

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НАЧАЛАСЬ С НАУКИ

Академик РАН, математик и «информатик» Игорь Соколов о значении фундаментальных знаний в образовании, недоразумении с понятием «искусственный интеллект» и оптимистическом взгляде на школьные учебники.

— Три года назад в научной жизни нашей страны произошло важное событие: в результате объединения нескольких институтов был создан федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» — коллектив ученых, способный осуществлять фундаментальные и прикладные работы в достаточно широкой области знания, к которой относятся и вычислительная математика, и прикладная математика, и информатика, и кибернетика. Это шире, нежели Computer Science в интерпретации наших зарубежных коллег. Объединение, в частности, понадобилось для консолидации усилий в разработке проблематики «искусственного интеллекта». Этот популярный и, как говорит молодежь, «хайповый» термин прижился, несмотря на то что он описывает предмет, не имеющий никакого отношения ни к искусственности, ни к интеллекту. 350 лет мы жили в парадигме Ньютона и Лейбница — описания множества процессов системой дифференциальных уравнений. И вот в 50-х годах прошлого века произошел научный прорыв, появились компьютеры — одно из величайших достижений человека, позволяющее моделировать любые процессы двумя символами — нулем и единицей. Оказалось, что особенно не надо заботиться об аналитически точном решении дифференциальных уравнений, достаточно построить мощные ЭВМ, разработать хорошие численные методы решения — и решить дифференциальное уравнение с любой наперед заданной точностью в разумное время.

Казалось бы, наступило время благоденствия, но нет. Мы стали все чаще сталкиваться с объектами и процессами, которые принципиально нельзя описать дифференциальными уравнениями. Простейший пример — текст письменной или устной речи, который не поддается такому описанию, хотя содержит большое количество данных и информации.

— Для понимания: мы соотносим данные и информацию как сырье и конечный продукт?

— Да. Вот мы с вами понимаем друг друга, а компьютер пока не понял бы. Второй пример — деятельность мозга: сейчас проводятся многомиллиардные по стоимости попытки моделирования процессов в мозгу. Но еще нет даже минимального представления о том, как подступаться к этой задаче.

— То есть «нейронные сети» — это скорее маркетинговый ход?

— Конечно. Нейроны — это всего 10%, к тому же это не сеть, а многомерность. И мы не знаем, как это работает. Еще один пример — общественные процессы, социальное поведение человека...

Человечество получает все больше данных от сенсоров и датчиков, включая те, что находятся в наших смартфонах, от экспериментальных установок. Например, несколько минут работы адронного коллайдера потом несколько лет обрабатывают тысячи коллективов по всему миру. Исследования в биологии также порождают массу данных. Я встречаюсь с людьми, которые говорят: «Мы вчера закончили статью, которая позволяет по-новому взглянуть на секвенирование живых организмов на клеточном уровне, и нам нужны новые математические методы, давайте обсудим...» Это в прямом смысле слова сегодняшний день в науке: нет проблем в наблюдении, есть проблема извлечения знания из его результатов.

При этом вновь возникающие научные задачи становятся настолько сложными, что их просто не под силу решать не только отдельным ученым, но и целым коллективам, даже когда они состоят из 200–300 человек. В результате сегодня научный мир движется по пути создания альянсов и сетевых структур. Сейчас перед нами стоят три основные задачи — объединение инструментов, объединение данных и объединение ученых.

Заметим, что цифровые трансформации на самом деле начались именно с науки: ученые осознали важность этих преобразований гораздо раньше политиков и предпринимателей. Когда-то цифровые технологии использовались для создания электронных библиотек и баз данных, а затем все перешло в понимание необходимости использования информационных технологий при проведении фундаментальных и прикладных исследований в самых различных отраслях. Для моделирования таких процессов понадобились новые методы, которые и получили — по недоразумению — название «искусственный интеллект». Ровно потому, что они оперируют непривычными для традиционной математики понятиями «похожесть», «близость», «прецедент».

ДМИТРИЙ КОРОТКОВ



В 50-х годах прошлого века произошел научный прорыв, появились компьютеры — одно из величайших достижений человека, позволяющее моделировать любых процессов двумя символами — нулем и единицей