

УДК 15.161

Е.Ю.Колосова (6 курс, каф. физ. химии), Д.Н.Козырев, к.ф.н., доц.

## МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОВРЕМЕННУЮ НАУЧНУЮ КУЛЬТУРУ

Факты – "воздух учёного" – по праву считаются субстратом науки. Однако наука сильна в первую очередь своей организующей формой. Только теория позволяет заглянуть за горизонт непосредственно данного и предвидеть ещё не бывшее. Более того, сама процедура фиксации фактов с необходимостью предполагает нечто похожее на теоретическую схему. В мире теории первенствуют отношения, взаимные зависимости, причинно-следственные связи. Стремясь объяснить связную структуру множества фактов, теория поднимается над этим множеством. Она выявляет и масштабирует факторы – относительно независимые и качественно определённые сущностные характеристики реальности. Задача теории – описать их переплетение и взаимовлияние.

Европейская наука своими успехами обязана, в первую очередь, анализу и искусственной изоляции. Аналитический лозунг исследования: "Разделяйте факторы по одному" подразумевает логически связную серию экспериментов. Однако нередко прямое экспериментирование практически невозможно или, по крайней мере, очень рискованно. Кроме того, в науках, изучающих живую природу, пренебрежение действующими агентами приводит к радикальному искажению картины мира, к дереализации символических отображений. Напрашивается сравнение аналитического метода с рентгенограммой. Искусственное подавление одной из сторон органического целого создаёт опасность "слепых пятен", блужданий в пустых смысловых пространствах.

Наука постоянно самоконтролируется призывом: "Назад, к самим вещам!" Движение от обескровленной схемы к "цветной фотографии" мира повышает роль метода моделирования – специального способа познания, востребованного в ситуации целостного системного подхода к сложным, развивающимся образованиям, в которых нет возможности разъять сцеплённые факторы. В этих случаях теорию можно рассматривать как подтверждённую модель. Но следует сказать, что метод моделирования имманентен научному познанию, его зачатки можно проследить на всех стадиях развития науки. Дело в том, что его гносеологической основой выступает мощный инструмент получения нового знания – аналогия или "нетождественная пропорция", "продолженное сходство". Сравнение, обнаружение сходства может, по-видимому, считаться базовой операцией мышления.

Всякая модель упрощена по сравнению с оригиналом; только это и даёт ей право на существование. Эвристика (теория активизации творческого мышления) указывает на важное значение вспомогательных задач. Решение упрощённой задачи даёт ключ к её прообразу, у которого мысль исследователя намеренно стёрла случайные черты. Самым лучшим определением модели будет указание на её роль: модель – это объект-заместитель, изучение которого позволяет узнать нечто новое о прототипе, исходном объекте.

Наука представляет собой сложное образование. В первом приближении уместна метафора двигателя, пользующегося энергией из независимого внешнего источника. Под энергией здесь понимается развитое фундаментальное знание, а приводной механизм для изменения действительности – это прикладная наука, которая изобилует интересными примерами из истории моделирования. Один из них относится к проверке способа сооружения мостов, предложенного американским инженером Гау в начале XX века. Русский инженер Д.Журавский сделал модель моста Гау, только фермы в ней соединил не болтами, а тонкими проволочками. Используя скрипичный смычок, он показал, что высота

звуча прямо зависит от места расположения проволочек. Стала ясной слабость конструкторского решения: напряжения в разных точках моста необоснованно считались одинаковыми.

Уже к середине XX века метод моделирования получил исключительно широкое распространение благодаря таким тенденциям современного естествознания, как математизация, кибернетизация, конвергенция знаний. Необходимость в философском анализе оснований метода обострилась в эпоху массового применения моделирования с помощью ЭВМ. К бесспорным достоинствам компьютерного моделирования следует отнести его относительно небольшую стоимость, а также возможность модификации модели и возвращения ее в исходное положение с помощью минимальных усилий.

С другой стороны, метод стал обнаруживать мировоззренческие следствия. ЭВМ нередко рассматривается как беспристрастный оракул, свободный от человеческих слабостей и способный безошибочно предвидеть будущее. Известный футуролог и компьютерный теоретик Дж.Форрестер даже предложил "контринтуитивный принцип", согласно которому в споре между компьютером и интуицией человека компьютер всегда прав. Действительно, он превосходит человека по возможности быстро и логически безупречно просчитать огромное количество вариантов развития системы с фиксированными начальными данными, известной структурой, закономерностями изменения и граничными условиями.

Аналогия в ряде случаев успешно маскируется под дедукцию – достоверный и обоснованный вывод из некоторых общих принципов. История идей последних веков показывает, что здесь таится опасность, ярче всего заметная при использовании натурно-технических аналогий для выведения закономерностей в субъектно-социальной сфере. Так, К.Маркс внёс понятие "формация" из геологии, неявно утвердив возможность интерпретировать историю как один из природных процессов. В результате возникли упрощённые представления о личности и о её роли в истории.

В наши дни популярными становятся кибернетические модели мозга. Утверждается, что архитектура нейронных цепей структурно тождественна схеме движения сигналов в устройствах "искусственного интеллекта". Однако между моделью нейрона из электрических элементов и философским по сути утверждением "познание есть вычисление" (тезис американского кибернетика, "компьютерного оптимиста" З.Пилишина) пролегает зияющая пропасть.

Речь идёт об аутомодельной перестройке сознания, в ходе которой машинные модели будут встроены в сознание в качестве эталонов для мыслительных процессов. Психологи убедительно показали, что человек мыслит целостными образами (гештальтами); но он волен задать принудительную программу самоупрощения, минимизации поля гештальтов в угоду новому идеалу – компьютерной эффективности. Мысль будет в итоге редуцирована до уровня операций с последовательностью двоичных кодов. Если это осуществится, то сбудутся мрачные слова М.Хайдеггера, полагавшего, что виртуозная работа вычислительных машин приведёт к тому, что человек перестанет думать.

Итак, машины не могут стать людьми, но люди могут стать похожими на машины. Однако тревожное предсказание философа – это не научный прогноз, а целенаправленное предостережение. Чтобы оно не сбылось, нужно сохранить бесценную способность человека – свободный и критический взгляд на новые обстоятельства его бытия. Залог неизбывного превосходства человека над его электронными инструментами – в пронзительности и неистощимости человеческой интуиции, в огромном творческом потенциале сознания и воли.