

6. Искусственный интеллект

Искусственный интеллект (*artificial intelligence*) – условное обозначение кибернетических систем, моделирующих некоторые стороны интеллектуальной деятельности человека – логическое, аналитическое мышление¹. Обычно понимается как свойство автоматических систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека, например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий.

Искусственный интеллект – это некий универсальный сложный алгоритм, который способен создавать алгоритмы решения конкретных задач.

Исторически сложились три основных направления в моделировании искусственного интеллекта.

В рамках первого подхода объектом исследований являются структура и механизмы работы мозга человека, а конечная цель заключается в моделировании процесса мышления.

Второй подход в качестве объекта исследования рассматривает моделирование интеллектуальной деятельности в искусственных средах с помощью вычислительных машин. Целью работ в этом направлении является создание алгоритмического и программного обеспечения вычислительных машин, позволяющего решать интеллектуальные задачи не хуже человека.

Третий подход ориентирован на создание смешанных человеко-машинных, или интерактивных интеллектуальных систем, на симбиоз возможностей естественного и искусственного интеллекта.

Существуют различные подходы к построению систем искусственного интеллекта.

Логический подход. Основой для данного подхода служит Булева алгебра. Исходные данные хранятся в базе данных в виде аксиом, правила логического вывода – в виде отношений между ними. Добиться больших возможностей логическому подходу позволяет использование нечеткой логики. Основным ее отличием является то, что правдивость высказывания может принимать в ней кроме да/нет (1/0) еще и промежуточные (вероятностные) значения.

Структурный подход – построение искусственного интеллекта путем моделирования структуры человеческого мозга. Одной из первых таких попыток был перцептрон Ф. Розенблатта. Основной моделируемой структурной единицей в перцептронах (как и в большинстве других вариантов моделирования мозга) является нейрон.

Эволюционный подход. Основное внимание уделяется построению начальной модели, и правилам, по которым она может изменяться (эволюционировать). Причем модель может быть составлена различными способами: с использованием нейронной сети, набора логических правил или

¹ Лопатников, Л. И. Экономико-математический словарь / Л. И. Лопатников. – М.: Дело, 2003 // Материалы Интернет-портала: <http://slovari.yandex.ru>

другой модели. После ввода начальных данных, ЭВМ на основании проверки моделей отбирает самые лучшие из них, и затем, по самым различным правилам генерирует новые модели, из которых опять выбираются самые лучшие и т. д.

Имитационный подход. Объект, поведение которого имитируется, представляет собой «черный ящик». Вопрос о содержании и принципах его функционирования не ставится, главное, чтобы модель в аналогичных ситуациях вела себя аналогично исследуемому объекту.

Самыми первыми интеллектуальными задачами, которые стали решаться при помощи ЭВМ, были логические игры (шашки, шахматы), доказательство теорем.

Одной из наиболее интересных интеллектуальных задач, также имеющей огромное прикладное значение, является задача обучения распознавания образов и ситуаций. Интерес к подобным задачам стимулировался перспективами широкого практического использования результатов теоретических исследований: системы, ставящие медицинские диагнозы, проводящие криминалистическую экспертизу и т. п., а также роботы, способные распознавать и анализировать сложные ситуации.

Проблема обучения распознаванию тесно связана с другой интеллектуальной задачей – созданием алгоритма перевода с одного языка на другой, а также обучения машины языку. При формальной обработке и классификации основных грамматических правил и приемов пользования словарем можно создать вполне удовлетворительный алгоритм для перевода научного или делового текста. Для некоторых языков такие системы были созданы еще в конце 60-х гг. Однако для того, чтобы связно перевести достаточно большой разговорный текст, необходимо понимать его смысл. Работы над такими программами ведутся уже давно, но до полного успеха еще далеко.

Важным направлением систем искусственного интеллекта является также создание экспертных систем – компьютерных программ, включающих знания об определенной слабо структурированной и трудно формализуемой узкой предметной области и способных предлагать и объяснять пользователю разумные решения.

Контрольные вопросы

1. Специфика живых систем и проблемы их моделирования.
2. Биологическая и нейрокибернетика: круг исследуемых задач.
3. Каковы основные направления и подходы в создании систем искусственного интеллекта?
4. Что представляет собой алгоритмическая нейронная сеть?
5. Каковы особенности построения и функционирования экспертных систем?