

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 165.151

ЛОГИКО-ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Коркишко А.П.

Анализируются структура и функции процессов системного моделирования, сформулирована сущность парадоксов логического конструирования сложных моделей.

В современном науковедении закрепилось представление об эволюции научного знания как процессе ступенчатого перехода от описательного этапа к логико-аналитическому и далее к модельному. Анализу моделирования как инструменту познавательной деятельности в философской литературе последних лет уделяется постоянное внимание. Интерес исследователей, как отечественных, так и зарубежных, к этой проблеме в основном сосредоточился вокруг семантических и онтологических аспектов моделирования, о чем свидетельствуют работы И.Б. Новика, Е.П. Никитина, А.И. Умова, Дж. Тернера и др.

Выделение семантической и онтологической тематики как основной было, разумеется, не случайным. Глубокое проникновение моделирования как формы научного понимания и объяснения в логику построения естественных и гуманитарных научных программ сделало чрезвычайно острыми вопросы о соотношении искусственных языков описания и построения моделей с объектами (логико-семантический аспект), с одной стороны, а также вопросы репрезентации эмпирических объектов в системе теоретического знания (онтологический аспект), с другой.

Среди специалистов в области философии науки все глубже укоренялось инструменталистское восприятие моделей, способствовавшее закреплению признания метода моделирования научным сообществом. Однако признание это было несколько односторонним и напоминало, по остроумному замечанию М. Вартофского, ситуацию с метеками в Древних Афинах: без них не могли процветать ни ремесла, ни торговля, но прав гражданства они не имели, и терпели их только за приносимую пользу.

Представляется, что поворот интереса научного сообщества к анализу эпистемологического статуса моделей, воспринимаемых уже в качестве целостных конструктов познавательной практики, диктовался необходимостью освоения алгоритмов решения исследовательских задач нового, более сложного уровня. Смысловые акценты современного логико-философского изучения структуры и функций процессов моделирования сместились в направлении разработки категории «модельное отношение». Ценность широкого

введения этой категории в эпистемологию определяется в первую очередь суммой новых возможностей в процессе построения методологических и теоретических программ исследований. Эвристические возможности категории « модельное отношение» в полной мере могут быть выявлены при решении, пожалуй, самой сложной задачи предмодельной концептуальной фазы моделирования: вычленение из всех возможных в данных конкретных условиях наиболее оптимального моделирующего параметра.

Очевидно, что в модельные отношения могут вступать объекты самой различной природы и, таким образом, содержание отношения моделируемого и моделирующего отличается чрезвычайно широким разнообразием, что делает весьма затруднительным не только определение границы между формализованными и неформализованными приемами моделирования, но и проведение их рутинных классификаций. Вот почему выделение обобщенного подхода к моделированию (речь в первую очередь должна идти о разработках своего рода метаязыков аналоговых методов) является необходимым шагом по пути диалектического построения методологии системного моделирования.

Нетривиальность системного моделирования как познавательной формы состоит в том, что она обладает двоякой сущностной гносеологической характеристикой. В процессе системного моделирования объект интерпретируется как система, а сам процесс расчленяется на систему моделей, каждая из которых отображает дисциплинарный срез моделируемой системы, а вместе дают ее multidisciplinary представление.

В силу указанной двойственности системного моделирования в совокупности его приемов обнаруживаются и те, которые определяются всеобщими гносеологическими принципами, и те, которые несут в себе специфические характеристики отдельного.

В числе наиболее значимых всеобщих принципов системного моделирования можно указать следующие три. Доминирование объектного содержания в процессе построения модели. Принцип налагает ограничения на возможности логического конструктивизма в момент производства модели и выводит тем самым моделирование за рамки субъективистски произвольного акта. При этом системная модель, с одной стороны, включает в себя целостные фрагменты общей теории и в этом смысле логически повторяет объективную структуру оригинала, с другой – она ближе к чувственному уровню познания, поскольку отображает не абстрагированные отвлеченные идеальные теоретические конструкции, а реальные структуры первичного объекта взятые в их взаимодействиях. Последнее обстоятельство превращает системное моделирование в наиболее перспективный инструмент социального познания.

В целом мера системности модели социального объекта, а также субъективное осознание этой объективной меры системности, выраженной в мо-

дели, зависит от объема и всесторонности информации, интегрированной в модель. В этой связи последнее время научное сообщество с большим интересом исследует возможности компьютерных технологий. Однако было бы большой ошибкой, если бы мы слишком увлеклись формальными аспектами компьютерного моделирования, упуская при этом другую сторону проблемы – анализ и оценку неформализованных приемов моделирования.

Важная черта системного моделирования – более высокий уровень интегрирования формализованных и неформализованных методов. Строго говоря, сам принцип объединения формализованного неформализованного для науки не нов – уже И. Ньютон таким образом строил свою теорию времени и пространства. Поэтому в современных подходах существенным следует считать резкое расширение возможностей формализованных методов, а также их способности более глубоко и точно выражать существо качественных характеристик явлений, предметов и состояний объективной реальности.

В социологии все чаще используются приемы алгоритмизации, когда наряду с традиционным формализмом в виде математических формул применяются полустрогие приемы, так называемый метод «расплывчатых множеств». Продуктивность нового подхода заключается в том, что социальные объекты, которые ранее задавались лишь описательно, удается в определенной степени формализовать.

Далее важно отметить традиционный принцип корректности экстраполяции при переносе информации, полученной на существенно более простой, чем реальный объект модели, на оригинал. Учитывая возросшую степень сложности моделируемых объектов и при конструировании моделей, и тем более в момент экстраполяции, все труднее становится строго разделять методы основанные на аналогии предметов и на аналогии отношений. Очевидное для классической логики требование строгой разводки аналогии предметов и отношений в процессе системного моделирования сложноорганизованных социальных объектов далеко не всегда реализуется очевидным для самого исследователя образом. Дело в том, что зачастую вопрос корректности аналоговых построений – это вопрос верифицируемости модельной информации, который и составляет существо последнего третьего принципа системного моделирования.

Формирование моделей сложных теоретических объектов предполагает одновременное конструирование приемов верификации все более усложняющихся схем формализации и проверки их адекватности. Уйти каким-либо образом от этой проблемы не удастся, поскольку ее игнорирование лишает нас возможности использовать системное моделирование как инструмент относительного прогнозирования поведения объекта в данных условиях при заданных целях и определенных ограничениях.

Реализация указанных принципов системного моделирования в практике научных исследований наталкивается на целый ряд препятствий, ко-

торые можно с некоторой долей условности сгруппировать в четыре таксона, каждый из которых мы обозначим как парадокс логического конструирования сложных моделей.

Первый из них – парадокс бесконечности – сводится к тому, что поведение многопараметрового объекта в общем виде зависит от бесконечного числа факторов, каждый из которых к тому же принципиально не может быть атомизирован. В тоже время модель всегда охватывает конечное число факторов. Смягчение этого фундаментального по своей значимости парадокса в содержательном отношении трансформировалось в известный гносеологический императив всесторонности исследования, логико-семантический аспект проблемы все еще остается неясным. Пожалуй, самым сложным для разрешения остается вопрос о критериях определения границ действия каждого отдельного фактора. Таким образом, вопрос о том, что собственно считать границей остается для нас сегодня таким же затруднительным, как и для античных философов.

Второй парадокс – относительного сведения модели к ее простейшему измерению – рождает альтернативу системного подхода и абсолютной редукции механицизма. Реальное присутствие моделей в научном производстве обнаруживает, что сама относительность сводимости – парадоксальна, поскольку члены любого модельного отношения при всем их заданном сходстве не становятся тождественными. Последнее обстоятельство серьезно осложняет решение задачи переводимости языков, описывающих объекты, взятые на разных уровнях их материальной организации. Особенно остро эту проблему ощущает социология, когда она пытается интегрировать язык и результаты биологического представления антропологического научного материала в систему социально-философского знания.

Именно в областях междисциплинарного пограничья явно проступает парадоксальное соотношение функционального и содержательного, лежащее в основе третьего таксона. Представляется, что преодоление разрыва между системотехническим (функциональный аспект) и редукционистским (содержательный аспект) подходами возможно в категориальном отношении произойдет тогда, когда научное сообщество начнет широко использовать эвристический потенциал категории «материальное обобщение».

Это направление развития методологических программ моделирования выглядит перспективным и для разрешения четвертого парадокса – парадокса 2 уникальной общности». Действительно, соотношение уникальной модели, выступающей аналогом какого-либо процесса, состояния, объекта и отображение модели в формализованных языках и компьютерных технологиях, которые заключают в себе некую сумму разноплановых всеобщих закономерностей, может быть и содержательно и функционально развернуто посредством категории «материальное обобщение».

Практическим основанием разрешения указанных парадоксов, в конечном счете, может и должна стать реальная интеграция наук, особенно в области информатики и синергетики.

Библиография

1 Рациональность и семиотика дискурса. — Киев: Наук. думка, 1994. — 252 с.

Поступила в редакцию 26.06.2001 г.