

# ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

ТРЕНДЫ

РАЗРАБОТКИ

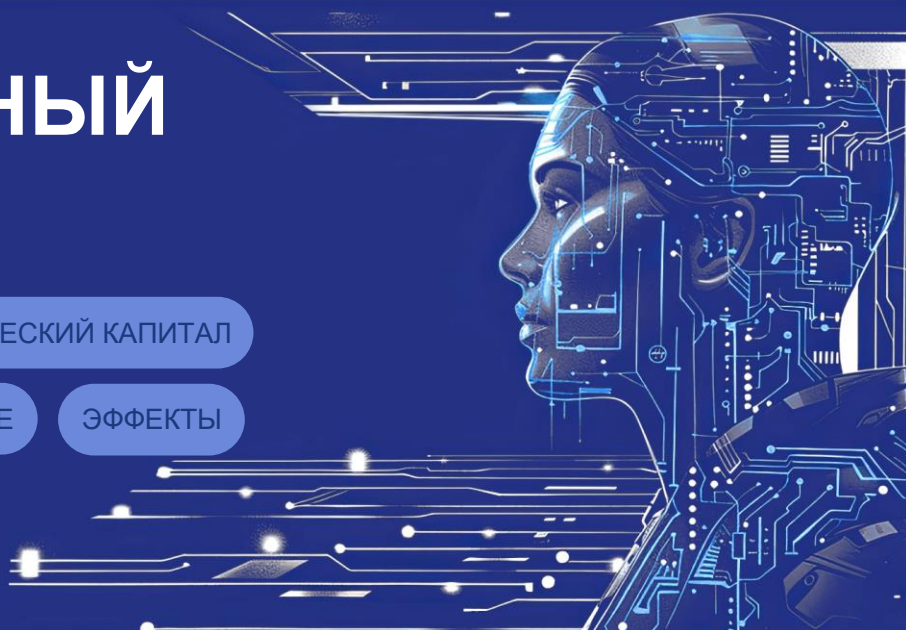
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ

ИНФРАСТРУКТУРА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ЭФФЕКТЫ

№ 4 / 2024



Эксперты Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ исследовали растущие тренды и ожидаемые прорывы в сфере искусственного интеллекта в Индии. Выпуск приурочен ко Дню независимости Индии (15 августа 2024 г.).

Результаты получены с использованием системы интеллектуального анализа больших данных iFORA (правообладатель – ИСИЭЗ НИУ ВШЭ). Система iFORA разработана ИСИЭЗ НИУ ВШЭ с применением передовых технологий искусственного интеллекта и включает 800+ млн документов (научные публикации, патенты, нормативная правовая база, рыночная аналитика, отраслевые медиа, материалы международных организаций, вакансии и другие виды источников). Функционал на базе машинного обучения позволяет анализировать оперативную динамику и ежемесячные колебания рыночных ожиданий, выявлять общие паттерны и тренды международной повестки, отслеживать оперативно динамику рынков, реализовывать автоматическую суммаризацию текстов.

Исследование выполнено в рамках мероприятия «Мониторинг создания и результатов применения технологий искусственного интеллекта в целях оценки уровня внедрения указанных технологий в отраслях экономики и социальной сферы» федерального проекта «Искусственный интеллект» при поддержке Минэкономразвития России.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИНДИИ: ЧТО ОЖИДАЕТ РЫНОК?

Индия становится все более значимым глобальным игроком в сфере ИИ. Возрастает ее роль не только как потребителя, но и как производителя передовых ИИ-решений: масштабный внутренний спрос на технологии (в т. ч. ввиду роста населения и ВВП) сочетается с сильными компетенциями в разработке и внедрении ИИ-приложений, активной научной деятельностью и поддержкой стартапов (см. табл. 1). По прогнозам, к 2030 г. объем рынка ИИ в Индии вырастет более чем в 4.5 раза по сравнению с текущим уровнем и превысит **28 млрд долл.** Такой рост активно поддерживается государством: в рамках Национальной программы **IndiaAI Mission** (март 2024 г.) на развитие ИИ будет выделено 1.2 млрд долл. в течение пяти лет.

Табл. 1. Позиции Индии в сфере ИИ

Показатели Индии	в мире	в Азии
Доля рынка ИИ, %	3.4	9.5
Место по количеству научных публикаций в области ИИ	3-е	2-е
Место по количеству стартапов	7-е	2-е

Источник: расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Statista, Scimago Journal, Stanford University AI Index Report 2024.

Вместе с тем сохраняется существенный потенциал для дальнейшего распространения ИИ: Индия, генерируя более 7.9% мирового ВВП (МВФ, 2024), занимает только 3.4% на глобальном рынке ИИ. Сократить этот разрыв можно как поддерживая стабильно растущие направления, так и заблаговременно выявляя будущие точки роста среди быстрорастущих, но пока не столь обширных сегментов (см. рис. 1). Как показал оперативный анализ больших текстовых данных из индийских СМИ, главный драйвер этого рынка сегодня – технологии генеративного ИИ с фокусом на обработке текстов. В более долгосрочной перспективе ставка делается на мультимодальные модели ИИ, позволяющие работать одновременно с разными типами информации (изображениями, видео, аудио и др.), а также дальнейшее совершенствование такого рода технологий и движение к «передовому» и «сильному» ИИ.

**Рис. 1. Перспективные ИИ-технологии в Индии сегодня и в ближайшем будущем**

СЕГОДНЯШНИЕ ЛИДЕРЫ

БУДУЩИЕ ТОЧКИ РОСТА

**NLP**  
компьютерное зрение  
глубокое обучение  
большие языковые модели

DeepFake  
обнаружение объектов  
точное земледелие

**ИИ-генерация голоса**  
**ИИ аналитика**  
**передовой (frontier) ИИ**  
**сильный ИИ**  
**суверенный ИИ**

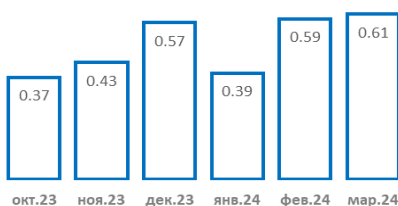
агентное моделирование  
мультимодальные модели  
композиционный ИИ

Размер подписи термина отражает его Индекс значимости (относительную встречаемость в проанализированном массиве источников), рассчитанный системой iFORA. Оценки получены по результатам оперативного анализа больших текстовых данных из индийских СМИ (более 4 тыс. источников за октябрь 2023 г. – апрель 2024 г.).

**Синим** выделены более зрелые направления, уже зарекомендовавшие себя на рынке, **фиолетовым** – развивающиеся ниши, где можно ожидать ощутимых прорывов в будущем (в перспективе 1–3 лет).

## СЕГОДНЯШНИЕ ЛИДЕРЫ

### ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ<sup>1</sup>



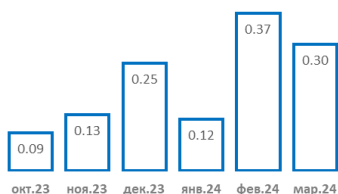
- Интерес возрос на 65% за полгода
- Генеративный ИИ в фокусе каждой второй публикации по ИИ в Индии
- Постоянный рост популярности связан с появлением локальных моделей (напр. BharatGPT) и их интеграцией в бизнес-решения

На генеративный ИИ приходится 10% ИИ-рынка Индии. С учетом ожидаемого опережающего роста (более 46% ежегодно) доля может удвоиться уже к 2030 г. Не менее динамично в последние месяцы растет и популярность данного направления в деловых СМИ страны.

На фоне глобального бума в этой области индийские разработчики не ограничились изучением и адаптацией зарубежных сервисов, но предложили и собственные уникальные продукты. Одним из самых известных индийских проектов в этой сфере стала модель **BharatGPT** – совместная разработка телекоммуникационного холдинга Jio и Индийского технологического института Бомбея (IIT Bombay). В отличие от ChatGPT, обученная на индийских данных BharatGPT может более эффективно работать на разных индийских языках и учитывать культурные и лингвистические особенности страны.

<sup>1</sup> Здесь и далее диаграмма отражает ежемесячную динамику данного тренда в контексте индийского рынка ИИ. Указанный Индекс значимости, рассчитываемый системой iFORA, отражает долю документов, где упоминается указанная технология, среди всех обработанных индийских источников по тематике ИИ.

## БОЛЬШИЕ ЯЗЫКОВЫЕ МОДЕЛИ



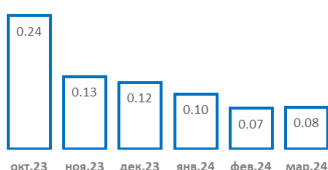
- С октября 2023 г. втрое чаще упоминаются в ИИ-повестке
- Пик популярности приходится на февраль 2024 г. и связан с релизом модели Krutrim

Компания Krutrim – первый индийский ИИ-единорог – создала одноименную большую языковую модель.

Эта нейросеть **превосходит** функционал GPT-4 по шести индийским языкам, научена работать со всеми 22 официальными языками Индии и генерировать тексты на 10 языках (включая хинди, маратхи, телугу и каннада).

Полный функционал нейросети стал **доступен** пользователям в начале 2024 г., что спровоцировало рост интереса рынка к этой тематике.

## ОБРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА (NLP)



- Интерес рынка высок, но постепенно снижается по мере повышения уровня зрелости технологии и ее выхода на плато
- Более быстрорастущие направления постепенно вытесняют NLP из повестки

Для многоязычной Индии обработка естественного языка является очень важным направлением ИИ, так как на ее основе создаются приложения для автоматического перевода с разных языков. Бизнес с их помощью выстраивает эффективные мультилингвальные коммуникации со своими клиентами посредством человеко-машинных интерфейсов (чат-ботов, голосовых помощников и др.), а образовательные сервисы обеспечивают равный доступ к знаниям без языковых барьеров. Крупнейшая индийская платформа онлайн-образования BYJU'S использует NLP для создания адаптивных онлайн-курсов и персонализированных образовательных программ.

## БУДУЩИЕ ТОЧКИ РОСТА

### МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЙ ИИ

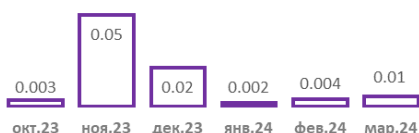


- За полгода значимость в повестке возросла в 10 раз
- Активный рост интереса с февраля 2024 г. после объявления о релизе Napoitan – инновационного проекта на базе мультимодального ИИ

Мультимодальные модели генеративного ИИ предназначены для обработки данных разного типа (текстов, изображений, аудио, видео и др.).

Индийские компании активно исследуют алгоритмы, позволяющие автоматически извлекать и синтезировать информацию из мультимодальных источников. Например, стартап GridRaster, используя визуальные и звуковые данные, создает VR- и AR-приложения. Работающая в сфере электронной коммерции компания Wipro с помощью мультимодальных моделей реализует решения, улучшающие клиентский опыт при использовании онлайн-сервисов.

### ПЕРЕДОВОЙ (FRONTIER) ИИ



- За полгода значимость в повестке возросла в три раза
- В ноябре 2023 г. резкий всплеск интереса во время проведения AI Safety Summit

Постепенное продвижение к созданию «сильного» ИИ – одна из наиболее обсуждаемых тематик. Очередным этапом на этом пути становится «передовой ИИ» (frontier AI) – собирательное название высокоэффективных технологий ИИ, зачастую превосходящих существующие модели по своим возможностям или спектру выполняемых задач. При всех своих достоинствах, такие технологии заставляют задуматься о потенциальных рисках и этических вопросах использования ИИ.

Обсуждение потенциальных рисков и возможностей использования технологий «передового ИИ» стало одной из центральных тем Первого саммита по безопасному использованию ИИ (AI Safety Summit), который прошел 1–2 ноября 2023 г. в Великобритании. Страны-лидеры в области ИИ-разработок, в том числе Индия, подписали [декларацию Блетчли](#), в которой подчеркивается важность понимания научным и профессиональным сообществом рисков использования ИИ.

## СУВЕРЕННЫЙ ИИ



- За полгода значимость в повестке возросла в 10 раз
- Пик интереса в декабре 2023 г. связан с саммитом GPAI (Нью-Дели), на котором при участии представителей правительства обсуждались планы развития суверенного ИИ в Индии

Индийская стратегия развития ИИ ориентирована на поддержку внутренних исследований и национального бизнес-сообщества. Для расширенного внедрения ИИ и формирования единой публичной цифровой инфраструктуры (digital public infrastructure, DPI), правительство Индии поддерживает создание «суверенного ИИ», минимизируя зависимость от технологических разработок других стран. Такой подход уже позволил [реализовать на практике](#) целый ряд национальных проектов, таких как создание системы биометрической идентификации Aadhaar и единого платежного сервиса Unified Payments Interface (UPI).

На фоне поддержки более зрелых технологий страны-лидеры все большее внимание уделяют развитию новых, только зарождающихся направлений, которые дадут стимул экономическому росту в будущем. Такие ниши можно обобщить термином «глубинные» технологии, или DeepTech. Индия движется именно по этому пути, и уже приобрела опыт, на который можно ориентироваться. Правительство страны постоянно расширяет поддержку разработок на основе ИИ и связанных с ними других DeepTech. Согласно плану, который 1 февраля 2024 г. представила министр финансов Индии Нирмала Ситхараман, частные инновационные компании в этой сфере могут получить беспроцентный кредит на 50 лет. Правительство уже запустило национальную программу поддержки DeepTech-стартапов, определив для них девять перспективных направлений. Приоритеты технологического развития на 2024 г. включают ИИ, беспилотные, аэрокосмические и медицинские технологии. В этих же областях сохраняется потенциал сотрудничества с Россией, чему способствует запущенный в прошлом году нашими странами процесс сближения технологических стандартов в сфере ИИ.

■ Авторы: **С. Г. Приворотская, М. С. Анташева, М. В. Сварчевская**

Данный материал НИУ ВШЭ может быть воспроизведен (скопирован) или распространен в полном объеме только при получении предварительного согласия со стороны НИУ ВШЭ (обращаться [issek@hse.ru](mailto:issek@hse.ru)). Допускается использование частей (фрагментов) материала при указании источника и активной ссылки на интернет-сайт ИСИЭЗ НИУ ВШЭ ([issek.hse.ru](http://issek.hse.ru)), а также на авторов материала. Использование материала за пределами допустимых способов и/или указанных условий приведет к нарушению авторских прав.

© НИУ ВШЭ, 2024

Сайт ИСИЭЗ НИУ ВШЭ  
[issek.hse.ru](http://issek.hse.ru)



канал в Telegram  
[t.me/iFORA\\_knows\\_how](https://t.me/iFORA_knows_how)



сообщество во «ВКонтакте»  
[vk.com/issek\\_hse](https://vk.com/issek_hse)

