

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ

А.Т. Агишев

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Сборник лекций для студентов магистратуры,
обучающихся по образовательной программе
«7M06201 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации»**

Алматы, 2025

Лекция 2. История развития ИИ

Цель лекции

Проследить историческое развитие искусственного интеллекта — от философских основ до современных технологий машинного и глубокого обучения. Показать ключевые этапы, идеи, открытия и кризисы, определившие эволюцию ИИ как научной дисциплины.

Основные вопросы:

1. Философские и математические предпосылки возникновения ИИ.
2. Зарождение искусственного интеллекта как науки (1950-е годы).
3. Символический ИИ и экспертные системы (1960–1970-е).
4. «Зима искусственного интеллекта» и причины кризиса.
5. Возрождение интереса: машинное обучение и вероятностные подходы (1980–1990-е).
6. Эпоха глубокого обучения и больших данных (2000-е — настоящее время).
7. Основные исследовательские центры, конференции и тенденции XXI века.

Краткие тезисы:

Философские и логические истоки.

Ещё античные философы (Аристотель) рассуждали о формализации мышления.

В XIX–XX вв. логика (Буль, Фреге), теория алгоритмов (Тьюринг, Черч) и кибернетика (Винер) заложили основу ИИ. Ключевая идея — возможность моделировать рассуждения и обучение формальными системами (Russell & Norvig, 2021).

1950-е — Рождение искусственного интеллекта.

- 1950: статья А. Тьюринга «*Computing Machinery and Intelligence*», где предложен **тест Тьюринга** как критерий интеллекта.
- 1956: конференция в Дартмуте (McCarthy, Minsky, Shannon, Simon, Newell) — официальное начало дисциплины.
- Первые программы: *Logic Theorist* (Newell & Simon), *General Problem Solver* (GPS).

Цель: имитация рассуждений и решения задач человека.

1960–1970-е — Символический ИИ и экспертные системы.

- Активно развиваются языки логического программирования (LISP, PROLOG).
- Разрабатываются экспертные системы (MYCIN, DENDRAL).
- Главная идея — моделирование знаний в виде правил и логических структур.
- Ограничения: узкая область применения, слабая адаптивность, проблемы с нечеткими данными (Russell & Norvig, гл. 1–2).

«Зимы искусственного интеллекта».

Два кризиса — в 1970-х и конце 1980-х:

- переоценка возможностей ИИ, отсутствие вычислительных ресурсов;
- трудности масштабирования логических моделей;
- снижение инвестиций и интереса к ИИ.

1980–1990-е — Возрождение интереса: машинное обучение.

- Появление **нейронных сетей** второго поколения (персептрон Розенблатта, затем обратное распространение ошибки, Rumelhart & Hinton).
- Развитие **статистических и вероятностных моделей** (байесовские сети, скрытые марковские модели, деревья решений).
- Становление машинного обучения как самостоятельной области (Alpaydin, 2020).

2000-е – настоящее время — Эпоха глубокого обучения.

- Прорыв в вычислительных мощностях и доступ к большим данным.
- Создание глубоких нейронных сетей (LeNet, AlexNet, ResNet, Transformer).
- Успехи в распознавании изображений, речи, машинном переводе (Goodfellow, Bengio, Courville, 2016).
- Развитие reinforcement learning (DeepMind AlphaGo, OpenAI Gym).
- Формирование интегрированных экосистем (TensorFlow, PyTorch).

Современные тенденции и центры развития.

Ключевые организации:

- Стэнфорд, MIT, DeepMind, OpenAI, Google Research, Huawei Noah's Ark Lab.
- Основные конференции: *NeurIPS*, *ICML*, *ICLR*, *AAAI*, *CVPR*, *ACL*. Современный ИИ ориентирован на интерпретируемость, энергоэффективность и этичность алгоритмов.

Вопросы для контроля, изучаемого материал:

- 1) Какие философские и логические идеи послужили основой для развития искусственного интеллекта?
- 2) Почему 1956 год считается точкой отсчёта в истории ИИ?
- 3) Что представляли собой символические системы ИИ и какие у них были ограничения?
- 4) В чём заключались причины «зим искусственного интеллекта»?
- 5) Какие ключевые открытия и технологии способствовали возрождению интереса к ИИ в 1980–1990-е годы?
- 6) Каковы основные достижения и тенденции современного этапа развития ИИ?
- 7) Назовите ведущие научные центры и конференции, формирующие политику в области ИИ сегодня.

Рекомендуемый список литературных источников:

1. Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th Edition. Pearson, 2021.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.
3. Alpaydin, E. Introduction to Machine Learning. 4th Edition. MIT Press, 2020.