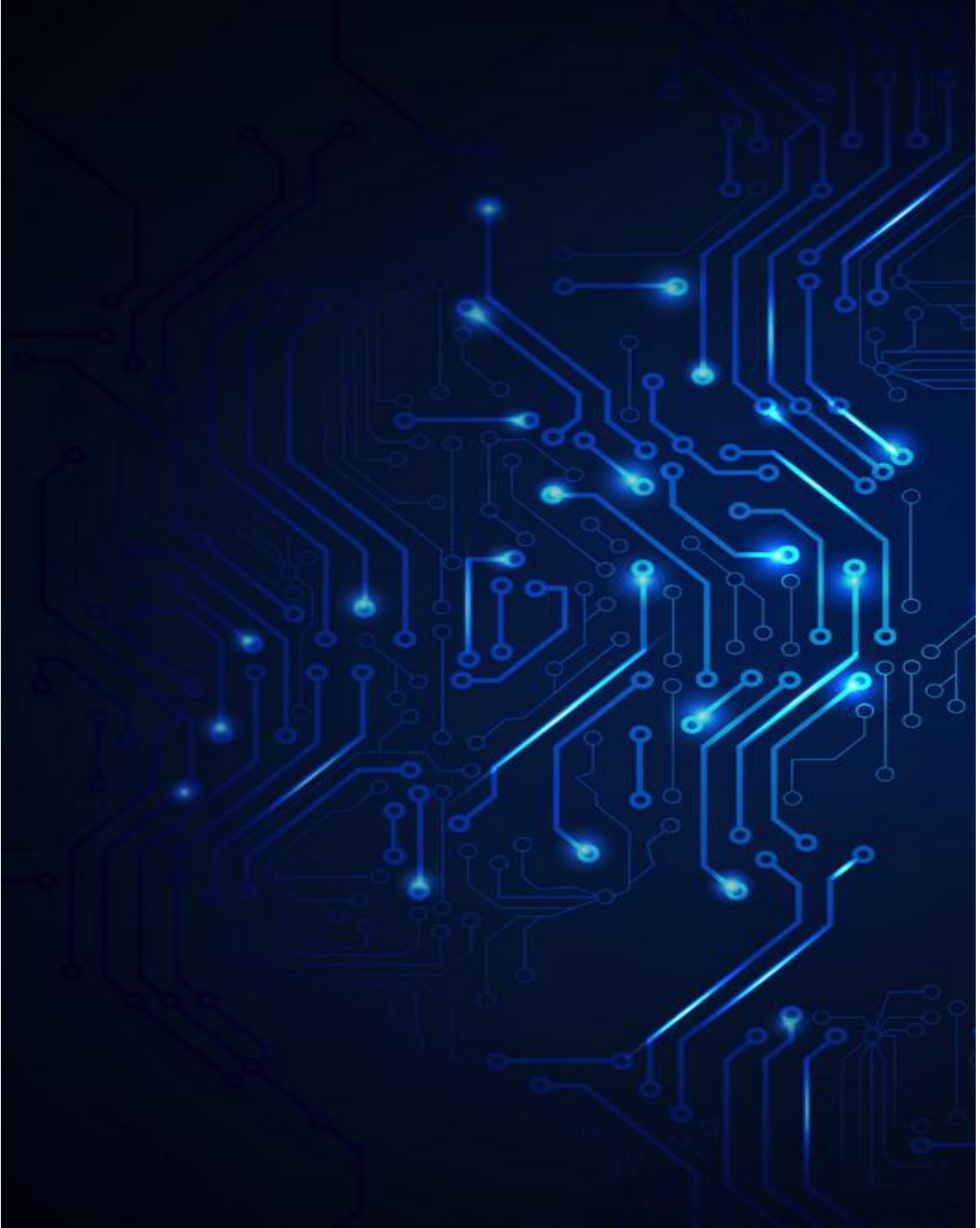


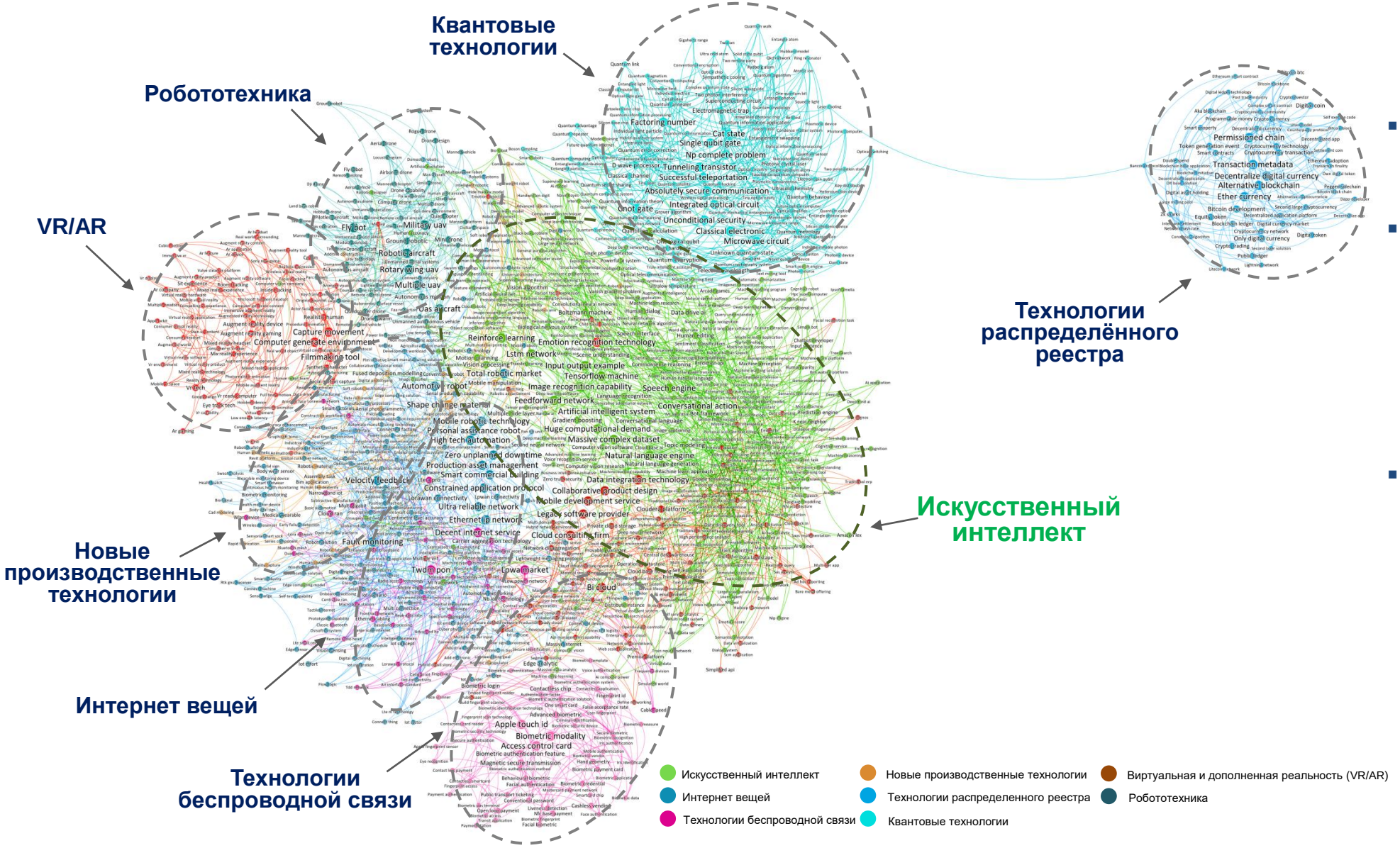
ИНСТИТУТ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ
НИУ ВШЭ

Развитие ИИ в России и мире: текущее состояние и перспективы

Константин Вишневский
Директор центра исследований цифровой экономики
Института статистических исследований и экономики знаний
НИУ ВШЭ

Москва 2023

ИИ – центральное звено прорывных высоких технологий



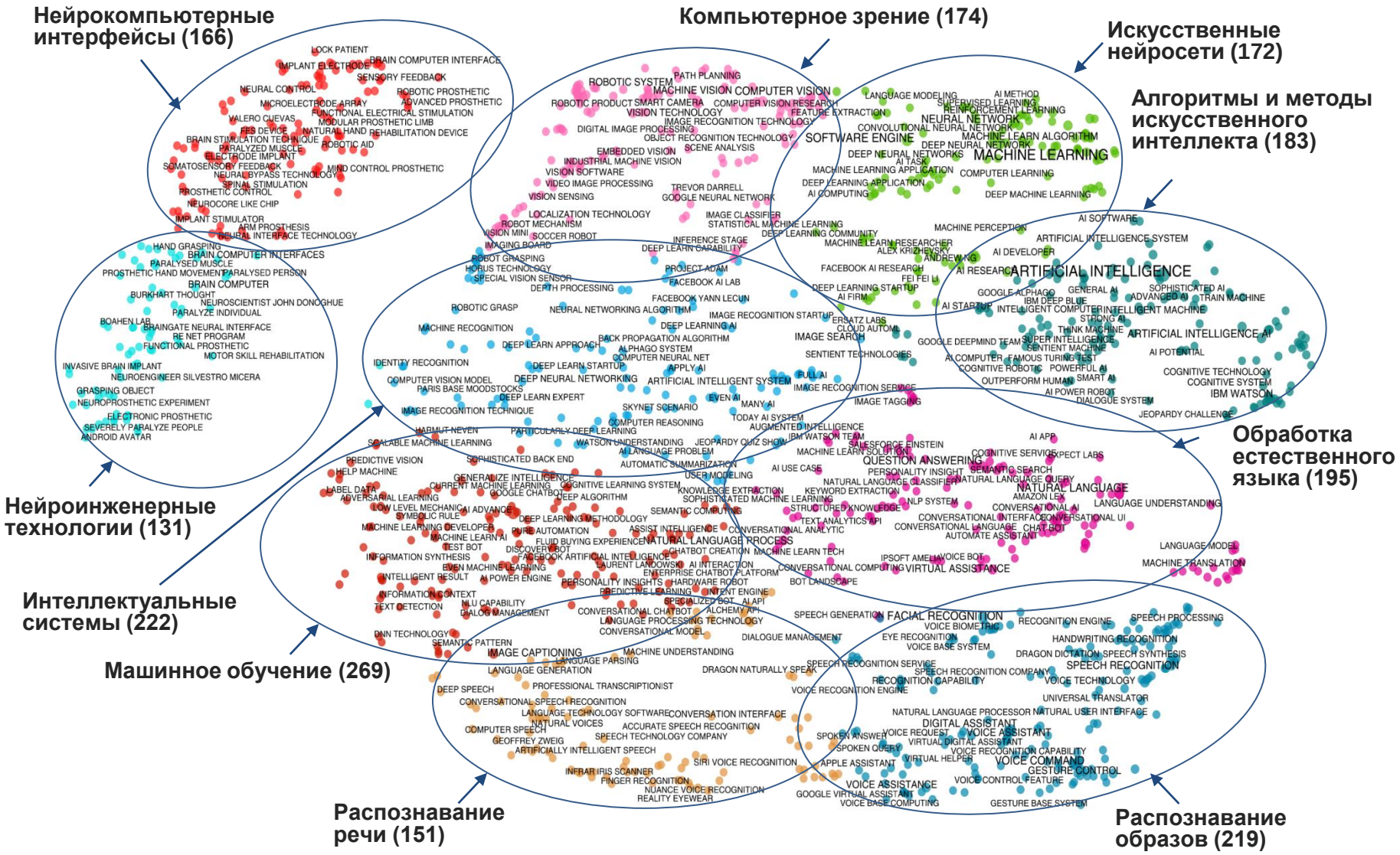
- **ИИ – ядро цифровой трансформации** экономики и общества
- **ИИ формирует технологическую базу** для развития и распространения других цифровых технологий (в т.ч. робототехники, интернета вещей, VR/AR и др.)
- **Масштабы и темпы внедрения ИИ различаются по отраслям** (более 70% спроса на ИИ приходится на финансы, транспорт и образование)*

Источник: Система интеллектуального анализа больших данных iFORA (правообладатель - ИСИЭЗ НИУ ВШЭ)

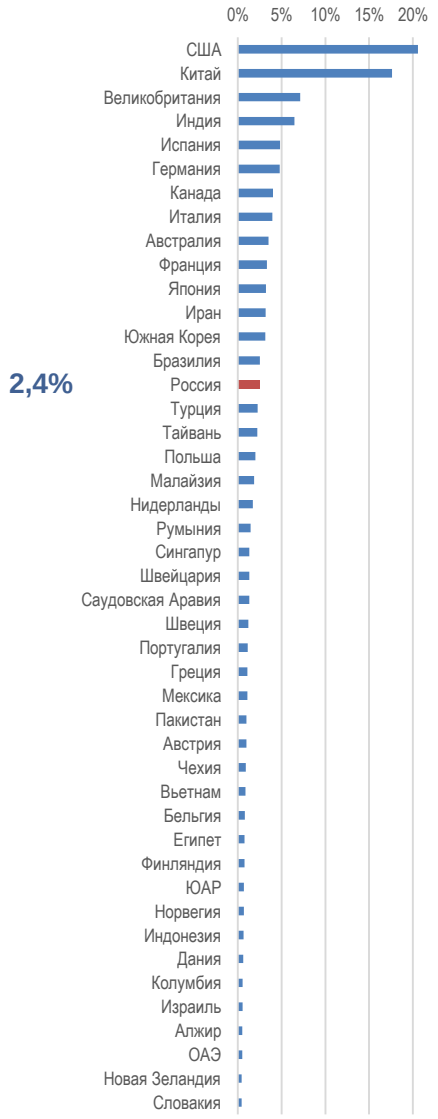
*Расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

Тематика ИИ достаточно многообразна и включает почти 1900 направлений

Глобальный научно-технологический ландшафт (1882 направления)



Вклад стран в глобальную повестку AI исследований

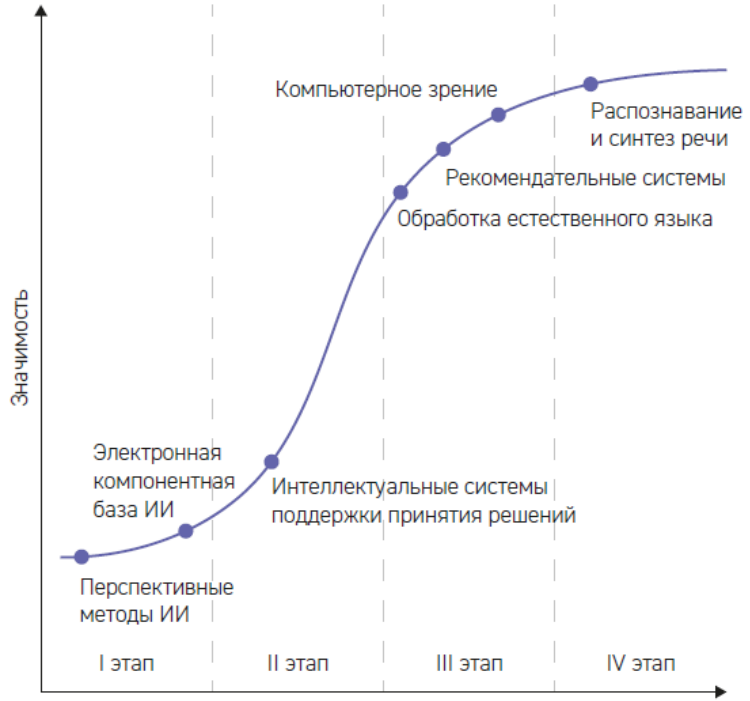


Источник: Система интеллектуального анализа больших данных iFORA (правообладатель - ИСИЭЗ НИУ ВШЭ)

В России представлен весь портфель базовых технологий и продуктов ИИ

Структура направления

Кривая технологической зрелости



- **Физическая основа для технологий ИИ** – вычислительная база, ЭКБ. Развитие всех входящих в нее технологий влияет на индустрию в целом
- Перспективные методы и лежащая в их основе математика опираются на **архитектуру вычислительной базы**
- **Прогресс в перспективных методах** ложится в основу успеха в **прикладных областях**: рекомендательных системах и системах поддержки принятия решений, распознавании и синтезе речи и др.
- **Перспективные методы** ИИ как наиболее прорывные области отличаются **наименьшей зрелостью**
- Ввиду высокой скорости изменений **научные публикации** в области перспективных методов ИИ **устаревают в течение 0,5-2 лет**

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

Ключевые показатели публикационной и патентной активности

Публикации в Scopus

Конференции A*

Патентные заявки

Рейтинг стран

по числу публикаций за 3 года		по числу патентных заявок за 3 года	
1 Китай	35 648	1 Китай	103 881
2 США	18 358	2 США	23 460
3 Индия	13 866	3 Япония	12 201
4 Великобритания	5 581	4 Респ. Корея	7 504
5 Япония	5 277	5 Германия	1 597
…		…	
19 Гонконг	1 605	14 Франция	522
20 Россия	**1 399**	**15 Россия**	**387**
21 Малайзия	1 349	16 Австралия	355

Ведущие центры компетенций в России*

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

*По данным патентного и библиометрического анализа

Вклад России в исследования и разработки по группам технологий практически одинаков

		Научные публикации				Патентные заявки		
		Мир	Россия	Доля России, %		Мир	Россия	Доля России, %
Компьютерное зрение	2020	14818	176	1,2	2019	23158	51	0,2
	2015	6742	125	↑	2015	9873	30	↑
	2010	6328	50	0,8	2010	6090	19	0,3
Обработка естественного языка	2020	5117	105	2,1	2019	7401	26	0,4
	2015	2598	18	↑	2015	3742	37	↑
	2010	1312	5	0,4	2010	1909	7	0,4
Распознавание и синтез речи	2020	2190	37	1,7	2019	3065	6	0.2
	2015	1472	7	↑	2015	2279	8	↑
	2010	1096	4	0,4	2010	1234	5	0,4
Рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений	2020	3182	24	0,8	2019	1814	3	0,2
	2015	956	4	↑	2015	1647	7	↑
	2010	593	2	0,3	2010	993	0	0
Перспективные методы	2020	33529	400	1,2	2019	38677	54	0,1
	2015	8359	58	↑	2015	6823	16	↑
	2010	6527	18	0,3	2010	3300	11	0,3
Электронная компонентная база ИИ	2020	133	8	6,0	2019	167	2	1,2
	2015	62	0	↑	2015	72	0	↑
	2010	8	0	0	2010	27	0	0

- **Вклад российских ученых** в общемировой корпус научных публикаций по базовым технологиям (компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи и др.) в среднем по годам **соответствует общей доле российских публикаций по ИИ**
- Заметен **двукратный перевес патентов** в области **обработки естественного языка** над остальными базовыми технологиями
- **Все направления мировой научно-технической повестки** в той или иной степени **представлены в российской науке**
- **Основными драйверами развития ИИ-индустрии** в России остаются **вузы**, выпускающие специалистов высокого уровня, **ведущие центры исследований и крупные компании** (МФТИ, НИУ ВШЭ, Сколтех, НИУ ИТМО, МГУ им. М. В. Ломоносова), создающие базис для роста компаний (ПАО «Сбербанк», Яндекс, МТС, VK, ПАО «Газпром нефть», ABBYY и др.), ряд **компаний среднего бизнеса**

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

Уровень распространения ИИ пока невелик, но динамика положительная

Всего 5,7% российских организаций используют ИИ в своей деятельности, +0,3 п.п. к прошлому году
Но каждая вторая крупная организация уже начала внедрять ИИ

Использование цифровых технологий
(в % от общего числа организаций)

- **Позволить себе ИИ-проекты пока могут в основном крупные игроки** из-за высокой сложности решений, необходимости их адаптации под конкретные задачи и радикальной перестройки большинства бизнес-процессов (44% организаций с численностью >10 тыс. чел. применяли ИИ в 2021 г.)
- Лидер по внедрению ИИ – **сфера услуг**. Наиболее интенсивно ИИ используется в организациях финансового сектора (13%) и торговли (14,4%)
- **Постепенно расширяется проникновение ИИ в реальный сектор экономики:**
  транспорт (4,4%, + 0,7 п.п. к прошлому году)
  обрабатывающая промышленность (3,9%, +0,3 п.п.)
  добывающая промышленность (2,9%, +0,4 п.п.)
  и др.

Источник: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ на основе данных Росстата

Пилотный проект НИУ ВШЭ – мониторинг ИИ (конец 2022 - начало 2023 г.): первые результаты

Обследование организаций-пользователей

14 ключевых отраслей экономики
(в т.ч. добывающая, обрабатывающая промышленность, энергетика, сфера услуг, социальная сфера)

>2300
организаций
36 субъектов РФ
8 федеральных округов

Основные задачи

Ключевые характеристики применения ИИ в отраслях
- степень распространения в отраслях
- востребованность технологий и продуктов
- конкурентоспособность отечественных продуктов и др.
- бизнес-процессы, задачи и эффекты от использования
- факторы внедрения ИИ

Ресурсы для внедрения ИИ
- затраты на ИИ
- использование/потребность в аппаратных средствах, данных

Приобретение и передача знаний, связанных с ИИ
- ИИ как направление инновационной деятельности
- формы приобретения/передачи знаний

Государственная поддержка внедрения ИИ
- востребованность мер в 2019-2022 гг.
- «узкие места»

Готовится к публикации доклад с результатами проведенного мониторинга

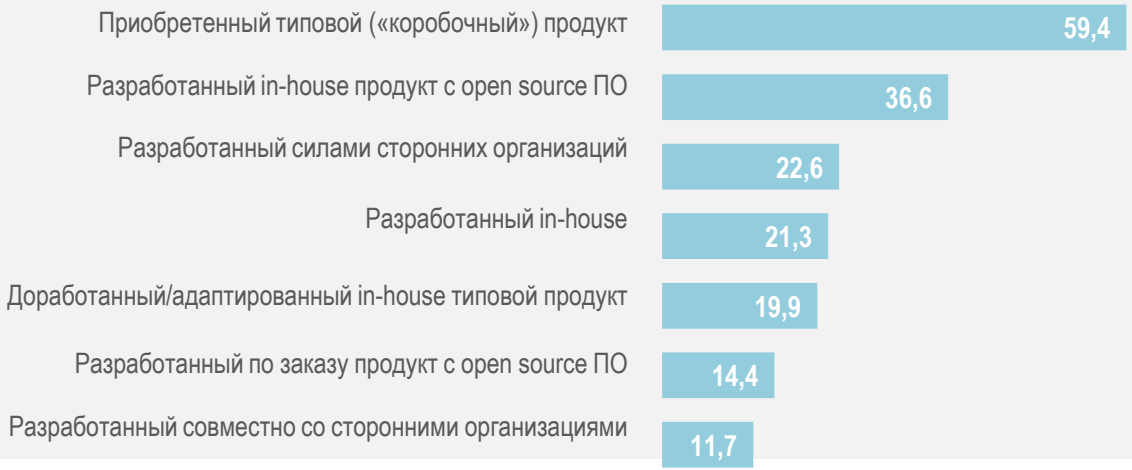
Предварительные результаты

- Большая часть пользователей ИИ применяют ИИ **в тестовом (экспериментальном) режиме**
- Из числа тех, кто не являются сегодня пользователями, **лишь 1/5 часть планирует внедрять ИИ** в будущем
- Среди пользователей ИИ **наиболее популярны «коробочные» продукты**
- Среди организаций-пользователей **открытое ПО (open source)** наиболее востребовано для стандартных продуктов внутренней разработки, меньше – в заказной внешней разработке
- **Более 60% организаций-пользователей тратят на ИИ менее 1%** (от объема затрат на внедрение и использование цифровых технологий)

~65%
в тестовом режиме

~35%
широко используют ИИ

Типы используемых ИИ-продуктов
(в % от числа организаций-пользователей ИИ)



© НИУ ВШЭ. Конфиденциально

Аналитические материалы ИСИЭЗ в области ИИ и цифровой экономики

«Цифровая экономика»

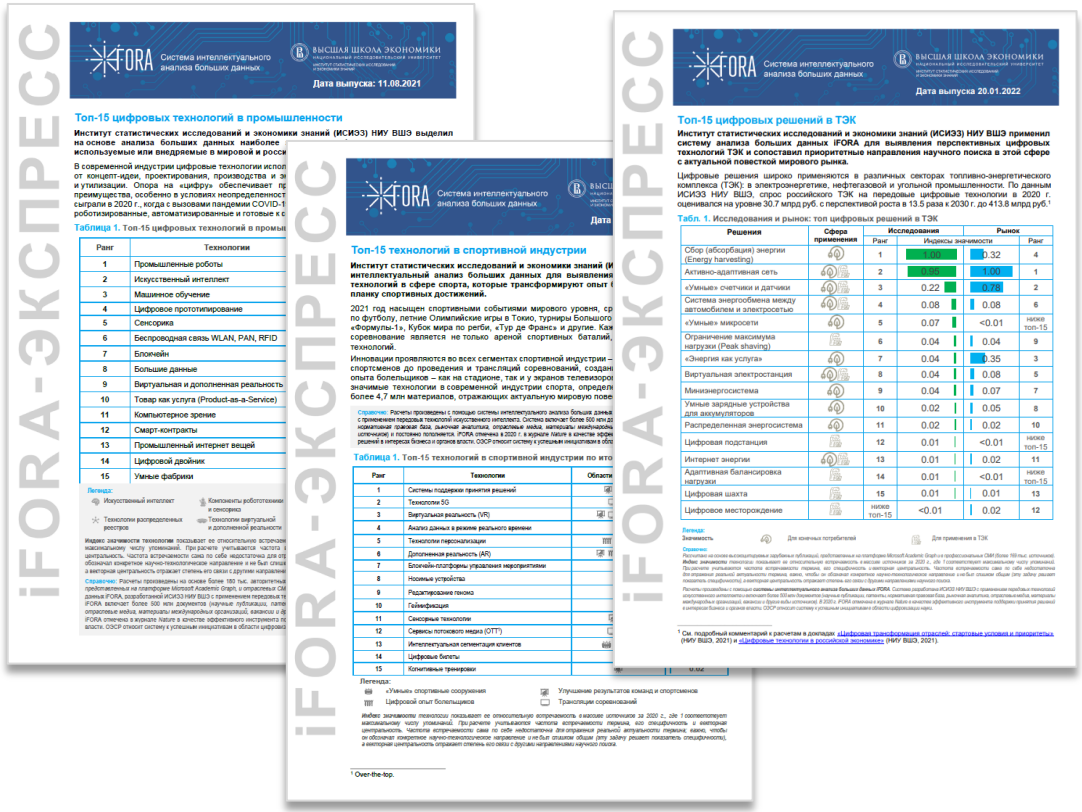
Ознакомиться: Подписаться:

Статистические сборники по цифровой экономике

Ознакомиться:

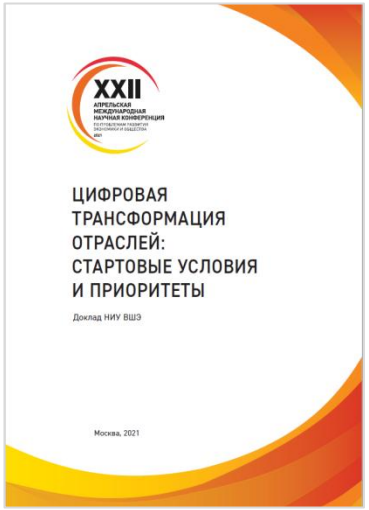
«iFORA-экспресс»

Ознакомиться: Подписаться:

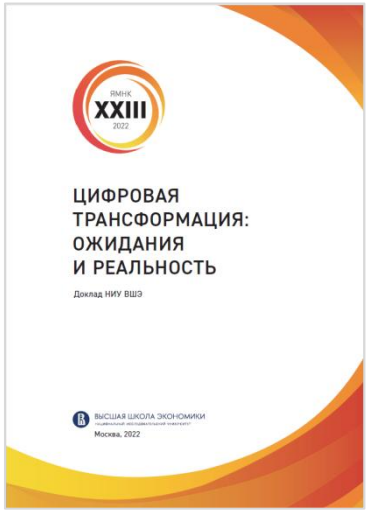


Доклады ИСИЭЗ в области ИИ и цифровой экономики

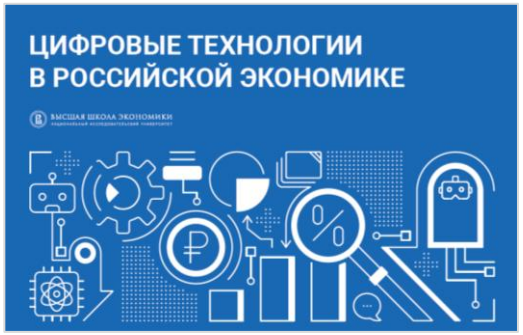
Скачать доклад:



Скачать доклад:



Скачать доклад:



Скачать доклад:

Скачать доклад:

Контакты

Константин Вишневский
Директор центра исследований цифровой экономики
ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, к.э.н., доцент
kvishnevsky@hse.ru

Заделы НИУ ВШЭ: система интеллектуального анализа больших данных iFORA

ИТ-система введена
в эксплуатацию в 2014 г.

>700 МЛН
документов

+30 ТЫС.
документов ежедневно

> 300 тыс.	Отчеты о НИР
> 250 млн	Научные публикации
> 1 млн	Научные проекты международных и национальных программ / фондов
> 100 тыс.	Научные конференции
> 100 млн	Патенты
> 600 тыс.	Клинические испытания

> 5 тыс.	Образовательные программы
> 2 млн	Вакансии
> 2 млн	Нормативная правовая база
> 1 млн	Документы международных организаций, национальных ведомств, консалтинговых компаний
> 53 млн	Рыночная аналитика и профессиональные СМИ
> 10 тыс.	Материалы институтов развития

Данные Минфина России, Росстата, отраслевых ФОИВ

Комплекс количественных и качественных методов

- Полные тексты
- Разнообразные форматы данных
- Отбор информации по единым объективным критериям
- Прозрачная, воспроизводимая, валидированная методика
- Снижение рисков «человеческого фактора»

Стратегическая аналитика

кастомизированные отчеты, витрины данных, таблицы показателей, специализированные базы данных

Стратегии, прогнозы, приоритеты, долгосрочные программы развития, программы инновационного развития, инвестиционные программы, технологические дорожные карты и др.

Языки

Русский **+Латинские**

Английский **+Кириллические**

Китайский (уникально!)

Суперкомпьютер cHARISMa ВШЭ получил премию «Приоритет-2020» в области эффективного применения передовых технологий.
В 2020 г. суперкомпьютер ВШЭ достиг пиковой производительности в 1 Петафлопс

iFORA™ включена в каталог цифровых решений ICT.Moscow (2020)

В 2018 г. iFORA™ отмечена ОЭСР в качестве успешной инициативы в области цифровизации науки (OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018)

В 2020 г. iFORA™ упомянута в журнале Nature в качестве эффективного инструмента поддержки принятия решений (Nature, 2020, Vol. 583)

> 100 проектов по заказам бизнеса и органов власти

>250 презентаций на значимых российских и международных площадках

> 30 ведущих конференций