

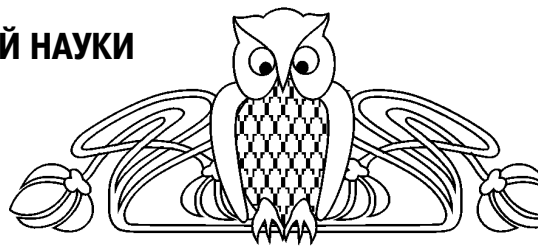


УДК 001:1

КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ ЯЗЫК СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

С.П. Позднева

Саратовский государственный университет,
кафедра философии и методологии науки
E-mail: maslovrvv@sgu.ru



Современный этап развития науки меняет дисциплинарную форму научного знания, заменяя ее междисциплинарной, свидетельствуя об интеграции естественных и технических наук, с одной стороны, и гуманитарных и общественных – с другой. Особое место в интеграции принадлежит междисциплинарным концептуальным средствам. Современная наука ввела в научный оборот специфический словарь – понятия «система», «информация», «самоорганизация», «симметрия», «управление» и др. Специфика этого словаря в том, что он способен транслироваться в смежные науки, обнаруживая при этом генетическое, структурное, функциональное, методологическое и аксиологическое единство.

Categorical Language of the Modern Science

S.P. Pozdneva

The present stage of development of a science changes the disciplinary form of scientific knowledge, replacing its interdisciplinary, testifying about integration natural both engineering science, on the one hand, and humanitarian and public – with another. The special place in integration belongs to interdisciplinary conceptual means. The modern science has entered into a scientific revolution the specific dictionary – concepts «system», «information», «self-organizing», «symmetry», «management», etc. Features of this dictionary that it is capable to be broadcast in adjacent sciences, finding out thus genetic, structural, functional, methodological and axiological unity.

Современная наука – сложное и динамичное образование. За последнее время отмечается рост интереса к фундаментальной науке в связи со становлением ряда новых ее областей и развертыванием в соответствии с этим исследований по философии науки.

Актуальными являются: исследование проблемы ценностей в научном познании, проблема стиля научного мышления, соотношение естественных и искусственных языков, например, языков программирования и, наконец, в целом соотношения категориальных аппаратов философии и языка науки.

Науке принадлежит особая функция в духовном обновлении современного общества. Судьба поколений и структура общества подчас претерпевают существенные изменения в результате применения научных открытий. Наука, с одной стороны, феномен культуры, стимулятор ее развития, а с другой, – она сама зависит от состояния культуры и состояния общества. Диапазон оценок роли науки в обществе чрезвычайно широк – от признания

достижений науки как меры национального престижа до чисто субъективных, эмоциональных оценок как «дочери удивления и любопытства» (Луи де Бройль) и «способа удовлетворения личного любопытства за государственный счет» (Я.Б. Зельдович). Если раньше занятия наукой были «нашей страстью»¹, то теперь все чаще исследователи пишут о «маргинализации» науки в современной культуре².

Наука как феномен культуры может быть рассмотрена в четырех аспектах – мировоззренческом, аксиологическом, этическом и информационном. Касаясь связи науки и мировоззрения, важно исходить из ее реального места в системе культуры, социального характера познания и присутствия в нем мировоззренческих детерминант. Общий процесс развития знания как своеобразного диалога двух культур – естественно-научной, с одной стороны, и гуманитарной – с другой, приводит к необходимости четко различать философские, методологические, общенаучные и организационные сюжеты в познании. Философия как фундамент мировоззрения, как «схваченная в мысли эпоха» (Г. Гегель), как «слово природы, слово тайны мира, тайны жизни» (П.А. Флоренский) позволяет во взаимосвязи науки и культуры выделить гуманистический вектор науки, ее нацеленность на человека, его идеалы и интересы.

Для нас интересно соотношение науки и философии. Первым обозначил дилемму науки и философии М. Хайдеггер. Он подчеркнул, что математическое (естественно-научное) знание не строже гуманитарного, хотя у первого есть характер «точности», не совпадающий со строгостью. Субъектом научного знания является человек, который вносит «мироощущение, установку и вторжение», обеспечивающее простоту и остроту «присутствия» в научную экзистенцию.

Наука не есть просто культурное занятие человека. «Наука – способ, притом решающий, каким для нас предстает все, что есть... Наука есть теория действительного»³.

Сравнивая истину метафизики и истину науки, М. Хайдеггер полагает, что истина метафизики обитает в «...бездонном основании человеческого бытия» и «поэтому до серьезности метафизики со всей ее строгостью науке еще очень далеко»⁴.

Несколько иначе характеризует философию и науку П. Флоренский: «Наука, жесткая и непре-



клонная по замыслу своему, на деле в историческом своем раскрытии имеет текучесть и мягкость. Философия, подвижно-стремительная, гибкая, не чужда жесткой и догматической хватки. Философия и наука глубоко различны по направлению своей воли, но в своих осуществлениях они разнятся лишь мерой явленности каждого из обоих направлений».

Ж. Делез и Ф. Гваттари⁵, со своей стороны, подчеркивают, что теперь нельзя однозначно считать несомненной привилегией философии конструирование концептов, скорее, надо уяснить различие науки и философии по отношению к центральной категории философии и науки – хаосу, чем и занимается одно из направлений современной науки – синергетика.

По мнению Р. Рорти, «философия есть дисциплина, выносящая приговор науке и религии, математике и поэзии, разуму и чувству, находя для каждой из этих областей подобающее ей место»⁶.

Проблема языка науки требует пристального внимания. Всякая наука, утверждает П. Флоренский, есть система терминов. Поэтому жизнь терминов и есть история науки: естествознания ли, юриспруденции или математики. Изучить историю науки это значит изучить историю терминологии⁷.

Язык – это не только речь: системы коммуникаций (системы целенаправленного обмена информацией) в природе бывают самые разные: это и язык запахов, и язык телодвижений, это язык цвета и язык взглядов... В обществе также существует множество языков: язык математики и язык живописи; компьютерный язык и язык танца; немецкий и русский языки... Язык в наиболее широком значении – это устойчивая система информационной взаимосвязи элементов открытой динамической системы.

В литературе отмечается, что философ пытается говорить понятиями, вобравшими в себя содержание всех наук и всех сфер общественной жизни на всех этапах их исторического существования. Поскольку все науки и все сферы общества всегда в разных отношениях, но постоянно взаимно переплетаются (химическая физика – физическая химия, общая химия – биохимия – биология – психология – этика и т.д.), философские понятия, теоретически отображающие эти подвижные взаимосвязи, не имеют чётких границ (пределов), не терминологичны, хотя и построены по тем же законам, что и термины. Отсюда – почти бесконечное разнообразие философских систем: философия науки и философия религии; философия техники и философия языка; философия природы и философия духа.

Между тем очевидно, что между философией и всеми другими отраслями научного и вненаучного знания существует огромная разница. И суть этого различия не столько во всеобщности философии, сколько в специфике подхода к

объекту. Специфика философского подхода к отображению объекта наглядно проявляется в следующем: математика оперирует числами, но никогда не ставит вопроса о том, что есть число и не дает определения числа.

Мы уже говорили о том, что наука оперирует терминами, то есть такими понятиями, которые получили в обществе абсолютно строгую, ясную, отчётливую и неизменную дефиницию. Логические способы получения этих дефиниций ни одну частную науку не интересуют, поскольку эти способы являются предметом исключительно логики – философской дисциплины, изучающей законы формообразования мышления. «Термин» в переводе с латинского означает «граница, предел». Термин всегда ограничен в определении. Философские категории не являются терминами. Любая философская категория, как мы уже говорили, несет не столько терминологическую, сколько историческую нагрузку, в нее входят все те содержания, которые вкладываются авторами и/или несколькими основными школами или учениями (философскими системами – одновременно) на протяжении определенного исторического периода. При этом философские категории, в отличие от понятий (терминов науки), открыты для «домысливания».

Современный этап развития науки, как известно, ломает привычную дисциплинарную форму научного знания, заменяя ее междисциплинарной, вводя в научный оборот комплексы наук, свидетельствуя о диалоге, интеграции двух культур – естественной и технической, с одной стороны, и гуманитарной и общественной – с другой. Паритет дифференциации и интеграции нарушается, интеграция становится доминантой современного развития науки. Сложный, комплексный характер современных проблем требует углубления интеграции общественных, естественных и технических наук.

Особое место в интеграции принадлежит междисциплинарным концептуальным средствам. Современная наука ввела в оборот специфический словарь – понятия «система», «структура», «информация», «вероятность», «модель», «самоорганизация», «оптимальность», «симметрия», «обратная связь», «программа», «управление» и др. Особенности этого словаря в том, что он способен транслироваться в смежные науки, «погружаться» в специфический материал без существенных изменений семантического смысла и может целенаправленно менять «маршруты» следования по пространству научного знания и укладываться в «матрицу» посредством промежуточных «блоков», обнаруживая при этом генетическое, структурное, функциональное, методологическое и аксиологическое единство.

В ходе развития научного знания устанавливается корреляция категориальной структуры науки с существованием целого спектра «надтеоретических» нормативных и ценностных устано-



вок – стилей научного мышления. Предлагается наряду с экологическим, кибернетическим, вероятностным, системно-структурным синергетический стиль мышления. Полагая необходимым обоснование нового стиля мышления, мы солидарны с авторами в признании существования нескольких стилей мышления и считаем, что так называемый «стиль мышления» – не что иное как удачно применяемый наукой общенаучный, междисциплинарный подход.

Так, возникшая 50 лет назад теория информации находится сейчас в стадии бурного развития. Налицо проникновение теоретико-информационных представлений и методов в биологию, психологию, лингвистику и философию. Указанная экспансия оказала плодотворное влияние на современную науку. Речь идет о целом комплексе идей, новом «видении» современного мира в свете информационной парадигмы⁸. Ближайшие десятилетия дадут новые доказательства эффективности «информационного видения» мира не только в области научного исследования, но и человеческой культуры.

Ключевое понятие общенаучного информационного стиля мышления – понятие «информации» появилось первоначально в гуманитарном знании, а затем реконструировалось в технический термин и математическую конструкцию в шенноновской теории связи. Сейчас понятие информации проложило дорогу в психологию, физиологию, социологию. Справедливо замечание, что ни одно из понятий частных наук – масса, сила, энергия, энтропия, вероятность – по своему содержанию не соприкасалось так непосредственно с процессом познания, как понятие информации.

Каким же образом происходит преобразование понятий?

Таких путей три: 1) уточнение смысла – экспликация старых понятий; 2) сужение или, наоборот, расширение сферы применимости понятия; 3) коренной пересмотр существующего понятия и замена его новым. Последний путь соответствует периоду научной революции.

Согласно взглядам представителей англо-американской «философии науки» – К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса, П. Фейерабенда, С. Тулмина – необходимо интерпретировать прогрессивные изменения в структуре научного знания, опираясь на факты истории науки. У Куна революционный этап в структуре науки связан с «реконструкцией предписаний, которыми руководствуется группа», «со сменой парадигмы»⁹. По мнению Лакатоса, «в период коренных преобразований одна исследовательская программа вытесняет – в направлении прогресса – другую»¹⁰. Для Фейерабенда революция есть лишь внешнее проявление изменения «нормального компонента» научного знания, которое не может быть объяснено рациональным способом.

Научную революцию, на наш взгляд, можно определить как прогрессивный качественный

сдвиг в теоретико-концептуальном аппарате и методологических установках науки. Научная революция всегда связана с глубоким переосмыслением семантического фонда науки. Луи де Бройль, характеризуя революционные достижения теории относительности, отмечал, что она связана с «глубокими изменениями во взглядах на пространство и время»¹¹. Переосмысление и конкретизация имеющихся в семантическом фонде понятий – это один из возможных путей образования новых понятий. Второй путь – экстраполяция, переход понятий в пограничные области. «Среди общих понятий физики, – писал М. Планк, – нет ни одного, которое с большим или меньшим успехом не было бы уже перенесено на другие области»¹². В случае, если понятие проходит «сквозным», «туннельным», трансграничным путем через большинство наук, речь идет о понятиях, отражающих интегративные процессы, то есть об общенаучных, междисциплинарных понятиях.

Научная революция несет на себе печать не только модификации научных картин мира, допустим, переход классической к квантовой, но и смены соответствующих ей «лидирующих» понятий и приведения категориальной «композиции» в соответствие с достигнутым уровнем понимания сущности явлений.

Категориальная композиция – это совокупность категорий, между которыми установлены связи. Так, в качестве элементов «цепи» понятий, замыканием которой выступает категория «движение» в классической физике, являются пространство, время, координата, траектория, скорость, ускорение, инерциальная система.

Каждая научная парадигма характеризуется свойственной ей категориальной композицией, комплексом «лидирующих» понятий. Так, механическая картина мира связана с фундаментальными понятиями – «вещество», «масса», «энергия», «абсолютное пространство и время». Эти понятия характеризуют первый этап научной революции. В начале XX в. в физике благодаря работам Гиббса и Эйнштейна выдвигается новая группа лидирующих понятий – «энергия», «поле», «энтропия», «вероятность». На рубеже XIX и XX века происходит крутая ломка старых понятий пространства, времени, причинности. Осуществляется новая корректировка категориальной композиции. Третий этап научной революции связан с изменениями в структуре математики и физики – с попытками создания единой теории элементарных частиц, в биологии – с расшифровкой генетического кода, в астрономии – с разработкой теории нестационарной расширяющейся Вселенной и открытием новых космических объектов – квазаров и пульсаров, с открытием кибернетики и новых информационных технологий и синергетики. Характерной чертой нового этапа развития науки становится появление широкого понятийного «поля», в



котором объединяются различные понятия, принадлежащие различным наукам. Трансформация понятийного аппарата выражается в появлении «элиты» общетеоретических, общенаучных понятий – «система», «структура», «симметрия», «информация», «вероятность», «самоорганизация», «бифуркация», «алгоритм» и др. Эти понятия постепенно становятся основополагающими для многих естественных и социальных наук и требуют изменения в фундаменте концептуальных схем. Общенаучные понятия занимают лидирующее положение в современном научном познании в целом. Научная революция выполняет роль своеобразного «лифта», поднимающего лидирующие понятия до статуса общенаучности.

Лидирование во времена Максвелла вещественно-энергетические понятия («масса», «сила», «энергия») уступили место в современной науке понятиям, отражающим структурно-функциональные, реляционные аспекты действительности, – «самоорганизация», «бифуркация», «хаос», «порядок» и др.

Каким же образом лидирующие понятия ретранслируются в доминирующий «стиль мышления»?

Каждую эпоху характеризует свой специфический стиль мышления, свое понимание реальной действительности, свои, преобладающие на данном периоде развития науки, методы, формы и средства познания. Среди доминирующих направлений, характеризующих современное познание, исследователи называют вероятностный, информационный и синергетический стили мышления.

Значительную роль играют вероятностные идеи в современной теоретической биологии, обнаруженные Менделем; вероятностный характер закономерностей живого проявляется на всех биологических уровнях – молекулярном, клеточном, организменном, биоценозном. Наконец, в кибернетике, изучающей закономерности сложных динамических систем, понятия детерминизма, управления, организации, информации, надежности рассматриваются через призму вероятности. Складывающийся ныне синергетический стиль мышления также опирается на вероятностное описание, исходя из принципиально иной интерпретации статистической физики. И. Пригожин в книге «От существующего к возникающему» сформулировал концепцию «стрелы времени» в процессах, протекающих в неживой природе, биологических и социальных системах. Согласно этой концепции, фундаментальным фактом, определяющим поведение всех процессов в природе, является закон возрастания энтропии. Соответственно, первоосновой являются необратимые процессы в природе. Неравновесные процессы не обязательно ведут к тепловому хаосу, они могут приводить к образованию сложных упорядо-

ченных структур при переходе через одну или несколько точек бифуркаций – буквально, к возникновению порядка из хаоса. Это подлинная научная революция – переход от прежней линейной динамики к нелинейной. Иначе предстает соотношение детерминизма и хаоса, связь необходимости и случайности.

Из всего категориально-понятийного аппарата необходимо выделить для анализа лидирующие общенаучные понятия и соответствующие им философские эквиваленты, связав их в целостную категориальную композицию.

Действительно, каждый стиль характеризуется своей категориальной композицией – системно-структурной: «система – структура – элемент», «форма – содержание», «целое – часть»; вероятностной: «вероятность – возможность», «действительность – необходимость – случайность»; программно-целевой: «информация – обратная связь – управление»; синергетической: «хаос – бифуркация – самоорганизация – упорядоченная структура» и т.д. Такой подход выводит на новый уровень проблему становления и функционирования системы общенаучных понятий, которая справедливо считается одним из компонентов современной научной парадигмы. Оказалось, что все понятия связаны генетическим, структурным, функциональным, методологическим и аксиологическим единством. С генетической точки зрения, общенаучные понятия образуют многозвенную цепочку – понятие системы является генетически исходным для понятия структуры. Понятие структуры генетически исходно для понятия симметрии, понятие симметрии – для понятия вероятности. Вероятность – для информации, информация – для хаоса и т.д. В структурном аспекте все общенаучные понятия объединены в блоки посредством философских эквивалентов – в функциональном отношении эти понятия выполняют роль единого языка для делового общения специалистов разного профиля. В методологическом плане они являются носителями специфических методов познания. В аксиологическом отношении каждое из междисциплинарных понятий нагружено и является носителем определенного ценностного индекса: «информация» – полноты, «модель» – надежности, «управление» – эффективности, «симметрия» – совершенства, «самоорганизация» – созидания, «хаос» – сложности. Важно подчеркнуть, что новый синергетический стиль мышления, по мнению Пригожина, позволяет включить в поле зрения естествознания человеческую деятельность, дав, таким образом, возможность более полно включить человека в природу. Подтверждением этого служит возникновение новой науки – психосинергетики.

Возникнув как междисциплинарное знание, как новая установка на понимание источников и механизмов развития, синергетика сегодня начи-



нает определять менталитет ученых, сделавших предметом своего исследования совершенно разные сферы мироздания. Это обусловлено тем, что синергетику интересуют проблемы самоорганизации в открытых нелинейных системах, а с такими системами, хотя и разной сложности, сталкиваются практически все науки. Идеи синергетики, распространяясь далеко за пределы породившего их центра (термодинамика и близкие к ней разделы физического знания), вызывают определенное напряжение внутри научного сообщества, как считает В.Е. Ключко.

Синергетика возникла при изучении очень простых однопорядковых систем (физических, прежде всего), существующих внутри одной из форм движения материи. Она пока не имеет опыта работы с многоуровневыми, многомерными системами, каковым является человек – био-социо-культурное существо, узел пересечения всех ведомых нам форм движения материи (физической, химической, биологической, социальной и т.д.).

Психосинергетика начинается с вопроса о причине взаимодействия, приводящей к самому взаимодействию. Ее занимает проблема становления духа в процессах его взаимодействия с материей, а не гносеологическая проблема встречи «готового» субъекта с «готовой» же к познанию «объективной реальностью». Психосинергетика – это теоретическая психология, точнее, психология, способная теоретически определить предмет своего исследования. Она ищет переход между духом и материей, который совершается в человеке.

Если сама синергетика возникала и развивалась на основе изучения самоорганизации в достаточно простых открытых, нелинейных системах (физических, биологических), то психосинергетика изначально была связана с метасис-

темами, то есть системами предельно сложными, совмещенными.

Нам представляется некорректным мнение Л.С. Выготского о том, что введение в категориальный аппарат науки таких синергетических понятий, как «точки бифуркации», «аттракторы», «диссипативность» и т.д. не сможет как-то позитивно изменить язык науки.

Тенденция развития научного мышления, идущая по линии «метафизика – диалектика – синергетика», по-видимому, не оборвется на синергетике. Она продолжится, как считает В.Е. Ключко, через конкретизацию в пока недоступных нам механизмах метасистемного мышления.

Примечания

- ¹ Хайдеггер М. *Время и бытие*. М., 1993. С. 16.
- ² Наука в культуре. М., 1998.
- ³ Хайдеггер М. Указ. соч. С. 16–17.
- ⁴ Там же. С. 17.
- ⁵ Делез Ж., Гваттари Ф. *Что такое философия?* М., 1999.
- ⁶ Рорти Р. *Философия и Зеркало Природы*. Новосибирск, 1997. С.157.
- ⁷ Флоренский П.Л. *Имена*. М., 1998. С.220.
- ⁸ См. работы В.Б. Устьянцева, А.Ю. Шеховцева, С.В. Фроловой, Е.Н. Богатыревой и др.
- ⁹ Кун Т. *Структура научных революций*. М., 1977. С. 227.
- ¹⁰ Lakatos I. *History of Science and its rational Reconstruction // Boston Studies in the Philosophy of Science*. 1970. V. 8. P. 99.
- ¹¹ Бройль Л. *Революция в науке*. М., 1963. С. 84–86.
- ¹² Планк М. *Единство физической картины мира*. М., 1966.