СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

Шумский С.А.

Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, [serge.shumsky@gmail.com](mailto:serge.shumsky@gmail.com)

В последние годы в исследованиях по Искусственному Интеллекту (ИИ) произошел настоящий прорыв. Многие задачи, такие как распознавание речи, компьютерное зрение, машинный перевод, не поддававшиеся решению десятилетиями, оказались практически решены. Сегодня качество решения этих задач машинами сравнимо с человеческим и продолжает постоянно улучшаться. Это открывает широкие возможности для большого числа практических применений – от общения с интеллектуальными агентами на естественном языке до автономных автомобилей, дронов и роботов. В чем причины этих «внезапных» успехов? Каковы перспективы этого направления? Насколько далеко мы от создания универсального "сильного" ИИ?

Успехи ИИ связаны с методиками машинного обучения "глубоких нейронных сетей" или сокращенно технологией "глубокого обучения". Возможность обучать такие глубокие нейронные сети с сотнями миллионов настроечных параметров и решать по-настоящему сложные практически важные задачи, связана с появлением достаточно мощных высоко-параллельных GPU-процессоров. В итоге, глубокие нейросети стали основным инструментом обновленного Искусственного Интеллекта, основанного на машинном обучении.

Основное преимущество глубоких нейросетей – их способность порождать иерархии все более абстрактных представлений данных. Каждый следующий слой нейросети формирует все более и более абстрактные признаки входных данных, как наиболее значимые комбинации признаков предыдущего уровня. Соответственно, чем больше слоев у нейросети, тем более абстрактными понятиями она может оперировать, и тем более сложные задачи она может решать. Глубокое обучение представляет собой универсальную методику автоматического конструирования абстракций, продвинувшую Искусственный Интеллект сразу по многим направлениям. Сегодня и в машинном зрении, и в распознавании речи, и в машинной обработке текстов используются, по сути, одни и те же архитектуры глубоких нейросетей и алгоритмы их обучения.

Революция глубокого обучения кардинально поменяла наши представления о машинном интеллекте. Долгое время считалось, что интеллект можно запрограммировать, закодировав законы мышления и экспертные знания на том или ином формальном языке. Теперь мы понимаем, насколько нереалистичной была эта установка – настолько сложными оказались алгоритмы сенсорного интеллекта, содержащие подчас миллиарды параметров. Сегодня ставка делается на возникновение интеллекта в процессе обучения на больших массивах данных. Запрограммировать требуется уже не сам интеллект, а лишь способность машин к обучению, что гораздо проще. Машинное обучение становится синонимом машинного интеллекта.

Современный машинный интеллект моделирует те или иные подсистемы мозга – сенсорные, ассоциативные, мотивационные. Создание "сильного" ИИ потребует понимания работы мозга на системном уровне. Каковы алгоритмы обучения основных подсистем мозга? Как они взаимодействуют между собой? Необходимо взглянуть на многочисленные имеющиеся данные с этой системной точки зрения. Тем более, что такая исследовательская программа имеет огромное практическое значение для создания операционных систем следующего поколения - искусственной психики роботов.