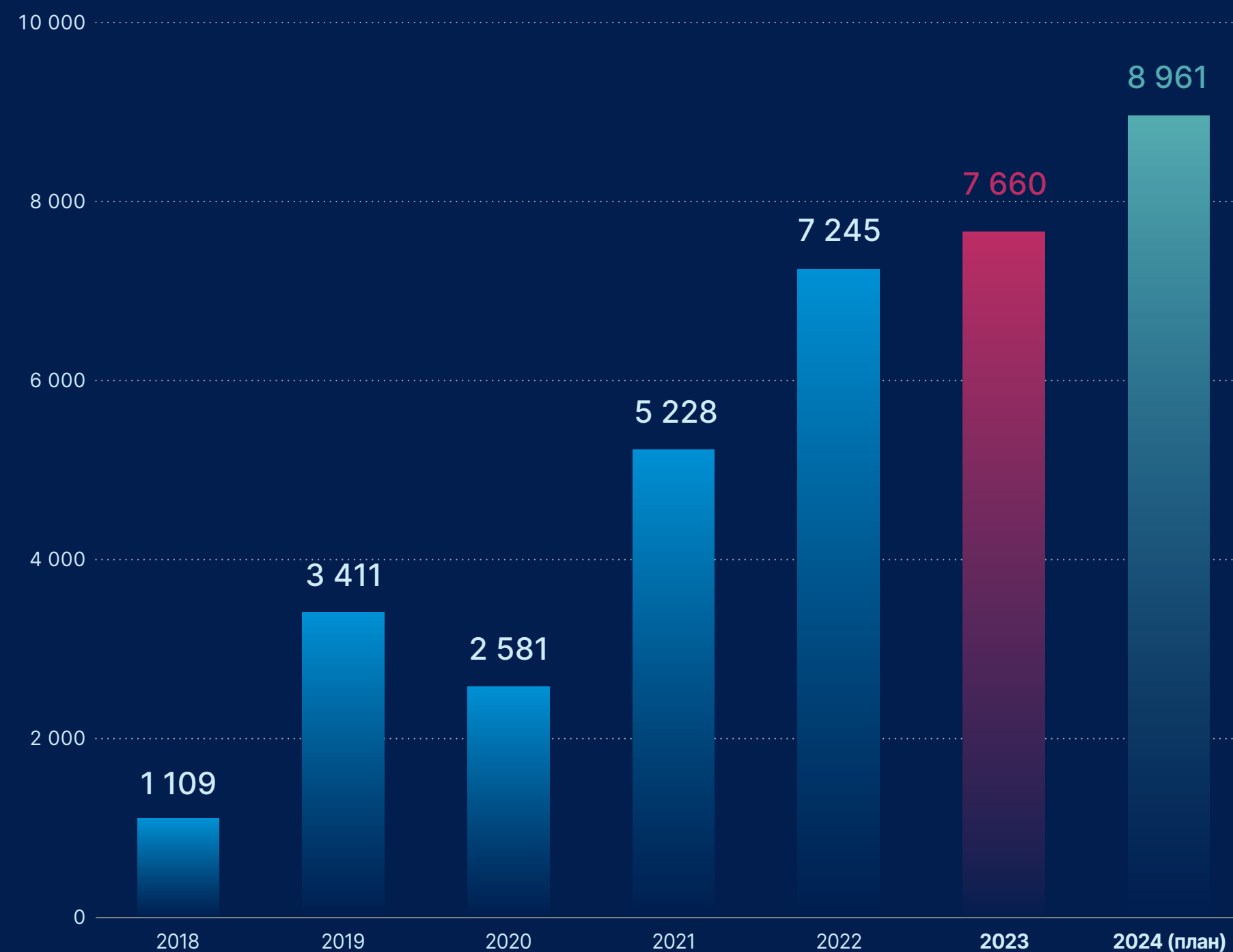
В 2018–2020 годы финансирование ИИ осуществлялось через институты развития в виде отдельных программ, а начиная с 2021 года финансирование идет в рамках Федерального проекта «Искусственный интеллект», где часть проектов и компаний по прежнему финансируются через институты развития, а часть идет через ФОИВы.

На графике показана динамика финансирования технологий ИИ по годам.

Видно, что с принятием ФП «Искусственный интеллект» финансирование ИИ в целом выросло примерно в 3 раза за 2 года.

~3x

Примерно в 3 раза выросло годовое финансирование ИИ от государства с запуском ФП «Искусственный интеллект»



Финансирование развития ИИ в РФ 2019–2024 гг., млн руб.

4.3 Финансирование научных центров



В 2023 году, в рамках «второй волны» отбора исследовательских центров в сфере ИИ, поддержку получили еще шесть научно-образовательных организаций. Итого государством напрямую финансируется 12 исследовательских центров по ИИ*:

Университет ИТМО



ИИ для цифровой трансформации и интеллектуализации промышленных производств

sai.itmo.ru

Университет Иннополис



ИИ в виде отраслевых продуктов и фреймворков для приоритетных отраслей экономики

innopolis.university/center-ai3

МФТИ



ИИ в программно-аппаратных комплексах: разговорные ассистенты, роботы, управление беспилотным транспортом

aicenter.mipt.ru

Сколтех



ИИ для мониторинга и управления климатическими и экологическими рисками и снижению углеродного следа

new.skoltech.ru/center/project-applied-ai

НИУ ВШЭ



Технологии ИИ для применения в науке, бизнесе и социальной сфере

cs.hse.ru/aicenter

ИСП РАН



Разработка технологий доверенного ИИ

ispras.ru/ai-center

НИЯУ «МИФИ»



Решения для логистики и транспортной инфраструктуры

ai.mephi.ru

СПбГУ



Решения для промышленности на базе интернета вещей (IoT)

aicenter.spbu.ru

НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина



ИИ и анализ больших данных для решения прикладных клинических задач в онкологии

ronc.ru

Самарский университет



Решения для беспилотных авиационных систем и транспортной инфраструктуры

ai.ssau.ru

ННГУ им. Н.И. Лобачевского



Доверенный и объяснимый ИИ в превентивной медицине

aicenter.unn.ru

НГУ



ИИ для поддержки принятия решений при управлении строительством и городской инфраструктурой

nsu.ru

* В списке указаны основные направления работ центров. Полный перечень работ и решений см. в [отчете Национального центра ИИ](#)

4.4 Государственные закупки — объемы



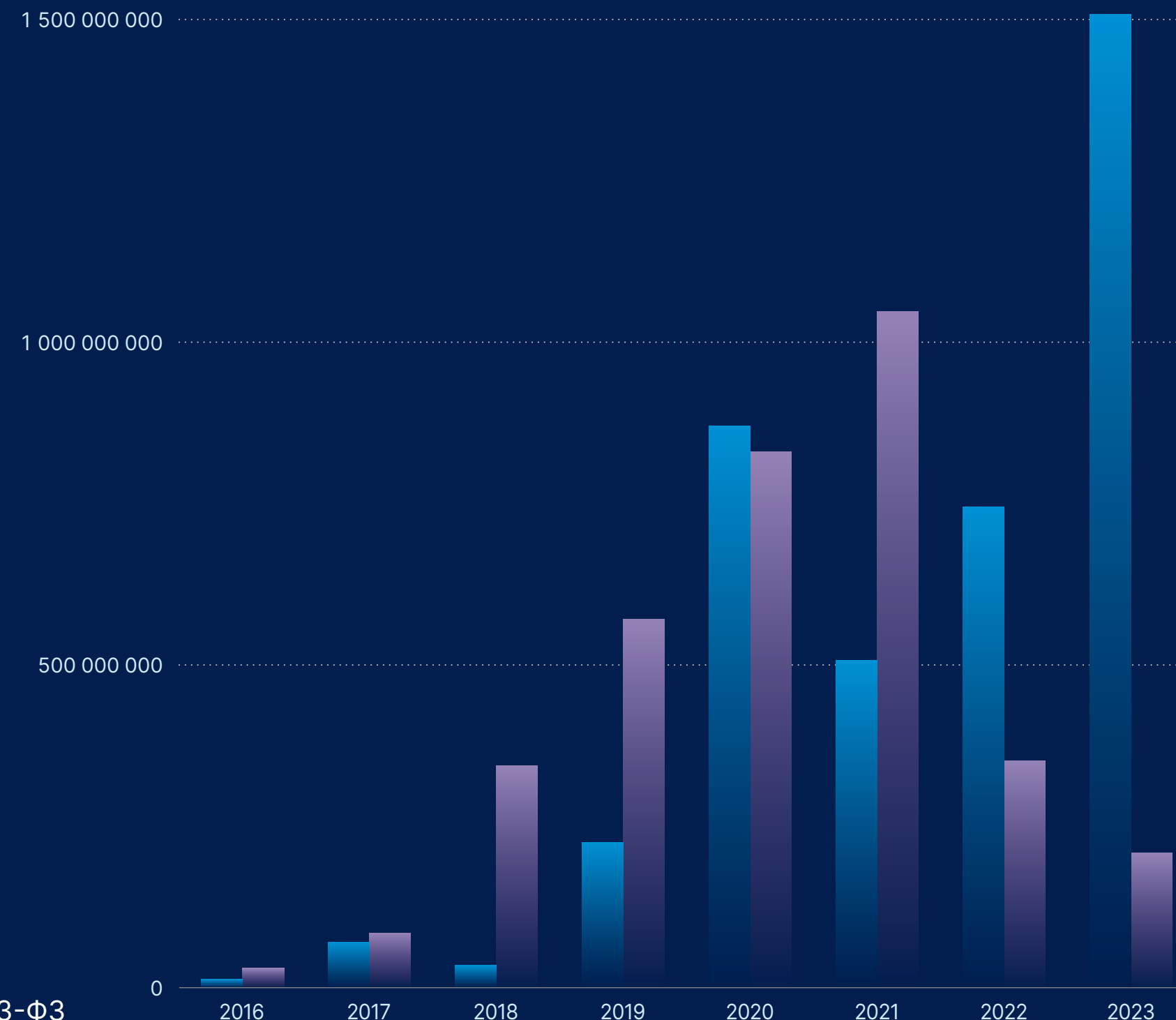
Государственное финансирование отрасли ИИ в форме закупки товаров и услуг за 2023 год

Помимо грантового финансирования, государство финансирует отрасль ИИ, закупая товары и услуги у компаний. Мы проанализировали государственные закупки в области ИИ за 2016–2022 годы с помощью сервиса SeldonPro. Эти закупки проводятся по двум законам:

- 44-ФЗ (по нему закупают бюджетные учреждения)
- 223-ФЗ (по нему закупают компании и корпорации, принадлежащие государству).

Интересный разнонаправленный тренд наметился уже третий год подряд: корпоративные закупки товаров и услуг в области ИИ продолжают падать, в то время как бюджетные закупки продолжают расти. Вероятная причина — часть корпоративных закупок просто не видна, они перешли в закрытые секции торговых площадок. И возможно там продолжается такой же рост. Но это только гипотеза, подтверждающих данных у нас нет.

Общий же объем закупок продолжает расти от года к году.



1,7 млрд руб.

было потрачено в 2023 году на государственные закупки в ИИ

Закупки в области ИИ по 44 и 223 ФЗ, руб.

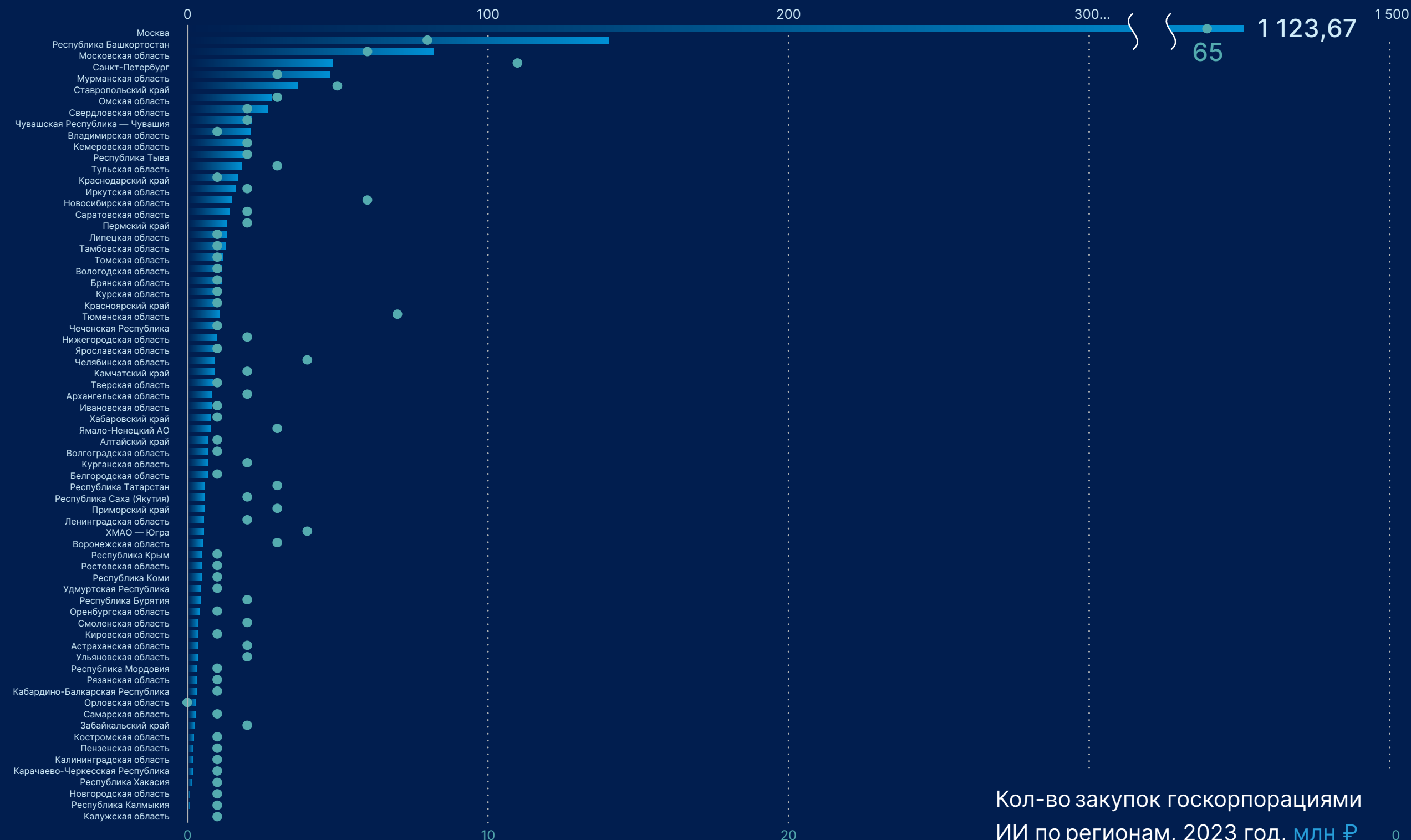
- Закупки госкорпораций в области ИИ, 44-ФЗ
- Закупки госкорпораций в области ИИ, 223-ФЗ

4.5 Государственные закупки — регионы



Государственные закупки товаров и услуг в области ИИ в разрезе регионов в 2023 году

На графике представлено распределение объема и количества закупок по регионам. Видно, что самым активным заказчиком технологий ИИ является Москва, на нее приходится как самое большое количество закупок 48%, так и их наибольший объем в деньгах — 55%. Обратим внимание, что доля Москвы в разрезе регионов закупок товаров и услуг в области ИИ упала на 11% относительно 2022 года.



55%

от общего объема товаров и услуг в ИИ закупается в Москве

Кол-во закупок госкорпорациями ИИ по регионам, 2023 год, млн ₽

4.6 Государственные закупки — структура



Структура государственных закупок товаров и услуг в области ИИ в разрезе категорий в 2023 году

Если посмотреть на структуру закупок, то мы увидим, что в ней есть следующие основные категории:

- Разработка программного обеспечения (ПО)
- Закупка оборудования
- Оказание услуг, связанных с ИИ или использующих ИИ

На графике видно, что наибольший объем закупок приходится на оказание услуг, связанных с ИИ и разработку программного обеспечения. В 2023 году возросла доля оборудования, но основная доля закупок приходится на услуги.



58%

занимает оказание услуг, связанных с ИИ, от общего объема госзакупок

Образование

Кадры уже не первый год являются самой большой проблемой отрасли искусственного интеллекта. Мы продолжаем следить за динамикой выпуска университетов и качеством образования.

Раздел подготовлен с помощью партнеров:



Альянс
в сфере
искусственного
интеллекта

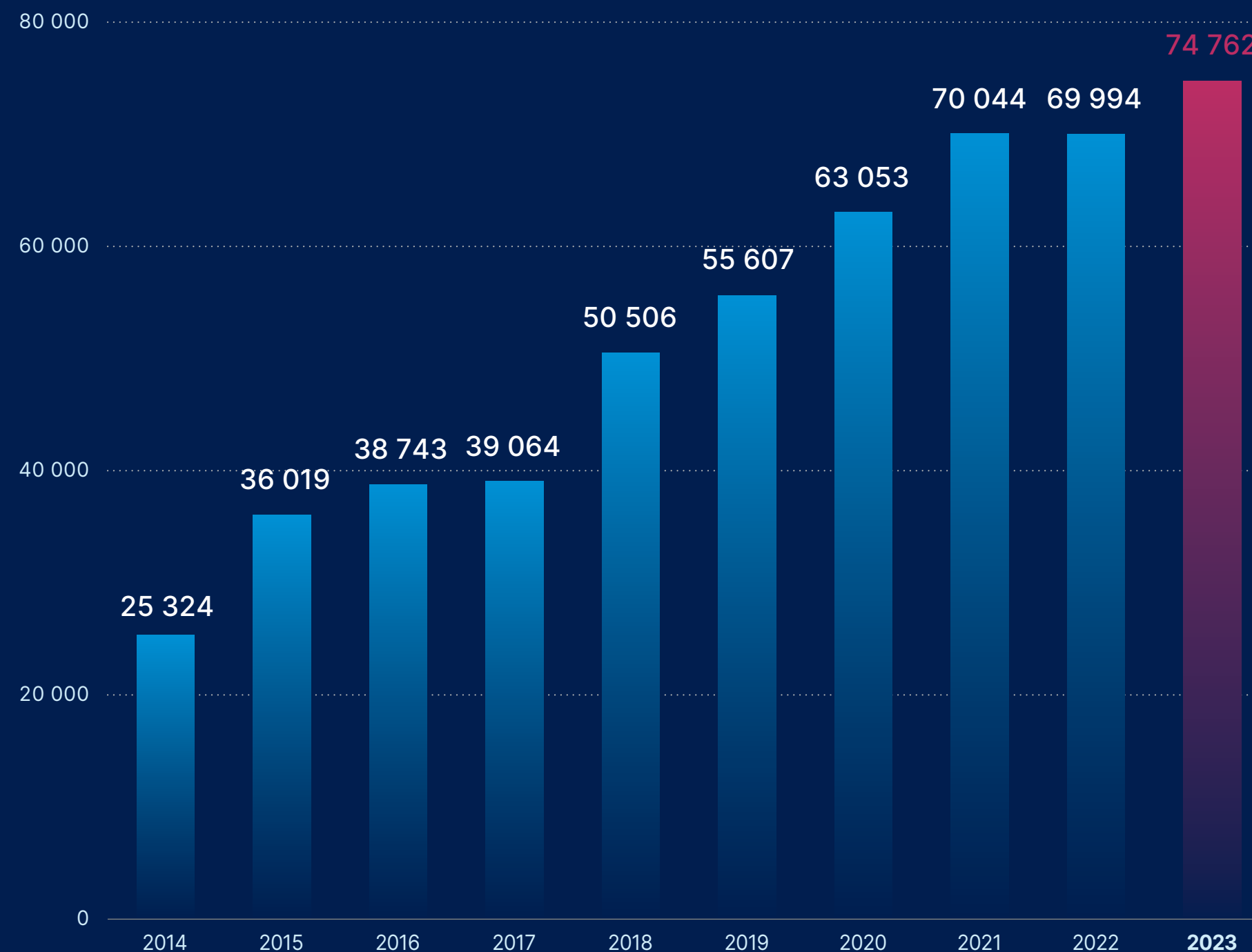
5.1 Динамика приема абитуриентов в университеты



Количество мест в университетах России по специальностям, относящимся к ИИ за 2014–2023 гг.

В России образовательная программа жестко задана при поступлении в университет и, если студент поступил на гуманитарный факультет, то он не сможет получить специализацию по ИИ. Поэтому, мы считаем абитуриентов тех специальностей, которые так или иначе относятся к ИИ: «Информатика и вычислительная техника», «Математика» и «Информационная безопасность»

На графике приведена динамика количества мест на бакалавров по информатике и вычислительной технике, математике и информационной безопасности. Видно, что за последние 10 лет набор на эти специальности стабильно растет и, несмотря на остановку в 2022 году, за 10 лет количество студентов выросло в 3 раза.



74,7 тыс.

мест в вузах на специальности ИВТ, Математика, ИБ в 2023 году

3x

В 3 раза за 10 лет вырос набор на специальности ИВТ, М, ИБ

Количество бакалавров по специальностям ИВТ, Математика, ИБ (Россия), чел.

5.2 Бюджетные/внебюджетные места по ИИ



Распределение бюджетных/платных мест по специальностям, относящимся к ИИ за 2014–2023 гг.

В России университеты принимают студентов на бюджетные места (оплачиваемые государством) и внебюджетные места (за образование платит студент). Для оценки количества мест по ИИ мы считаем абитурантов тех специальностей, которые так или иначе относятся к ИИ: «Информатика и вычислительная техника», «Математика» и «Информационная безопасность»

На графике приведена динамика количества бюджетных мест на бакалавров по информатике и вычислительной технике, математике и информационной безопасности в разбивке по специальностям.

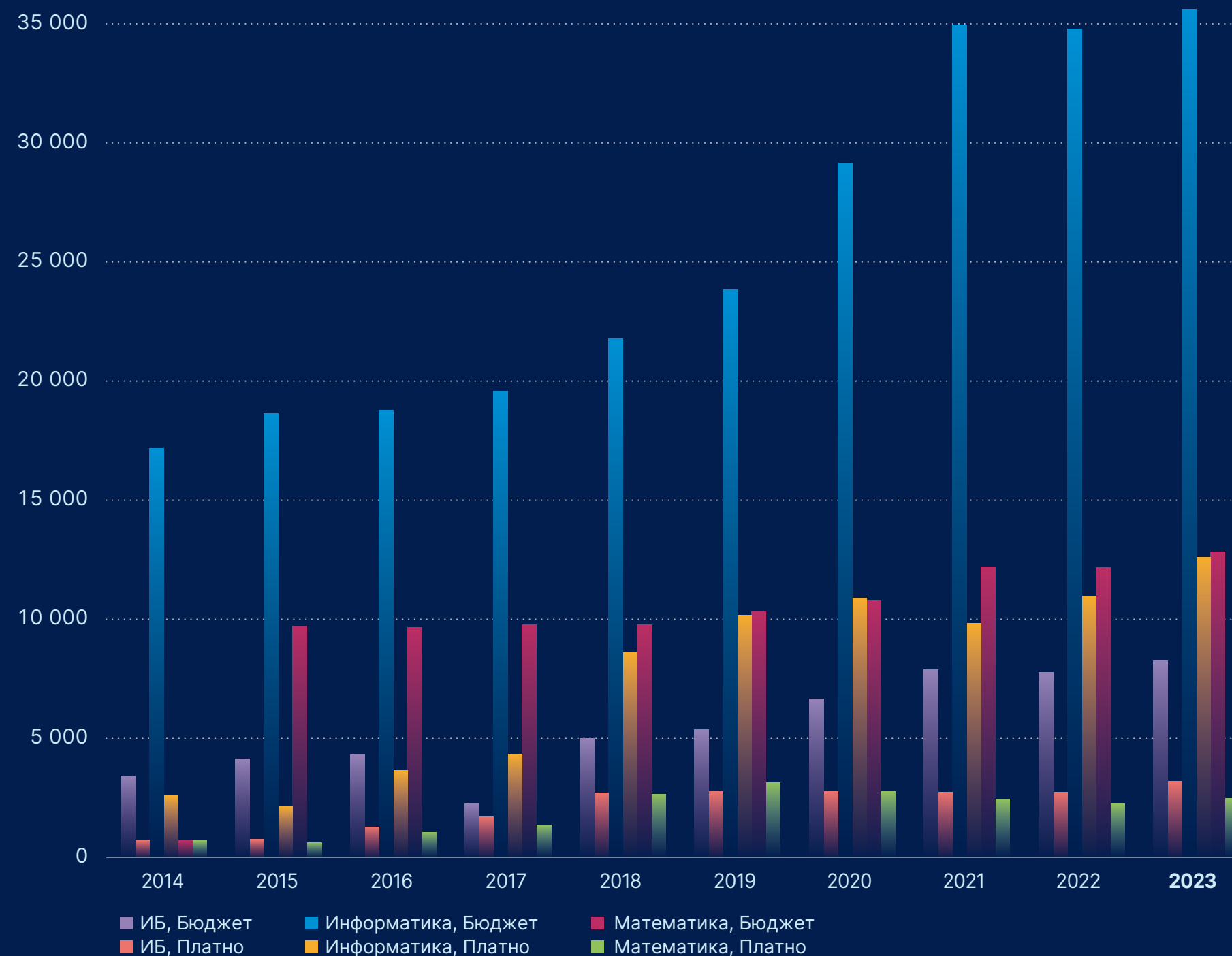
Видно, что в 2023 году количество бюджетных мест увеличилось на 1 972, также на 2 289 места увеличилось количество платных мест.

+2 тыс.

Бюджетных мест на специальности ИВТ, Математика и ИБ в 2023 году

+2,3 тыс.

Внебюджетных мест на специальности ИВТ, Математика и ИБ в 2023г.



Распределение бюджетных/платных мест по специальностям, шт.

5.3 Динамика выпуска топ-6 университетов



Оценка выпуска бакалавров и магистров из 6 топ-ВУЗов России в 2024 году

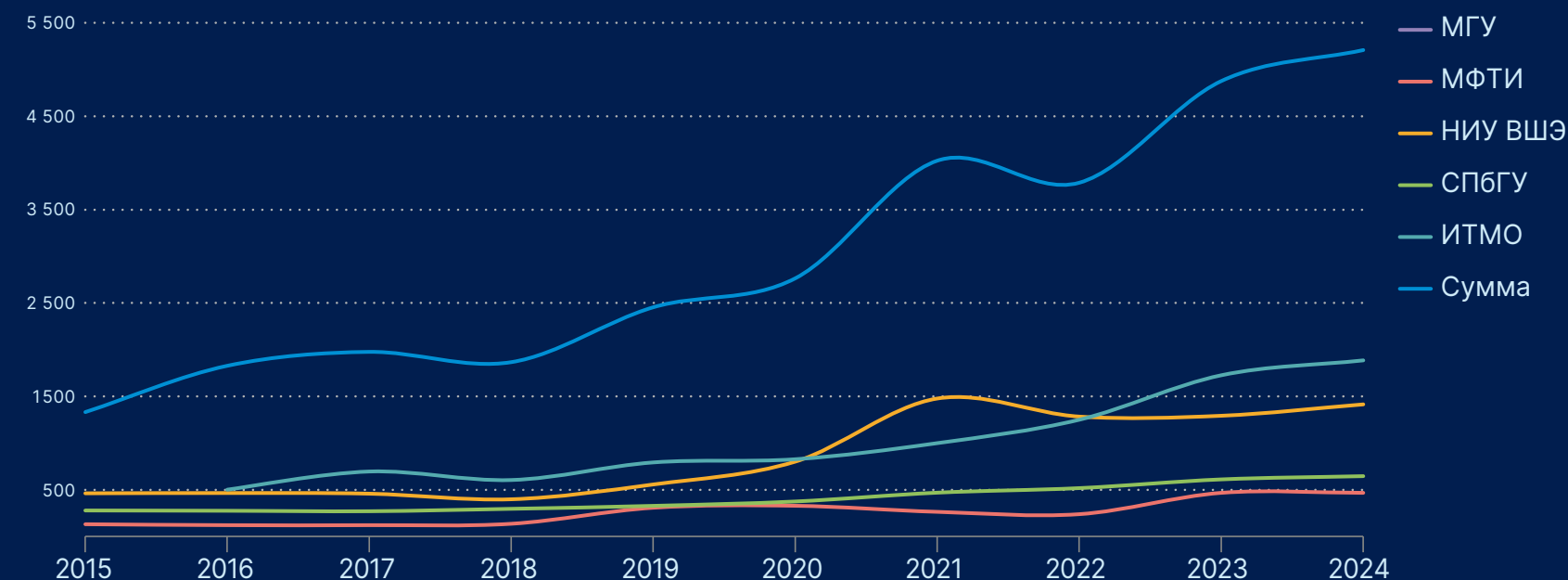
Несмотря на постоянный рост количества выпускников, «кадровый голод» на рынке ИИ не уменьшается. В первую очередь это связано с тем, что ключевые задачи в ИИ могут выполнять только те студенты, которые получили непосредственные навыки, связанные с ML. В первую очередь, это выпускники университетов НИУ ВШЭ, МФТИ, ИТМО, МГУ, СПбГУ и Сколтеха (это университеты из групп А+ и А Рейтинга вузов по образованию, см. следующий слайд)

На графиках приведена динамика мест на бакалавров и магистров в этих университетах, из которой видно, что в 2024 году количество мест в бакалавриате увеличилось на 7%, а количество мест в магистратуре осталось примерно на уровне 2023 года.

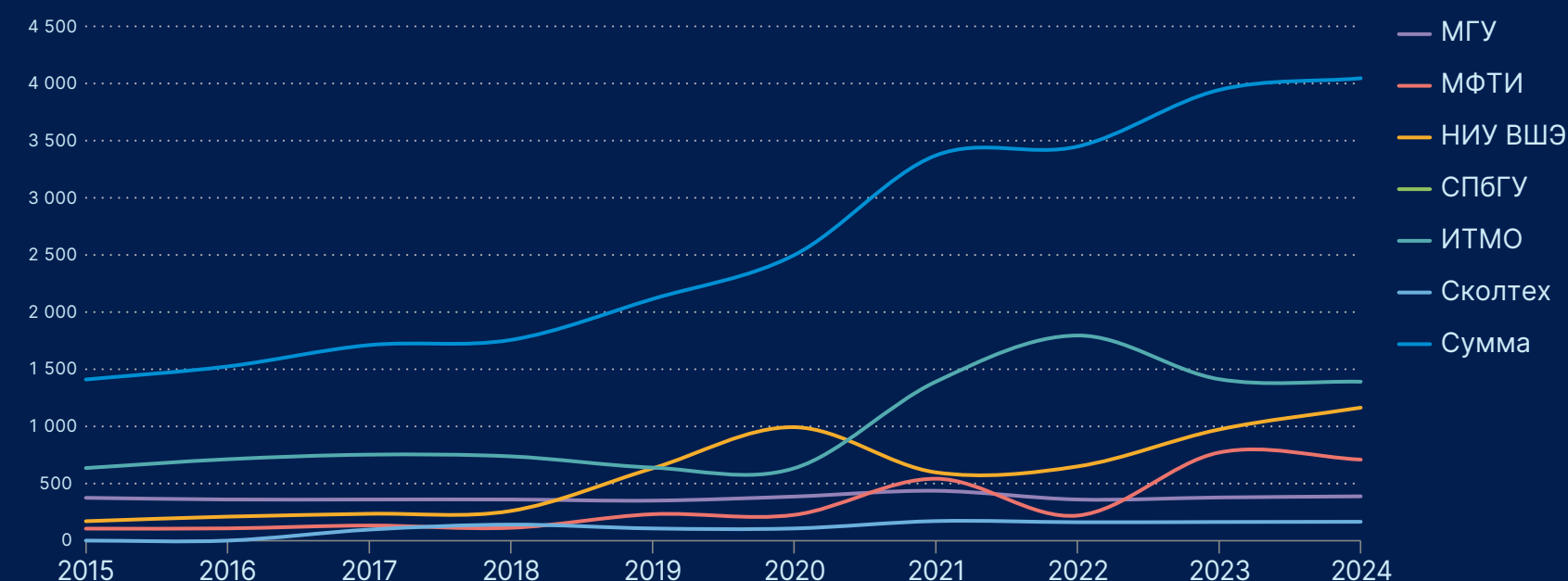
Исходя из этих данных мы оценили количество выпускников (бакалавриат + магистратура) в 2024 году (считая, что 90% доучились, а 50% бакалавров пошли в магистратуру). Наша оценка количества выпускников 2024 года, владеющих технологиями ML — около 4 300 человек.

~4 300

выпускников в 2024 году
обладает нужными навыками
в области ML/DL



Количество мест в бакалавриате/специалитете ТОП-5 ВУЗов по ИИ, шт.



Количество мест в магистратуре ТОП-6 ВУЗов по ИИ, шт.

5.4 Рейтинг университетов по образованию в ИИ



Альянс ИИ уже 3-й год ведет независимый рейтинг российских университетов по образованию в области ИИ

Рейтинг представляет собой оценку крупнейшими компаниями-работодателями уровня образования в области ИИ (в Альянс входят компании, представляющие >50% всех DS/ML позиций в РФ).

Рейтинг охватывает 207 российских вуза, расчет баллов производится по каждому по 19 критериям, используя как открытые данные, собранные в открытых источниках, так и закрытые данные, предоставленные Минобрнауки, Роструд. В рамках рейтинга проводится опрос 170 компаний из 12 отраслей и около 10 тысяч студентов вузов.

На рисунке представлены вузы из топ-5 групп рейтинга 2024 года*.

Весь рейтинг университетов на сайте rating.a-ai.ru



* Университеты в каждой группе имеют равный рейтинг, расположение внутри группы выбрано случайным образом.

Общество

Общество все больше интересуется искусственным интеллектом и начинает влиять на индустрию. Что думают люди и кто формирует мнение общества — можно оценить на основе новостей в СМИ и опросов.

Раздел подготовлен с помощью партнеров:



6.1 ИИ в общественной повестке



Искусственный интеллект является самой обсуждаемой технологией в СМИ.

1

Искусственный интеллект

Упомянутость
159916

12

Связи

Люди	320
Организации	100
Места	240

События	50
Технологии	555

2

Воздушные БПЛА

Упомянутость
159712

Связи

Люди	340
Организации	110
Места	230

События	60
Технологии	515

3

Искусственные нейронные сети

Упомянутость
50892

8

Связи

Люди	360
Организации	120
Места	220

События	70
Технологии	475

4

Криптовалюта

Упомянутость
24825

9

Связи

Люди	380
Организации	130
Места	210

События	80
Технологии	435

5

Кибербезопасность

Упомянутость
24081

10

Связи

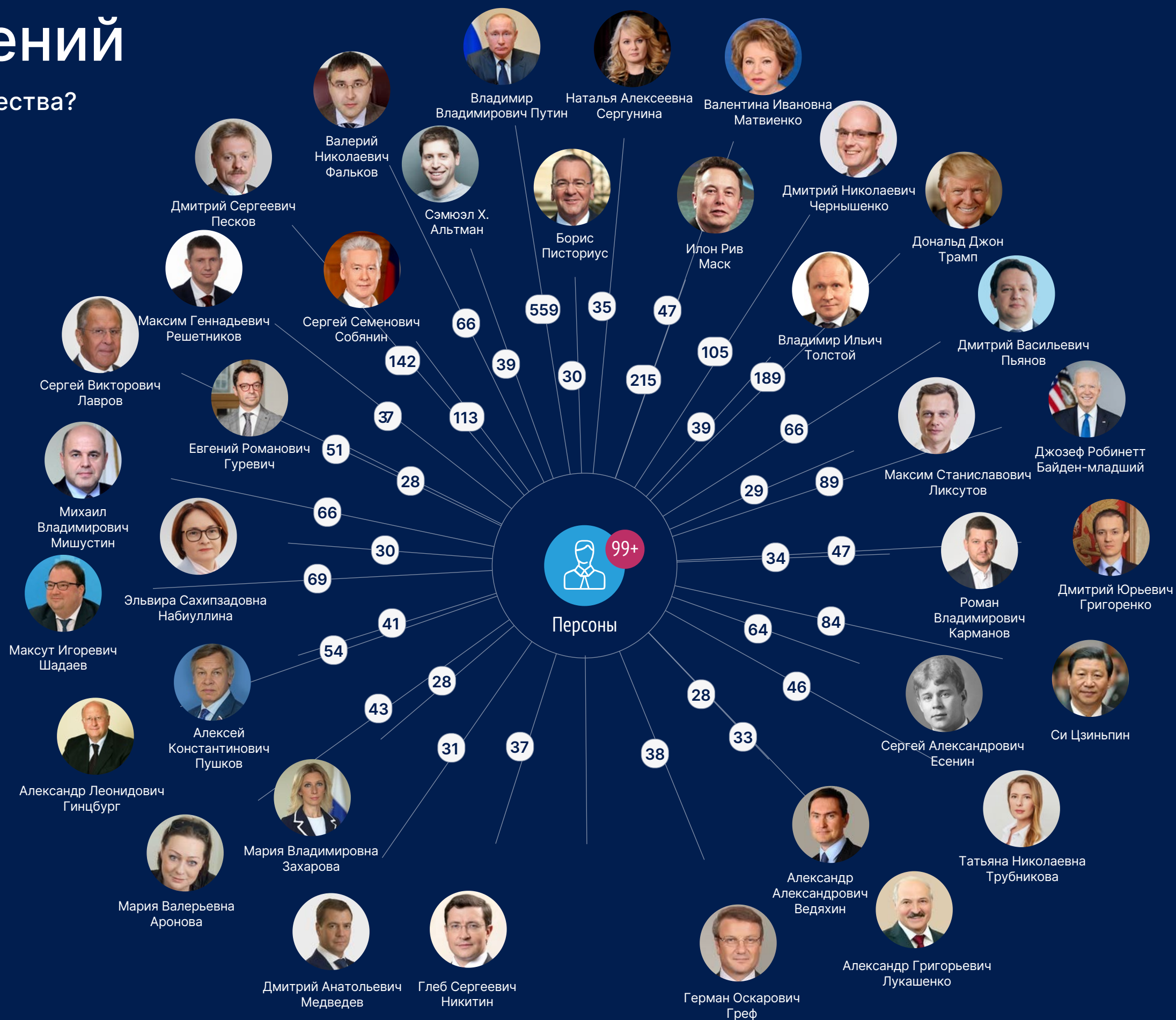
Люди	400
Организации	140
Места	200

События	90
Технологии	395

6.2 Лидеры мнений

Кто формирует мнение общества?

Ключевыми спикерами, комментирующими тему искусственного интеллекта в российских СМИ, в основном являются российские и зарубежные государственные деятели и политики — из 35 наиболее упоминаемых людей лишь четверо из бизнеса.



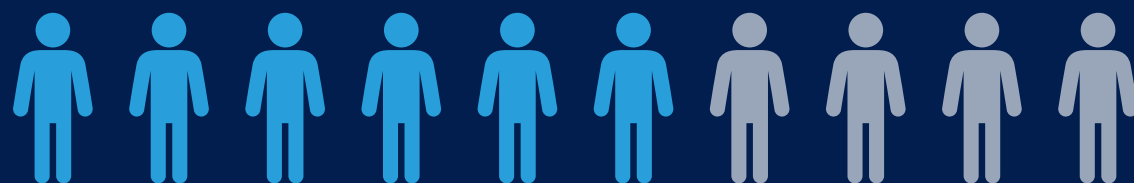
6.3 Что думает общество об ИИ?



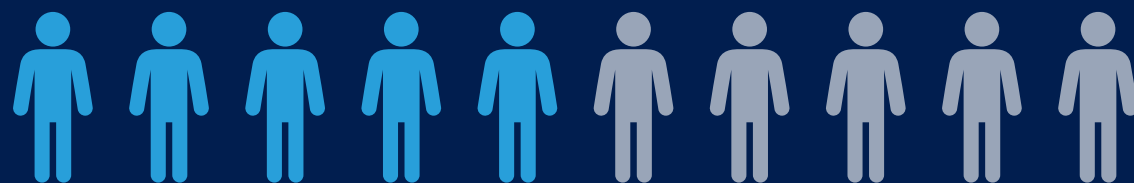
По данным из опроса ВЦИОМ, проведенного во 2 квартале 2023 года, российское общество в целом позитивно относится к технологиям искусственного интеллекта.

Знают ли россияне о технологиях ИИ?

63%
знают о нейросетях



51%
что-то слышали
о нейросетях



12%
хорошо разбираются
в нейросетях



Позитивно ли относятся россияне к ИИ?

35%
положительно



40%
относятся
к нейросетям
нейтрально



20%
отрицательно



Основные события и тренды



07

7.1 Основные события ИИ в мире в 2023



ChatGPT-4

Мультимодальная модель ChatGPT-4 от компании OpenAI стала еще более эффективной и «понимающей», чем ChatGPT. Она оказалась способная решать задачи, которые были не под силу предыдущим моделям, превзойдя не только их, но и средний уровень человека (на отдельных задачах).

1 000 000 000 000 000 000

Компания NVIDIA представила очередной суперсервер для ИИ, с вычислительной мощностью 1 эксафлоп (миллиард миллиардов операций в секунду). Неудивительно, что капитализация NVIDIA достигла 1 трлн \$ в 2023 (а к концу 2024 — уже 3,4 трлн \$)

10 млрд \$

Такой гигантский раунд инвестиций привлекла компания Open AI от Microsoft в 2023 году на развитие своих технологий ИИ. Причем оценка компании до раунда составила 86 млрд \$, что сделало ее, пожалуй, самым дорогим и успешным стартапом в истории.

Открытый или закрытый?

В 2023 году появилось сразу 2 альянса по ИИ для помощи государству в регулировании отрасли. Один из них (куда входят OpenAI, Google и Microsoft) поддерживает закрытые модели, тогда как второй (куда входят Meta* и IBM) поддерживают открытые модели. Противостояние открытость/закрытость вышло на новый уровень.

* Признана экстремистской организацией и запрещена в РФ

Сэм Альтман как птица Феникс

В конце 2023 года в компании Open AI разыгралась целая драма с неожиданным увольнением Сэма Альтмана с поста генерального директора, а потом, также неожиданно, его восстановлением. Это стало проявлением внутреннего кризиса между научным и бизнес-направлением, ставшего в результате причиной ухода главного научного сотрудника Ильи Суцкевера.

Глобальная изоляция

Противостояние США и Китая в области ИИ достигло новых вершин. В нашумевшей недавно статье Леопольда Ашенбрэннера «Situational awareness» даже прямо делается утверждение, что ИИ должен стать «государственным проектом», типа Манхэттенского, чтобы максимально закрыть все результаты от конкурентов. За 10 лет ИИ прошел путь от полной открытости до практически полной изоляции.

7.2 Основные события ИИ в России в 2023



YandexGPT

В 2023 году Яндекс выпустил генеративную большую языковую модель YandexGPT и к концу года открыл к ней доступ в облаке для компаний разработчиков. Модель, по сути, стала ответом на ChatGPT-3.5 от OpenAI, но YandexGPT лучше справляется с запросами на русском языке.

Kandinsky

В 2023 году Сбер представил модель Kandinsky 3.0 и Kandinsky Video для генерации коротких видео. Новая модель лучше понимает «элементы российского культурного кода», в частности, генерирует советских и российских известных личностей и персонажей, архитектурные достопримечательности и т.д.

Saiga*

Российский программист Илья Гусев выпустил целую серию OpenSource моделей, сделанных на базе доступных LLM и дообученных на русском датасете с использованием технологии LoRA (Low-Rank Adaptation). Модели специально адаптированы для задач на русском языке. По качеству модели saiga* не уступают лучшим моделям от Яндекса и Сбера.

6 новых научных центров

Благодаря Федеральному проекту «Искусственный интеллект», профинансировано еще 6 научно-исследовательских центров (так называемые «центры второй волны», см. [слайд 4.3](#)). Похоже, наконец, научные исследования в ИИ становятся приоритетом для государства.

ИИ в каждой поликлинике

Во взрослых поликлиниках Москвы заработал новый ИИ-сервис, помогающий терапевтам и врачам общей практики в постановке заключительного диагноза на основе данных электронной медкарты пациента за последние два года.

Рейтинг университетов

В 2023 году Альянс по искусственному интеллекту выпустил первый в современной истории России независимый Рейтинг российских университетов по образованию в области ML/DL (подробнее см. [слайд 5.4](#))

7.3 Тренды в мире



Ключевые тренды, которые, на наш взгляд, оказывают сильное влияние на развитие ИИ в мире

Большие языковые модели

Начавшись с ChatGPT, LLM безусловно остаются главным трендом в ИИ. LLM используют повсюду, от чат-ботов и управления бизнес-процессами до биржевой аналитики и управления роботами. Интересно, как скоро мы столкнемся с их ограничениями?

Вычисления — новая нефть

Для роста размеров моделей требуется все больше вычислительных мощностей. И если раньше их измеряли в петафлопсах, то теперь уже в эксафлопсах, а иногда и в миллиардах долларов! Уже построен вычислительный кластер стоимостью \$1 млрд. Вероятно, в течение 3-х лет мы увидим и кластеры стоимостью \$100 млрд.

Сильный ИИ обсуждается всерьез

Прошли времена, когда обсуждение сильного ИИ (Artificial General Intelligence) считалось уделом «городских сумасшедших». Буквально за 2 года мнения многих людей изменились от полного отрицания AGI до обсуждения срока его появления, причем сроки называются от 2 до 10 лет.

Мультимодальность

Простые «языковые модели» канули в лету. Их место заняли мультимодальные модели. Теперь пользователям недостаточно простого текста, модель должна работать и с картинками и с видео и со звуком.

Масштаб имеет значение

Продолжается тренд на дальнейшее увеличение размеров моделей. В отрасли преобладает мнение, что продолжая увеличивать число параметров, мы рано или поздно получим не просто «общий», но и «сильный» интеллект.

ИИ в облаках

С ростом вычислительных затрат растет и стоимость инфраструктуры. И для большинства компаний стало выгоднее отказаться от своего дата-центра в пользу облачного кластера (удаленного дата-центра, который предоставляет сервера в аренду). Это приведет к централизации вычислений в нескольких крупных дата-центрах.

Приложения

08

Основные источники и ссылки



1. OpenAlex: An open and comprehensive catalog of scholarly papers, authors, institutions, and more. <https://openalex.org/>
2. OECD AI Policy Observatory. <https://oecd.ai/>
3. Данные по участию российских компаний в конференциях А* собраны с сайтов конференций KDD, SIGIR, SIGGRAPH, SIGMOD, NeurIPS, ACL, ASE, COLT, EMNLP, ECCV, CVPR, ICCV, ICDM, ICRA, IPSN, ICAPS, ICDE, CHI, ICLR, ICML, KR, VLDB, IJCAI, AAMAS, AAAI.
4. Данные о российских ИИ-компаниях подготовлены компанией ООО «АйПи Лаборатория» и нанесены на карту Искусственного Интеллекта. <http://airussia.online/>
5. Данные по выручкам, тендерам и гос. закупкам предоставлены компанией Seldon. <https://company.myseldon.com/>
6. Данные по венчурным сделкам в России предоставлены компанией Dsight. <https://dsight.ru/>
7. Данные по венчурным сделкам в мире взяты из отчетов CB Insights State of AI 2023 Report и CB Insights 2023 State of Venture Report. <https://www.cbinsights.com/>
8. Данные по государственному финансированию ИИ в РФ предоставлены Национальным центром искусственного интеллекта при Правительстве РФ и взяты с сайтов Казначейства и Министерства финансов
9. Данные по набору в бакалавриат предоставлены НИУ ВШЭ «Мониторинг качества приема в ВУЗы» за 2023 год. <https://ege.hse.ru>
10. Данные по количеству мест в бакалавриате и магистратуре топ-6 ВУЗов по ИИ взяты с сайтов приемных комиссий ВУЗов
11. Рейтинг ВУЗов в области ИИ. <https://rating.a-ai.ru/>
12. Данные по новостям и ключевым персонам, связанным с ИИ предоставлены Seldon News. Специально отметим, что поэт Сергей Есенин попал в выборку в связи с большим количеством новостей по [Географическому диктанту 2024](#).

Дисклеймер



Настоящий аналитический отчет подготовлен с использованием данных из различных наукометрических баз, основные из которых перечислены в разделе “Основные источники и ссылки”, а также анализа открытых источников информации, в том числе научных публикаций, патентов, СМИ, сайтов компаний, сайтов университетов и др. Также мы использовали закрытые системы поиска и машинного анализа больших текстов, которые обрабатывают открытые источники, такие как OpenAlex, Google Scholar, OECD, Seldon, CB Insights и некоторые другие.

В отчете приводятся ссылки на основные источники тех или иных цифр. При такой методике сбора и обработки информации, возможно, не все компании, университеты и люди попали в наше рассмотрение.

Мы не включаем в рассмотрение военные применения технологий ИИ, так как по ним нет открытой достоверной информации.

Данный аналитический отчет выражает мнение редакции и может не совпадать с официальной позицией Центра компетенций НТИ по искусственному интеллекту на базе МФТИ и/или его членов и/или партнеров настоящего издания.

Редакция

Руководитель проекта:

Игорь Пивоваров

Ведущие аналитики:

Наталия Гутенева, Илья Северов

Верстка и графика:

Юрий Брусницин, Елена Чинарина

Благодарности



Наш отчет подготовлен с использованием множества разных данных. На отдельных слайдах указаны логотипы партнеров, предоставивших нам информацию.

Мы благодарим наших партнеров и контрибьюторов

- Компанию Seldon и лично Илию Димитрова, Ирину Шамарину, Дениса Разина и Евгению Царевскую
- Национальный Центр по Искусственному интеллекту при Правительстве РФ и лично Сергея Наквасина
- Компанию Dsight и лично Арсения Даббаха
- ООО «АйПи Лаборатория» за помощь в верстке и подготовке инфографики
- Наталью Подсосонную за помощь в сделках со стартапами



Национальный центр развития
искусственного интеллекта
при Правительстве Российской Федерации



Все права принадлежат Центру компетенций
Национальной технологической инициативы на базе
МФТИ по направлению «Искусственный интеллект».

Распространение данного Альманаха разрешено
в виде публикации ссылки на сайт Альманаха
www.aiReport.ru или выкладывание файла с
обязательным указанием ссылки на сайт.



Центр компетенций НТИ
«Искусственный интеллект»