

# ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

**GPT** Dalle  
**Grok Claude**  
Gwen DeepSeek  
LLaMA Mistral  
**DeepSeek Gwen**  
Grok Midjourney  
**Gemini Dalle**  
Mistral **GPT**  
**LLaMA**

УДК 004.8  
ББК 32.81  
И86

И86 **Искусственный** интеллект. — Москва : Эксмо, 2026. — 128 с. : ил. — (Энциклопедия быстрых знаний. Для тех, кто хочет все успеть).

ISBN 978-5-04-225558-8

С тех пор как искусственный интеллект стал частью нашей повседневности, мы не перестаем рассуждать о его этике, мышлении, об уместности его применения в той или иной области и о многом другом. Эта книга поможет получить целостное представление об ИИ: как устроено его мышление, как он обучается, как анализирует данные, строит прогнозы и почему ошибается. Вы разберетесь, с какими задачами ИИ справляется хорошо, а в чем он ограничен, и сможете использовать технологии эффективно и безопасно.

УДК 004.8  
ББК 32.81

ISBN 978-5-04-225558-8

© ИП Москаленко Н.В., текст и оформление, 2025  
© Оформление. 000 «Издательство «Эксмо», 2026

# СОДЕРЖАНИЕ

На какие вопросы отвечает эта книга .....	4
Предисловие.....	6
<b>Глава I.</b> Как все начиналось: от Лейбница до первых программ .....	8
<b>Глава II.</b> Взлеты и падения: 1960–1980-е .....	22
<b>Глава III.</b> Наконец все заработало: 1990–2010-е .....	34
<b>Глава IV.</b> ИИ в повседневности сегодня .....	53
<b>Глава V.</b> Эпоха больших языковых моделей .....	71
<b>Глава VI.</b> Современные направления и развилки в развитии ИИ .....	83
<b>Глава VII.</b> ИИ: помощник, а не конкурент .....	100
<b>Глава VIII.</b> Взгляд в будущее ИИ .....	117
Литература .....	126

# НА КАКИЕ ВОПРОСЫ ОТВЕЧАЕТ ЭТА КНИГА

## **КАК ПОЯВИЛАСЬ ИДЕЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА?**

Она возникла из попыток формализовать человеческое мышление и представить рассуждение как последовательность операций. *Глава I*

## **ПОЧЕМУ ПЕРВЫЕ УСПЕХИ ИИ БЫСТРО СМЕНЯЛИСЬ РАЗОЧАРОВАНИЕМ?**

Ранние системы хорошо справлялись с узкими задачами, но теряли работоспособность за пределами заранее описанных правил. *Глава I*

## **ЧТО ПОРОДИЛО ОПТИМИЗМ 1960-Х ГОДОВ ВОКРУГ ИИ?**

Первые заметные успехи: программы для логических задач, игр и машинного перевода. *Глава II*

## **КАКИЕ ИДЕИ ПЕРЕЖИЛИ СПАД И ОКАЗАЛИСЬ РЕШАЮЩИМИ ПОЗЖЕ?**

Ставка на обучение с помощью баз данных и постепенный отказ от попыток описать мир жестким набором правил. *Глава II*

## **ПОЧЕМУ РОСТ ОБЪЕМА ДАННЫХ СТАЛ ПЕРЕЛОМНЫМ МОМЕНТОМ?**

Он позволил моделям учиться на реальных примерах и сравнивать подходы на схожих задачах. *Глава III*

## **ЧЕМ ГЛУБОКИЕ НЕЙРОСЕТИ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ ПРЕЖНИХ ПОДХОДОВ?**

Они сами формируют многоуровневые представления данных, не полагаясь на заданные разработчиком или пользователем признаки. *Глава III*

## **ПОЧЕМУ РАСПОЗНАВАНИЕ РЕЧИ И ИЗОБРАЖЕНИЙ СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ ПОЧТИ ОДНОВРЕМЕННО?**

Для этих задач одновременно сошлись данные, вычислительные ресурсы и универсальные методы обучения. *Глава IV*

## **ЧТО ТАКОЕ БОЛЬШАЯ ЯЗЫКОВАЯ МОДЕЛЬ НА ПРАКТИКЕ?**

Это система, обученная продолжать текст и используемая как основа для диалога, анализа и помощи человеку. *Глава V*

## **ПОЧЕМУ ТАКИЕ МОДЕЛИ КАЖУТСЯ УНИВЕРСАЛЬНЫМИ, НО ВСЕ ЖЕ ОШИБАЮТСЯ?**

Они хорошо создают связные ответы, но не всегда различают проверенное знание и правдоподобное предположение. *Глава V*

## **ЧТО ТАКОЕ АГЕНТСКИЕ СИСТЕМЫ?**

Это ИИ, который не только отвечает на запросы, но и выполняет цепочки действий с помощью инструментов. *Глава VI*

## **ПОЧЕМУ СПОРЯТ О РАЗМЕРАХ МОДЕЛЕЙ?**

Рост качества все чаще упирается в стоимость вычислений, и параллельно развивается путь повышения эффективности. *Глава VI*

## **КАК ИИ РЕАЛЬНО ПОМОГАЕТ ЧЕЛОВЕКУ В РАБОТЕ?**

Как инструмент для структурирования мыслей, создания черновиков, поиска вариантов и анализа — при обязательной проверке результата. *Глава VII*

## **ПОЧЕМУ ИИ ИНОГДА УКЛОНЯЕТСЯ ОТ ОТВЕТА?**

Из-за требований безопасности, правовых ограничений и высокой цены возможной ошибки. *Глава VII*

## **КАК ИИ ВЛИЯЕТ НА ЗАНЯТОСТЬ И ЭКОНОМИКУ?**

Он меняет содержание профессий и ценность навыков, а не просто вытесняет людей. *Глава VIII*

## **ЧТО ПОНИМАЮТ ПОД ОБЩИМ ИИ И СВЕРХИНТЕЛЛЕКТом?**

Это разные гипотезы о будущем, которые не стоит смешивать с возможностями нынешних систем. *Глава VIII*

## **КАК ЧЕЛОВЕКУ ВЫСТРАИВАТЬ ОТНОШЕНИЯ С ИИ?**

Понимать границы автоматизации, сохранять контроль и брать ответственность за ключевые решения. *Глава VIII*

## НЕ ПЕРВЫЙ БУМ ИИ

Интерес к искусственному интеллекту уже переживал волны подъема. В 1956 году на Дартмутской конференции исследователи полагали, что ключевые задачи ИИ будут решены в течение одного поколения. Реальность оказалась сложнее: не хватило ни вычислительных ресурсов, ни понимания природы мышления

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Искусственный интеллект за короткое время стал частью повседневной жизни. Он участвует в работе с информацией, текстами и данными, используется в программировании, применяется для создания изображений, дает рекомендации и может помочь автоматизировать различные процессы. При этом для многих он остается технологией с размытыми границами: не всегда понятно, как именно он устроен, на что реально способен и где проходят пределы его применения.

На сегодняшний день ИИ все чаще воспринимается как универсальный помощник, но его поведение нередко оказывается неоднозначным. Он может быть полезным инструментом для анализа данных и подготовки решений, но при этом уверенно ошибаться, подменять проверяемую информацию правдоподобными объяснениями и требовать внешнего контроля. По мере того как такие системы встраиваются в рабочие процессы, становится важным понимать, в каких режимах они работают надежно, а где их использование связано с рисками.

К этому добавляется более широкий контекст. ИИ влияет на рынок труда, организацию работы и распределение ответственности. Он развивается внутри правовых и социальных рамок, которые постепенно формируются и начинают напрямую влиять на то, какие технологии появляются и как они

применяются, поэтому вопросы регулирования, прозрачности и контроля становятся не отвлеченной теорией, а частью его практического использования.

Эта книга поможет выстроить целостное и трезвое представление об искусственном интеллекте как о реальной технологии, расскажет, как он развивался, как работает сегодня и какие ограничения в нем заложены, чтобы читатель мог осознанно применять ИИ в работе и жизни, понимая не только его возможности, но и собственную ответственность, связанную с его использованием.

Уже в 1960-х ИИ обсуждали далеко за пределами инженерных лабораторий. Герберт Саймон и Норберт Винер писали о том, как автоматизация меняет труд, управление и принятие решений. С самого начала ИИ рассматривали не только как технологию, но и как источник социальных сдвигов

# КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ: ОТ ЛЕЙБНИЦА ДО ПЕРВЫХ ПРОГРАММ

*Мы видим лишь малую часть возможного,  
неизменно переоценивая краткосрочные  
последствия и недооценивая долгосрочные.*  
Алан Тьюринг

История искусственного интеллекта началась задолго до появления компьютеров — с попыток понять, можно ли описать человеческую мысль как строгий алгоритм, подобный математическому доказательству. Еще в XVII веке философы и математики мечтали свести рассуждение к последовательности незыблемых правил. Из этой, казалось бы, чисто теоретической идеи родилась мысль о машине, способной мыслить. Абстрактные искания тех лет заложили фундамент для сегодняшнего ИИ.

## ДВОИЧНЫЙ КОД ЛЕЙБНИЦА

Значение Лейбница не ограничивается его арифмометром и философскими работами. Уже в XVII веке он предложил двоичную систему счисления — способ представлять любые числа с помощью нулей и единиц

## ИДЕЯ МАШИНЫ, КОТОРАЯ УМЕЕТ ДУМАТЬ

Услышав фразу «искусственный интеллект», легко решить, что речь идет о явлении недавнего прошлого, возникшем на волне технологического подъема последних лет. Однако история этой идеи гораздо старше. Еще в 1666 году двадцатилетний немецкий философ Готфрид Вильгельм Лейбниц предложил концепцию «универсальной характеристики» — системы символов и правил, призванной выражать человеческие рассуждения в виде последовательности строгих логических шагов. Он стремился создать универсальный

язык мышления, в котором любые выводы получались бы по незыблемым правилам, подобно арифметическим операциям.

Чтобы продемонстрировать, что умственные операции действительно поддаются разложению на механические действия, Лейбниц сконструировал свой арифмометр. Внутри аппарата находился так называемый ступенчатый цилиндр, или «колесо Лейбница», — вал с зубцами разной длины. Когда оператор вращал ручку, цилиндр, задевая шестеренки, управлял их положением, заставляя машину выполнять сложение, вычитание, умножение или деление. Таким образом, вычисление превращалось в набор чисто механических движений, где каждое положение цилиндра соответствовало конкретному шагу рассуждения.

Для научной мысли XVII века это было почти невысказанным прорывом. Лейбниц наглядно показал, что операция, которую мы выполняем в уме, может быть реализована устройством из металла. Эта идея стала отправной точкой на долгом пути к созданию будущих вычислительных машин.

Спустя почти три столетия, в 1936 году, Алан Тьюринг совершил следующий важнейший шаг. В своей фундаментальной работе «О вычислимых числах» он представил абстрактную модель вычисления — «машину Тьюринга». Это гипотетическое устройство состояло из бесконечной ленты, считывающей головки, и набора правил,

«Колесо Лейбница» важно не столько как конкретный механизм, сколько как идея. Один и тот же узел выполнял разные действия в зависимости от положения деталей. По сути, это ранний прообраз принципа программируемости: поведение устройства определяется настройкой, а не его физической формой

Почему первые ламповые компьютеры были крайне ненадежны:

- электронные лампы перегревались и быстро выходили из строя;
- контакты и пайка разрушались из-за высокой температуры;
- замена ламп часто нарушала работу всей схемы;
- питание и охлаждение требовали сложной и громоздкой инфраструктуры

определяющих действия на каждом этапе: считать символ, изменить его, передвинуть ленту. Конструкция была намеренно простой, почти аскетичной, но именно в этой простоте заключался ее глубокий смысл: Тьюринг стремился свести идею вычисления к максимально ясной схеме, чтобы понять, что вообще можно считать алгоритмом. Его модель позволила формально описать любой пошаговый процесс и доказала, что машина, следующая строгим правилам, способна выполнить любую вычислительную процедуру вне зависимости от ее сложности или предметной области.

Примерно в те же годы в США аспирант Клод Шеннон работал над диссертацией, которой впоследствии суждено было стать одной из самых влиятельных работ XX века. В 1937 году он продемонстрировал, что булеву алгебру — формальную логику с операциями «И», «ИЛИ», «НЕ» — можно воплотить в виде обычных электрических цепей. Результаты этой работы были опубликованы в 1938 году. Замкнутый контакт в такой цепи соответствовал логической «истине», а разомкнутый — «лжи». Несколько контактов, соединенных определенным образом, могли выполнять логические операции столь же строго, как и математическое выражение. Иными словами, простая цепь из реле неожиданно обрела способность делать выводы — не в человеческом, разумеется, смысле, но как безупречное следование формальным правилам логики.

До открытия Шеннона логика, схемотехника и электричество существовали в разных, почти не пересекающихся мирах. Математики оперировали символами, инженеры работали с проводами, а компьютеры в современном понимании еще не были изобретены. Ученый же показал, что все эти области можно объединить: построив схему из реле, ее можно заставить автоматически решать логические задачи. А если логические задачи можно выразить в виде вычислений, значит, возможно создать машину, выполняющую любые операции над числами — требуется лишь правильно соединить контакты. По сути, Шеннон заложил теоретический фундамент того, что сегодня именуется цифровой схемотехникой.

Благодаря его прозрению стало понятно, как конструировать универсальные электронные «мозги» — устройства, выполняющие операции не потому, что их физически так настроили, а потому, что сама логика работы изначально встроена в структуру их схем. Без этой революционной работы невозможно представить ни одно вычислительное устройство: от первых транзисторных калькуляторов до мощнейших чипов в смартфонах.

Во время Второй мировой войны теоретические построения наконец материализовались в работающих машинах. Британский «Колосс» взламывал немецкие шифры, созданные на машине «Лоренц», а американский *ENIAC* рассчитывал траектории снарядов. Эти

Когда Алан Тьюринг говорил об алгоритмах, он подчеркивал принципиальный момент: это не догадка и не интуиция, а строгая последовательность шагов, выполняемых механически. Алгоритм не требует понимания смысла, поэтому его может исполнять не человек, а машина

Работы Клода Шеннона сделали логические операции удобными для инженеров. Он показал, что логические «И», «ИЛИ», «НЕ» можно реализовать с помощью стандартных электрических элементов и заранее рассчитывать поведение схем. Проектирование вычислительных устройств перестало быть экспериментом и стало инженерным расчетом

устройства занимали целые помещения: один только ENIAC весил 30 тонн, потреблял 174 кВт электроэнергии и содержал 17 468 ламп, которые постоянно перегорали. Программирование напоминало тяжелую инженерную работу: приходилось вручную переставлять сотни кабелей, менять переключатели и непрерывно следить, чтобы оборудование выдерживало нагрузку.

В этот момент возник вопрос, звучащий в то время почти дерзко: если машина умеет вычислять, способна ли она к рассуждению? Если она работает со знаками по заданным правилам, может ли ее поведение хотя бы внешне напоминать мышление? На фоне этих дискуссий Джон фон Нейман изложил принципы архитектуры, которые впоследствии стали прочно ассоциироваться с его именем. Они были зафиксированы в документе «Первый проект отчета о EDVAC», опубликованном 30 июня 1945 года. Главная идея заключалась в следующем: программа должна храниться в памяти машины, так же как и данные, а не задаваться путем ручной коммутации переключателей и кабелей. Такой подход означал, что машине можно было дать новую задачу простым изменением содержимого ее памяти, без физической перестройки «железа». Это позволило компьютеру выполнять любые алгоритмы, для которых хватало ресурсов, и, по сути, заложило основу универсальной вычислительной

машины. Так компьютеры перестали быть однозадачными устройствами и превратились в гибкие инструменты, способные имитировать все более сложные формы обработки информации.

К 1950 году основные элементы будущего ИИ уже существовали в виде теорий и работающих прототипов: формальная теория вычислений (Тьюринг), логическая основа (Шеннон), физические машины (*ENIAC*) и революционная архитектура (фон Нейман). Фундамент для искусственного интеллекта был практически собран. Ученые уже понимали, что вычисления можно формализовать, логику — воплотить в электрических схемах, а программы — хранить в памяти машины. Однако все это по-прежнему вращалось вокруг чисел, цепей и математических моделей. Не хватало постановки главного вопроса: если машина способна выполнять любые инструкции, насколько далеко может простираться ее поведение? Может ли машина не просто считывать, а вести себя таким образом, чтобы хотя бы отдаленно напоминать человека?

Этот вопрос впервые четко сформулировал все тот же Алан Тьюринг, на сей раз выступив не как математик, исследующий пределы алгоритмов, а как мыслитель, пытающийся определить границы самого понятия «мышление». Его идея, удивительно простая и одновременно радикальная, стала отправной точкой в истории ИИ.

Идея хранения программы в памяти сделала вычислительные машины универсальными, но принесла и новые уязвимости. Программа стала таким же объектом, как данные: ее можно копировать, изменять и повреждать. Из этой особенности позже выросли многие проблемы безопасности, с которыми цифровой мир сталкивается до сих пор