

ИЗ ПРОШЛОГО СТРУКТУРАЛИЗМА

В середине 60-х годов XX столетия в духовной жизни Франции структурализм занимал ведущее место. Он оказался в центре внимания историков, этнологов, лингвистов, философов и других представителей гуманитарных наук. В настоящее время на смену структурализму пришли постмодернистские и постструктуралистские концепции. Тем не менее читателю, на наш взгляд, будет интересно знать, как тридцать лет назад видные французские ученые анализировали вопросы структурализма. Поэтому мы публикуем статьи некоторых авторов из французского журнала «La Pensée», 1967, № 135.

Н. МУЛУД

МЕТОД СТРУКТУРНЫХ НАУК И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОЗНАНИЯ

Понятие структуры появилось в современной мысли, безусловно, по очень сложным причинам – отчасти научным, отчасти философским. Но оно, прежде всего, соответствует научному факту, применению новых методов к объектам точного научного знания. Поэтому одним из возможных вариантов осознания этого понятия является познание того, что есть специфичного в этих научных методах и как они могут повлиять на наше понимание познания и истины. Именно этим путем, немного схематичным, пойдем мы в настоящей статье.

Было бы трудно определить точный смысл понятия структуры без ссылки на роль, которую играет математика в науке и распространение прикладной математики. Сами математики дошли до ясного понимания того, что такое структура, когда они выделили правила преобразования, которые, производя действия с элементами целого, находящимися в определенных связях, порождают между ними новые связи, вытекающие из первых. Так, с точки зрения геометра, использующего группы преобразований,

переход от одной фигуры к другим равновеликим фигурам происходит благодаря операциям, называемым «перемещениями»; от одной фигуры многоугольного типа к фигурам того же типа благодаря операциям, называемым «проецирующими»; от одной фигуры к другим, в которых свойства параллельности и упорядоченности точек сохраняются благодаря операциям, называемым «смежными», и т. д.

Этими структурными характеристиками отмечены сами объекты, к которым применяются математические схемы. Так, атом физики может быть назван «структурой» в строгом смысле слова, потому что физические изменения, которым он подвергается, могут контролироваться правилами преобразований, принадлежащими к математическим группам. Отдельный атом обладает некоторыми свойствами (распределение его электронных энергий), остающимися инвариантными для каждого его оборота вокруг своего центра (сферическая симметрия). Атом, связанный с молекулой, действующей на него снаружи, имеет собственные инвариантные свойства для любого оборота вокруг оси, соединяющей обе частицы (плоская симметрия). Вопрос, встающий перед физиком, является, таким образом, вопросом об энергетических свойствах, остающихся неизменными в результате операции, сохраняющей тип симметрии. Известно, что это операционное значение структуры было принято и расширено всеми науками, стоящими под знаком «структурности». Так, в своей «Структурной антропологии» г-н Леви-Строс ставит перед собой проблемы, подобные этой, исходя из того, что брачные отношения между кланами одного племени всегда характеризуются экзогамностью, каковы формы, принимаемые этими отношениями в частных моделях, допускаемые этими связями. (Случай, когда связи между кланами осуществляются в одностороннем порядке, или, наоборот, они являются взаимными, демонстрирует наличие частных и изменчивых моделей.) Поэтому он находит связи и преобразование связей соответствующими простым правилам финитной топологической алгебры.

Мы преднамеренно настояли на самых точных употреблении понятия структуры, которые воплощают единство научного метода в том, что они позволяют применение математики в реальной жизни. Эти употребления, несомненно, глубоко измени-

ли метод наук как «дедуктивных», так и «индуктивных». Дедуктивные науки предстают перед нами как дисциплины, которые судят о своих объектах внутри определенных систем, называемых аксиоматическими. Каждая из этих систем является совокупностью элементов, которым приписываются сами отношения, определяемые правилами преобразования, которые к ним применяются. Так, в приведенном нами примере геометрические сущности («фигуры», постоянные свойства фигур) разделены на типы, подчиняющиеся метрическим, проективным, смежным законам преобразования, и таким образом структурное понятие группы преобразований обеспечивает единство и разнообразие метода геометрии. Индуктивные науки, которые становятся на деле индуктивно-дедуктивными, имеют основную цель объединить факты или экспериментальные детерминации, которые они обрабатывают в схожих системах, позволяющих рационально оперировать в них. Так, например, релятивистская величина отличается от ньютоновской величины операционной системой, в которой она преобразована. Ньютоновская величина трансформируется с помощью преобразований Галилея, оставляющих неизменными длины, временные интервалы в операциях, осуществляющих построение скоростей, ускорений, сил, в то время как теория относительности определяет интервал между двумя событиями комплексной функцией протяженности, длительности, скорости света и принимает этот интервал за инвариант, позволяющий с помощью преобразований Лоренца фиксировать пространственные и временные величины, измеряемые наблюдателями, перемещающимися относительно друг друга.

Еще имплицитная идея отношения, операции, закона, использованная традиционной наукой, была переосмыслена современной наукой следующим образом: по отношению к системам, их определяющим и предписывающим правила их преобразования, имеются отношение, операция, закон. Чистые науки свободно строят подобные системы, эмпирические науки вынуждены уточнять и соблюдать соотношение между системами, в которых они размышляют и оперируют, и состояниями конкретных вещей, которые они описывают. Но методологии как таковой свойственно показывать, как применение структурных методов изменяет таким образом дедуктивные, индуктивные и конструктив-

ные методы науки. Соображения, которыми мы хотим здесь поделиться, особенно касаются эпистемологических следствий этого использования структурных методов. Успех последних по-новому представляет нам поступки разума, условия объективного и истинного знания. Он нас обязывает переосмыслить определенные моменты концепций, которые философия познания сформировала по поводу отношений рационального и реального и научной истины. Мы сразу укажем три предмета размышлений, к которым вернемся впоследствии, чтобы развить их несколько подробнее.

Отметим сначала, и это будет первым пунктом, что применение структурных методов подталкивает нас к размышлениям о рациональной деятельности, о путях, по которым следует разум, чтобы прийти к познанию объекта. Бесспорно, мы уже были удивлены этим активным сотрудничеством, установившимся в структурных науках между абстрактным и конкретным мышлением, между формализацией понятий и их реализацией. Система определяется на высоком уровне абстракции, и сущности или отношения, которые она задействует, в основном нуждаются в фиксации посредством символического языка, предохраняющего их от двусмысленности интуиции. Но эта формализация является необходимым условием, чтобы идеальные или экспериментальные содержания, рассматриваемые наукой, были достигнуты во всевозможных сочетаниях и превращениях, которые они содержат в себе. В итоге мы должны понять, что формализация может являться путем, ведущим к полной «реализации», и это может поставить под сомнение некоторые наши привычные способы мышления. Нам необходимо преодолеть довольно классическое противопоставление между областями, где имеет место конструктивный процесс, потому что мы имеем дело с конкретным и реальным.

Но вот второй пункт. Структурные науки, что можно легко допустить, требуют широко развернутого применения рациональных, математических методов. А также представляется, что они предназначены для решения задачи, стоящей перед познанием: вскрыть новые пласты реальности и, так сказать, более глубоко проникнуть в действительность. Выше мы упомянули релятивистскую систему, заменяющую ньютоновскую систему. В

духе математики можно сказать, что первая, используя преобразования Лоренца, операционно более богата, более полна, чем вторая. Но это не все. Надо также заметить, что появление теории относительности было вызвано исследованием физических полей, которые невозможно изучать с помощью лишь механических законов, объединяющих движение материальных тел. Максвелл задал такой вопрос: как на пространственно-временную структуру континуума, где происходит электрическое притяжение, влияет изменение электромагнитных потенциалов? И Эйнштейн дает общий ответ на этот вопрос, предлагая определенную для каждого случая геометрию континуумов, образованных полями какого-либо происхождения, гравитационными или электромагнитными. Структурные науки придают очень диалектический смысл отношениям рационального и реального. Они заставляют нас как следует прочувствовать, что невозможно подчинить рациональные формы образу совершенно законченной реальности, ни, наоборот, определить познаваемую реальность заранее установленными рациональными формами, но что познание является одновременным или взаимным движением к рациональному и реальному.

Отсюда мы легко перейдем к третьему этапу размышлений, касающихся философии истины. Сказать, что наше познание обеспечивается структурами, моделями, удовлетворяющими разум систематическим характером операций, которые они определяют, но которые обновляются таким образом, что становятся адекватными контролируемыми ими объектам, это значит определенным образом отказаться верить, что это знание имеет фиксированные, непоколебимые точки опоры либо со стороны предмета, либо со стороны мыслящего субъекта. В самом деле, надежной точкой опоры познания является как раз это одновременно теоретическое и практическое согласование, которое посредством структур постоянно объединяет метод, согласно которому мы действуем, и предметы, на которые мы воздействуем. Волнообразная модель энергетической физики, ее релятивистские аспекты развились, заменяя механическую модель сил притяжения, которые, казалось, вобрали всю рациональность физики, потому что они обеспечили координацию новой математики с новым опытом. Таким образом, философия имеет основание

спросить себя, зависят ли истины, которые модели науки несут с собой, от некоторых абсолютных и непреложных истин, которые могли бы быть установлены с помощью учения о сущем в себе или учения о мыслящем субъекте, или же, наоборот, эти модели сами не являются критериями, в основном прогрессивными, научной истины. Быть может, вопрос, касающийся собственной природы научной истины, по-настоящему был поставлен именно тогда, когда познание смогло оперировать на уровне более точных структур, чем общие понятия, зависящие от нашего ненаучного представления о мире. К этому месту мы еще вернемся.

Мы можем видеть, как структурные ориентации и достижения науки могут внести новизну в рефлексию философа по таким направлениям, как рациональная деятельность, соотношение разума и действительности, природа рациональной истины. Мы снова затронем эти темы в параграфах II, III, IV. Но предварительно сделаем замечание по поводу пользы эпистемологических размышлений на предмет структур. Похоже, что структуралистская философия, не ограничивающаяся этими рассуждениями, легко приходит к натуралистским либо формалистским точкам зрения или к смещению этих точек зрения. Структура либо рассматривается как сама вещь, лишенная всякой перспективы, проектов и разработок, благодаря которым познание достигает ее, либо как та часть опыта, которая выделена и сформулирована математическим и логическим языком чистых отношений. Или же обе точки зрения, натуралистская и формалистская, объединяются в одно целое. Приблизительно так поступал Витгенштейн, по крайней мере в то время, когда писал «Логико-философский трактат». Он понимал научное знание как почленное совпадение между воображаемым (пространственно-временные отношения) и воображающим (логико-математический синтаксис). Но, как представляется нам, невозможно понять жизнь научных моделей, которые дополняют друг друга последовательными приближениями и уточнениями, не допуская, что это логико-экспериментальное соответствие является всегда временным результатом истинного «праксиса» разума, обеспечивающего и ограничивающего подвижную меру формального и реального. Именно диалектическая реальность работающего сознания поможет избежать противопоставления натурализма и форма-

лизма или же статистического примирения их противоречия. Впрочем, мы вернемся к этим трудностям в разговоре о философии истины в § IV.

Рациональная деятельность в структурных науках

Мы уже отметили, что науки, достигшие высокого структурного уровня осуществляют постоянное опосредование конкретного через абстрактное, объекта через связь символов. Рассмотрим подробнее это замечание означало бы показать, что эти науки приводят в действие очень широкий спектр функций разума, требуют четкой дифференциации и активного взаимодействия между собой.

Так соответственно математик преследует теоретическую цель, заключающуюся в том, чтобы выделить формальный характер структур и практическую цель, а также чтобы дать символическим формам плодотворное применение. Попеременно или совместными поисками он стремится и к форме, и к содержанию.

Мы вспомним существование этого двухполюсного подхода, приведя широко известную историю изобретения «комплексных чисел». По мере развития событий попеременно возникали практические цели (решение алгебраических, геометрических задач) и теоретические (построение полной формальной алгебры). Только введение коэффициентов комплексных корней уравнения гарантирует, что всякий многочлен в степени n допускает n корней, то, о чем говорится в теореме Гаусса-д'Аламбера. С другой стороны, изображение на плоскости комплексных чисел векторами с началом в точке O позволяет интерпретировать трансляции и вращение векторов как суммы и производные комплексных чисел: это вытекало из геометрических приложений Весселя и Аргана. Но одновременно с тем, что понятие комплексного числа обеспечивало свою практическую плодотворность, оно вписывалось в алгебраический формализм: теорема Вейерштрассе утверждает, что комплексные числа являются самыми общими алгебраическими сущностями, которые можно образовать, которые соблюдают при их сложении и в их производных правила «абелевых групп». (Абелева группа –

это операторная группа, подчиняющаяся определенным правилам, как, например, существование обратного выражения $X \times X = 1$ или переходности действий операций $X \times Y = Y \times X^1$.) Изобретение математических сущностей одновременно мотивировано их применением и обусловлено созданием алгоритмов, символических форм, которые придают всю свою обобщенность понятиям.

Но мы, наверное, усилили бы нашу аргументацию, настаивая на роли, которую сыграла абстрактная математическая доктрина о «векторных пространствах», чтобы связать алгебраические и геометрические сущности. Структура векторных пространств является очень общей операционной структурой, предполагающей соединение двух совокупностей: совокупности элементов или «векторов», с которыми можно совершать сложение, умножение, сокращение, устанавливать между ними отношения равенства, и совокупности чисел, способных осуществлять умножение векторов, чтобы создать новые векторы. Векторы Евклидова пространства, которые можно складывать между собой или умножать на числа, дают нам конкретную картину этой структуры, но ее можно изобразить с помощью более абстрактных моделей: комплексные числа, между которыми можно осуществлять операции и которые можно умножать на реальные числа, дают таким образом образец структуры «абстрактного числового пространства». Именно размышляя над этой векторной структурой комплексных чисел, Гамильтон смог изобрести новые числа: «сверхкомплексные» числа, или кватернионы, и дать им геометрическое применение. Кватернионы включают «мнимые» коэффициенты, более многочисленные, чем комплексные числа, e, i, j, k , и они подчиняются правилам групповой алгебры при условии, что производное не является переходным и группа не относится к «абеляровским»². Точнее, это качество способствует и расширяет применение «векторных пространств» алгебры до «векторных пространств» геометрии. Так же, как суммы

1 Выражая комплексное число $a + bi$, как это делается начиная с Гоши, посредством упорядоченной пары действительных чисел (a, b) и определяя производное от двух комплексных чисел $(aa^1 - bb^1, ab^1 + ba^1)$, видим, что значение этого производного не зависит от порядка, в котором взяты эти выражения.

2 Кватернион q , будучи комбинацией реальных и мнимых величин $ae + bi + cj + dk$, оказывается, что производная двух из этих чисел qq^1 почленным умножением обоих выражений и сложением отдельных производных, наоборот, зависит от порядка его членов: это вытекает из условия, что производное вида $ij = k$ отличается от производного $ji = -k$.

и производные комплексных чисел имели свое отображение в трансляциях, вращениях и гомотетике евклидовой плоскости, сложение и производные кватернионов отображаются в соответствующих операциях, осуществленных в трехмерном пространстве, в котором вращение векторов не является коммутативным. Учение о векторных пространствах, способствовавшее изобретению новых алгебраических сущностей и их применению в геометрии, может показать нам роль, выполняемую в математике абстракцией: она служит самому продвижению вперед понятий и их реализации.

В науках о природе взаимодействие между формальным и конкретным устанавливается в основном на уровне, на котором математическая система применяется для упорядочения опыта. Что наиболее важно отметить, понятие прикладной математики дополняется, обогащается по мере того, как оно выполняет свою роль, заключающуюся в систематизации опыта, в формировании абстрактных понятий, объясняющих опыт. Конвенционализм со времен Пуанкаре чересчур привлек наше внимание к очень широкой координации дедуктивных систем с экспериментальными данными. Для философии активного мышления интереснее наблюдать в какой-то мере взаимное формирование математических и экспериментальных понятий. Так, например, «волновые структуры» дали математические рамки, позволившие интерпретировать распространение и распределение энергии. Но им удалось сделать это посредством длительного обогащения операционных, скалярных, векторных понятий, позволяющих контролировать объект эксперимента. Волновая теория началась с употребления скалярных понятий: длина волны, частота колебаний, чтобы интерпретировать такие оптические явления, как интерференционная сетка. Потом она ввела векторные понятия (синхронные и дисимметричные фазы электрических и магнитных колебаний), чтобы контролировать свойства полей Максвелла. Затем понадобилось уточнить новые скалярные составляющие: световую энергию, зависящую от длины волны и общей частоты волны фотонов, зависящей от ее амплитуды последняя представляет собой «количество занятий» пространственной ячейки волной, вероятность присутствия в ней фотонов. Когда колебательная механика выполнила задачу объяснения тонкой структуры

полей и частиц, строения атома, подобное обогащение математической модели продолжилось. Так, «вращение» электрона вокруг своей оси, способствующее комплексу атомарных сил, потребовало от математиков создания дефиниции новой математической сущности – «спина», не являющегося в собственном смысле вектором, потому что, обладая направленной интенсивностью по множественным осям, он не увеличивается и не меняет вращение на противоположное в результате постоянных изменений. Рациональное воссоздание экспериментальных событий всегда и все больше вызывает к необходимости математических нововведений.

Таким образом, научный анализ одновременно развивается в двух направлениях, в экспериментальном и математическом, в то время как экспериментальный анализ умножает отношения между фактами и событиями, теоретический анализ развивает «операционные измерения», позволяющие мыслить их. Эта двойная направленность, необходимая для науки, свидетельствует о недостаточности только эмпиристских или только формалистских концепций научного анализа.

Таким образом, наверное, надо показать, как в научном поиске взаимодействуют абстрактное и конкретное, так сказать, взаимно опосредуют друг друга, чтобы попытаться разрешить некоторые вопросы, которые выдвигают на первый план структурные науки и предлагают их философии мысли: а именно, проблемы комплексной роли языка и символизма в научных данных, «программатичного» характера понятий науки, значение которых является лишь частично «открытым», связи логического и диалектического аспектов различных систем.

Очевидно, что точные науки отводят большое место символическим структурам, которые в конечном счете соединяют между собой предметные области, которые наше представление, наша интуиция более не в силах соединить. Например, мы видели, что учение о векторных пространствах сближает через общие операционные свойства, формулируемые в символическом языке групп и тел, структуру геометрических векторов, совокупности точек и совокупности чисел. Или проще, физики пришли к игре формальных соответствий, позволяющих взаимно описывать механические и волновые величины, не имея возможности

соединить их в нашем представлении: $1/2 mv^2 = mv$. Однако это необходимое использование формального языка в науке не обязательно приводит нас к своего рода «логическому реализму», который сказал бы нам, что мысль о предметах сводится к комбинации знаков. Мы можем привести против такого реализма аргумент, вытекающий из наших предшествующих рассуждений: рациональный язык имеет власть над объектом, потому что он создавался, формулируя операции и действия, которые эффективно координировали свойства математических сущностей различного типа или же свойства математических и экспериментальных сущностей. Как мы это видели, язык векторных пространств послужил вехой для мысли, последовательно координировавшей свойства чисел и фигур. Кроме того, язык волновых полей развивался одновременно с тем, как математические схемы векторов и тензоров завладевали физическими связями. Чтобы понять роль, принадлежащую символизму в современной науке, философ должен был бы понять сначала, как последний способствует самой работе разума, упорядочивающего содержание знания. Для него это станет довольно новой темой, так как кантовская традиция заставляла нас вести поиск мотивов рационального творчества в области «интуиции», не учитывая роль символизма; а с другой стороны, логики, интересовавшиеся символизмом особенно как средством доказательства в форме верификации доказательств, не привлекали нашего внимания к роли, которую он играл в исследовании³.

Можно также отметить, что когда какая-либо наука устанавливает свои наиболее общие, наиболее теоретические, наиболее фундаментальные формулы, она фиксирует таким образом программу исследований, которая чаще всего выходит за пределы формул, которые были подвергнуты действительной проверке, фактически были реализованы, и которая тем самым направляет научные исследования на возможные свершения. Язык волновой механики позволяет взаимодополняющими выражениями описывать процессы, относящиеся к частицам, участвующим в вол-

3 В самом деле, критический язык логики и эвристический язык наук входят также в различные диалектики, обеспечивающие поиск: история с математическими «парадоксами» показала нам, как язык логики преобразуется, чтобы отвечать на первоначально не формулируемые материалы, которые ему поставяет математическое исследование. Но мы не будем затрагивать этот предмет, который чрезмерно расширил бы наши рассуждения.

новых процессах; но этот язык еще не полон в той мере, в какой не хватает основных операторов, которые позволят ему передать фундаментальное физическое явление как взаимное превращение фотонов и электронных пар противоположной заряженности. Или же возьмем другой пример: язык теории относительности предназначен для того, чтобы выделить инвариантные структуры объекта в том виде, в котором они сочетают измерения, осуществленные наблюдателями с разных точек. И эта программа была реализована на уровне макроскопических событий, таких, как те, которые относятся к кинетике твердых тел и гравитации. Но остается осуществить ее в области микрофизики, экспериментальные законы которой показывают, что структуры, «волновые функции», должны быть заново воссозданы, исходя из каждого местного или последовательного наблюдения. Целью теории относительности должно было стать определение новых абстрактных понятий, фиксирующих колебательную структуру волны или ее интенсивность, которые были бы инвариантными для экспериментальных вариаций. Произведения Луи де Бройля, показывающие замысел и реальное существование научной теории, дали нам прекрасно почувствовать то программное, что было в высказываниях физики. Несомненно, мы должны учитывать этот программный аспект, когда стараемся понять, что есть «значение» научного высказывания, то есть способ, посредством которого оно существует и предстает перед разумом до того, как будет полностью проверено и реализовано.

Представители школы логического эмпиризма много занимались понятием «значение». В целом они утверждают, что значимое высказывание гарантируется формальной связностью теории, в которую оно входит, и что оно ожидает, чтобы практика подтвердила или полностью отвергла его. Но, может быть, он недостаточно показывает нам, что это ниспровержение установленных истин посредством значения еще проблематичных понятий в конечном счете связано с программатичным характером рационального подхода: теория осуществляет связь между проверенной или консолидируемой частью своих формул и частью, в которой она обязывает ученого создавать и устанавливать истины.

Также представляется, что осуществляемые структурными

науками шаги могут нам помочь сблизить два понятия, которые часто противопоставляют друг другу: понятие «логической» мысли, то есть полностью систематизированной, и понятие «диалектической» мысли, то есть продвигающейся к систематизации через конфликт представлений или формулировок. Становясь на точку зрения живой мысли, которая есть поиск, мы не сможем дать абсолютное, безотносительное значение логическому идеалу системы: система будет представлять кодифицированное состояние поиска, который не может быть полностью кодифицирован, пока он продолжается. По правде говоря, диалектическая сила науки сама является комплексной величиной: она заключается в понятии, но относится к действительности. Наука диалектична, потому что она восходит к систематизации с помощью понятий, определяющихся по мере того, как они дополняют друг друга; она осмысливает понятия, охватывающие различные стороны определения объекта, перед тем как подвести объект под определенное понятие. Но она также диалектична, потому что аспекты реальности, которую она исследует, объединены в единое реальное целое, к которому можно приблизиться лишь через синтез данных аспектов, через последовательную систематизацию. Когда мы, например, говорим, что теория вероятности вышла из классической механики путем диалектического развития, мы можем признать две движущие силы этой диалектики: теория относительности реализует более полную математическую модель системы, о которой заявляла ньютоновская механика; она использует преобразовательные группы, позволяющие согласовывать меры длины, скорости, не привязывая их к абсолютным точкам отсчета, которые были необходимы для преобразований классической механики. Она располагает также некоммутативными группами, позволяющими мыслить геометрические объекты, векторы или тензоры, сумма которых и производные не являются не зависимыми (как в евклидовом пространстве) от порядка, в котором их слагают. Но когда подумали об этих диалектиках противопоставления и синтеза понятий, необходимо было отметить, что они сопровождают расширение области опыта. Дело в том, что классическая физика изолировала кинетические системы движущихся масс, которые она принимала в качестве самих основ всей физики, в то время как теория

относительности является результатом того, что физика вынуждена снова погружать кинетические явления в совокупность физической реальности. Это световые процессы и в сущности энергетические, дающие физике основы ее метрики, и обязательно более сложной метрики.

Чтобы вернуться к соотношению логических и диалектических аспектов науки, можно было бы сказать, что точка зрения логики пренебрегает или оставляет в неразрешенном состоянии эту жизнь структур, дополняющих друг друга, преследуя свою задачу обобщения; ньютоновские или релятивистские системы, несмотря на их различную структуру, являются одновременно значимыми с точки зрения логики, так как они заданы аксиоматическим, дедуктивным способом. Но можно было бы еще больше упрекнуть логическую и диалектическую стороны существования научных систем, придавая первой в большей степени «прагматическую» роль, второй – в большей степени «поисковую», «эвристическую» роль. Дойдя до определенного уровня систематизации, теория позволяет дедуктивно открыть истины, соответствующие; ее модели. Но перед недостатками моделей и опровержением опытом наука подвергает парадигму новым диалектическим проверкам. Ньютоновская модель, развившая все следствия кинетики частиц, потерпела поражение при попытке согласовать физику движения и физику света. Из этого путем математических построений и экспериментальных поисков, разрушающих ее пределы, получилась релятивистская модель. Родилась новая парадигма.

Рациональная структура и реальность

Мы довольно пространно рассуждали о природе рациональной деятельности, делающей возможной построение и осуществление структур, сочетающей формальные и объективные условия познания. Однако, если бы мы на этом остановились, наша точка зрения сохранила бы еще абстрактный, теоретический характер. Мы увидели бы в развитии рационального проекта чистое упражнение способности мышления математизировать, и мы в недостаточной мере отметили бы, что он направлен на поиск и углубление реального. В самом деле, когда мы гово-

рили о расширении математических схем, отвечающих неожиданным связям событий опыта или когда мы признавали, что диалектика науки имеет двойственный мотив – расширение системы и охват действительности, мы признавали давление, которое осуществляет реальность на научные системы.

Философии познания следовало бы внести большую ясность в этот вопрос. Для этого необходимо было бы отметить, что это давление действительности на рациональные конструкции и формализации осуществляется во всех видах наук с того момента, как они начинают искать свое содержание в природе или истории. По ходу дела мы рассмотрели некоторые примеры, касающиеся естественных наук, начиная с момента, когда физика, от Максвелла до наших дней, приступает к изучению энергии и ее отношений с материей, она не может довольствоваться относительно абстрактными и идеальными моделями механики; анализ конкретных процессов выявляет новые закономерности, которые необходимо сформулировать в новых разделах математики. Мы отчетливо ощущаем это обновление моделей при соприкосновении с действительностью, когда отдаем себе отчет, что относительно абстрактное время механики является недостаточным для контроля над реальной длительностью физических процессов. Узнав для какой-то механической системы состояние скоростей и распределение масс, при необходимости можно было рассчитать точное состояние скоростей и положений в системе в какой-либо последующий момент. Но когда имеешь дело с динамическим процессом, например, взаимодействием двух систем, состоящих из электрических частиц, то состояние движения, являющееся следствием этого взаимодействия, не может быть определено со всей кинетической точностью; физик соединяет обе кинетические фазы с помощью вероятностных предвидений. Таким образом, физический процесс имеет некоторое сходство с историей, определяющей последовательные внезапные появления. Но, если мы поразмыслим о таких гуманитарных науках, как экономика, мы точно так же найдем такую ситуацию, когда встреча с более сложной реальностью, обладающей всеми измерениями длительности или истории, ставит под вопрос слишком абстрактные, слишком схематичные модели. Политическая экономика Смита или Милля основывалась на равновесии двух

вневременных величин: соотношения предложения и спроса на отдельном рынке. То есть она предполагала экономический подъем в какой-то абстрактный момент. Напротив, современный экономист исходит из процессов, рассматриваемых в самой их темпоральности; он сталкивает и интегрирует разные циклы длительности, чтобы определить составляющие экономического события. Так, среди факторов, определяющих стоимость товара, ближайший результат, зависящий от изобилия или недостатка продукта на рынке, включается в число результатов, зависящих от более продолжительных длительностей, изменения времени, объективно необходимого для производства товара или изменения наличных средств и общественных нужд в одной из фаз экономического развития общества.

Имеется пара понятий, легко приходящих на ум философу, когда он старается понять эту ситуацию, где встреченные реальности изменяют направление научных систем; определения имеют «региональный» характер, и они должны войти в «полное» определение. Система объектов, подчиняющихся законам, относительно замкнута, но одновременно открыта для других систем, выходящих за ее пределы, и покуда науке не удалось втиснуть частичный детерминизм в более широкий, ее определения остаются абстрактными, они имеют основание, которое не обосновано. Гастон Башляр настойчиво привлекал наше внимание к «региональным рационализмам», но в сугубо методологической манере, а отсюда слегка статичной, когда наука покидает область механики, где траектории движущихся тел достаточно локализованы, чтобы перейти в область энергетики, где они переплетены в результате сильных взаимодействий, она должна сформулировать новые законы. Но вопрос в том, что знание реальности обязывает ученого суммировать эти области и искать законы, которые их объединяют. Итак, современный физик заявляет нам, что у нас еще нет схемы, объединяющей внеядерные процессы, в которых частицы с относительно определенным местонахождением оказывают друг на друга слабое влияние, и внутриядерные процессы, в которых сильные динамические напряжения не позволяют определить местонахождение. Физика сможет полностью описать состояние частицы в поле только тогда, когда она сможет проследить переход этой частицы из элек-

тронного поля в ядерное, и наоборот. Возможно, все науки встречаются подобные трудности, относительности границ и связей. Маркс показал нам, что экономика имеет собственные переменные, сохранение стоимости в цикле производства и распределения, но что эти переменные не были полностью независимыми, потому что вся система общественных отношений и институтов переплетается с экономическими структурами. Необходимость мыслить область, помещая ее в определенное множество, является, несомненно, одной из важных диалектических движущих сил науки.

В конечном итоге трудно фиксировать понятие структуры или системы, когда речь идет о прикладных науках, не имеющих уровня идеализации чистой математики, если не принять во внимание сами измерения действительности, которые структуры пытаются скоординировать, в частности, пространственно-временные, а также измерения одновременности и будущего. Здесь речь идет о сложном синтезе, и создается впечатление, что наука в самих своих математических формализациях колебалась между двумя решениями: надежно отделить пространственную связь и временную, диахроническую, согласуя их между собой; или брать реальность по фазам и ритмам, где процесс управляет распределением своих элементов. Классическая физика приняла первое решение, она связывала моменты процесса через импульс, но каждый раз она устанавливала баланс положений и сил, действующих на импульс. Иным образом, этот способ анализа часто встречается в гуманитарных науках: лингвистика занимается синхронным распределением звуков и слов, рискуя изолировать важные тенденции, которые, начиная с некоторого уровня эффективности, принуждают систему реструктурироваться. Но похоже, что когда наука все точнее постигает реальность процессов по продолжительности, она приближается ко второй модели и мыслит связь не отделимой от формы и становления. Так атомист рассматривает стабилизированные орбитальные состояния как предельные, между которыми постоянно колеблется электронная энергия, так что для того чтобы фиксировать атом в определенном состоянии, необходимо приращение энергии, более слабое, чем если бы действительно нужно было вырвать его из стабильного состояния, чтобы перевести в дру-

гое. Социолог, следуя советам, данным ему Марксом, может рассматривать определенные экономические состояния как относительные фиксации, внутри которых происходит становление, как постоянное накопление капитала разрушает равновесие, создаваемое конкуренцией, которая первоначально позволяла ему сформироваться. Законы капиталистической экономики преобразуются и разрушаются одновременно с тем, как они действуют. Не будем останавливаться на этих вопросах, выходящих за пределы области методологии. Хотя напомнить о них не бесполезно: они предостерегают нас от рассмотрения структур как идеальных объектов, не подвластных конкретному пространственному и временному существованию. Структурам науки нужно согласовывать эти измерения действительности, а чтобы добиться этого, они должны перепробовать различные модели, более или менее тесно интегрирующие термины этой корреляции.

Структурные науки и истина

Мы постарались показать, что структурные науки делают очевидной конструктивную и реализаторскую активность разума и обновленные подходы сознания к действительности. Подобным способом они, возможно, вновь ставят некоторые из вопросов, которые стараются разрешить различные философии познания, и требуют от нас вернуться к тем решениям, которые они давали проблеме истины. Так, мы часто в этой статье затрагивали вопрос о двух понятиях – системности и относительности. Структурные науки в общем достигают уровня теории, систематического объяснения; они применяют математические понятия или, по крайней мере, как это делается в психологии и социологии, все более уточняемые рабочие понятия (как поведение, комплекс, классы и слои общественного организма). Но эти системные понятия вовсе не замыкаются на законченном понимании, они обновляют свои значения, свое понимание по мере того, как расширяют свое экспериментальное поле. В этом проявляется довольно новая насущная философская проблема: так как они системны, структурные науки оспаривают позитивистскую концепцию, потому что они приходят к относительным и успешным результатам и оспаривают догматические концепции.

В некотором роде позитивистская концепция науки, преобладавшая в XIX веке, выдвигала идею науки о структурах. Речь шла о том, чтобы в ней содержалось знание, которое, не обращаясь к трансцендентным истинам, точно описывало пространственное и временное расположение субъектов и событий. Однако позитивизм остановился на идее «научного закона», не осмысливая структурный контекст, структурные импликации закона. Он считал, что наука прогрессирует от закона к закону, от более специфических законов к более общим, каждый закон всякий раз будучи гарантирован фактами, которые он подбирает. Но в действительности наука располагает и переосмысливает каждый из своих законов в рамках обширных систем, которые приносят им всякий раз новые гарантии рациональности и реальности. Таким образом, ньютоновская формулировка количества движения, провозглашавшая независимыми массу и скорость, была уже непригодна, когда теория относительности создала математическую формулу, выведенную из ее аксиом, которая указывает на увеличение массы с увеличением скорости, и когда она подтвердила эту формулу, выявив увеличение массы ускоренных частиц.

Позитивизм не подтвердил это ретроактивное действие системы на закон, делающее возможным, чтобы мировоззрение отражалось на каждой формулировке науки. Напротив, великие догматические построения, оставленные нам философиями XVII и XVIII веков, не видели достаточного смысла в этой относительности, в этой прогрессивности использования моделей, который в конечном итоге мог заставить нас признать саму независимость научных истин. Пока наука не умножила и не столкнула между собой экспликативные структуры, философия познания колебалась между идеализмом и онтологическим реализмом, подчиняя истину нормам мыслящего субъекта. Лейбниц с одной стороны, Кант – с другой предлагали свое объяснение тому, как наш разум может контролировать объекты с помощью математических законов. Но первый искал в метафизической системе субстанций и монад доказательство продолжающихся и взаимно скоординированных процессов, изучаемых теоретической механикой; второй, наоборот, относил к трансцендентальному субъекту, координирующему все вообразимые события в

пространстве и во времени, необходимость законов, обеспечивающих равномерность и взаимодействие механических траекторий. Однако, о чем свидетельствуют структурные науки, нет общей модели физических законов, которую можно было бы создать в абсолюте, но есть модели, сменяющие друг друга после конкурентной борьбы, превалирующие в той мере, насколько адекватно они согласуют рациональные, математические системы с экспериментальной действительностью.

Вот пример, показывающий, возможно, что новизна моделей науки приводит в замешательство взгляды догматиков. Современная физика учит нас тому, что физические процессы являются непрерывными лишь при рассмотрении в большом масштабе, что внутри проявления энергии носят прерывистый характер. Таким образом, представляется, что лейбницовский реализм и кантовский идеализм «усиливали» «случайную» модель науки, в которой преобладала непрерывность. Непрерывность для Лейбница означала способ, посредством которого всегда идентичная себе субстанция находит свое внешнее пространственное и временное выражение, для Канта она была свойством, навязанным феноменальной природой объекта познания, который мы создаем согласно непрерывным изменениям протяженности, длительности и плотности. Физике нужно было выработать свою собственную модель, модель квантово-волновой теории, чтобы обнаружить прерывистость амплитуд, комбинации энергетической частицы h , чтобы согласовать теорию с результатами наблюдения. В итоге, признавая то, что есть положительного в этой относительной и развивающейся истине, включенной в структуры науки, рациональная философия может отказаться от чередования «птолемеевских революций», подчиняющих познаваемое бытию, и от «коперниковских революций», подчиняющих его предписаниям субъекта.

Перед неудачами догматизма философия науки часто нападала на взгляды «конвенционалистов», которые, казалось, точно доказывали и интерпретировали двойную поддержку, которую находит наука в формальных и экспериментальных структурах. Согласно утонченной версии конвенции, которую дает логический эмпиризм, научная истина вытекает из логически обоснованной системы выборов. Выбирают аксиоматические высказыва-

вания, делающие возможными когерентные дедукции, и среди аксиоматически возможных систем выбирают ту, которая наиболее точно и наиболее логично соотносится с опытом. Релятивистская система имела права на существование, взятые предпочтительно из ньютоновской системы, потому что, будучи тоже дедуктивной, она позволяла предвидеть факты, ускользавшие от первой (как, например, отклонение орбиты Меркурия), и потому что она соблюдала добротные связующие конвенции, чтобы согласовывать математические сущности с экспериментальными (она утверждала эквивалентность геометрической прямой и световой траектории). Однако, когда перечислили по методу конвенционализма «логические мотивы» принятия системы, не были исчерпаны «рациональные мотивы» этого принятия. Наука черпает уверенность особенно в так называемом опыте прогрессирующей рациональности, который мы постарались описать: система приобретает организованный и единый характер по мере того, как ее связь с действительностью углубляется. Теория относительности дала физикам, химикам формулировки, ставшие им необходимыми, такие как взаимное превращение массы и энергии, без которой невозможно понять, например, что часть энергий связи забирается у массы соединяющихся частиц; именно потому, что рациональная формула эффективно разрабатывает опыт, извлекает из него новые подтверждения, она заставляет ученого принять ее.

Таким образом, рациональная истина покоится на динамических гарантиях. Познание реализует проект, программу рационализации, пользующуюся подтверждениями, даже переориентациями, которые ей приносит или навязывает реальность. Гастон Башляр говорил нам приблизительно так, что истина – это реализация некоего проекта, являющегося постоянным опосредованием субъекта объектом и объекта субъектом.

Эта идея рационального проекта является путеводной звездой для философии науки, но, несомненно, при условии, что последняя устранил возможные разночтения этой идеи и четко обозначит важность объективности и реальности, которые являются основополагающими для проекта.

Гуссерль в начале века ввел идею рационального проекта в идеалистическую философию сознания. Он старался понять, как

разум постоянно преследует идеальные цели, являющиеся как бы сутью истины, без конца уточняя высказывания, формулируемые ею по поводу действительности, отбрасывая или перестраивая их. В этом плане опыт особенно мог бы послужить поводом для рационализаций, которые находятся под знаком сверхчувственности сущего. Но это было бы приписыванием объекту еще недостающего влияния на определение и ориентацию проекта.

Столкновение с действительностью может влиять на идеалы разума в самой их структуре. Итак, как мы только что об этом упоминали, наука об энергии, выдвигая на первый план прерывистые структуры, поставила под сомнение вековой взгляд науки, сориентированной на непрерывные формы. В этом смысле существует настоящая диалектика преследуемых целей и реальности, с которой мы сталкиваемся.

Но это не единственная точка зрения, которая должна подвести философию к более конкретному рассмотрению идеи рационального проекта. В самом деле, широкий проект разума затрагивает не только мыслящего субъекта, касается не только познания мира. Он затрагивает также деятельность, человеческий праксис и тем самым всего человека. Такова ситуация с наукой об энергии, получившей развитие в XIX веке. Она не только дала нам более глубокое знание природы, чем чистая механика, но и ввела между человеком и природой более активные и менее созерцательные отношения, она сделала нововведения в области создания машин, преобразующих энергию. Гуманитарные науки непосредственно ставят нас перед наличием этой связи между знанием и праксисом; они побуждают к поиску структур реального мира через потребности человека, который вынужден приспособляться к миру, в котором он живет. Так экономика, появившаяся на свет в XVII веке из необходимости понять и регулировать законы рынка, углубилась в XIX веке по мере того, как развивалось индустриальное общество и как оно ставило проблемы производства и распределения.

Рациональный проект, приводящий к открытию структур и созданию необходимых интеллектуальных средств для их осмысления, связан таким образом с историей двояко, потому что в самом поле познания изобретение форм отвечает встрече со все новыми объектами и потому что познание сопровождается

развитие праксиса, который мотивирует его и которое он освещает. По этой причине философия познания заинтересована в поддержании интерпретации структурных наук под знаком проекта истины и реальности. Подобным образом он, несомненно, избежит опасности превращения в ипостась и «абстрактной реализации» структур.

Кажется, что философиям, объединяющимся под знаком «структурализма», не всегда удастся избежать этой опасности. Исходя из того, что познание выделяет реальное посредством рациональных структур, контролируемых логическим и математическим символизмом, можно заключить, что мера истины или самой реальности заключается в существовании некоторых структурных систем, которые имеют ценность или существуют внутри себя. Так, имеется тенденция возобновления систем или знаковых кодов; всякое воспроизведение или познание контролируется кодом знаков, но эти коды, если привязать их к культурным основам, отражают «менталитет» обществ и сопровождают его эволюцию. Поэтому за условиями рациональности открывается радикальная условность языка, которая ускользает от рациональности. Таким способом «структурализм» может прийти к новой форме «конвенционализма», более радикального и менее научного, чем тот, который мы относили выше к логическому эмпиризму. Вместо гипотез в ожидании проверки речь идет о консенсусе, который выражает реальность человека вне всякой проверки разумом. Но в этой концепции есть что-то абстрактное и, так сказать, идеологическое. Если интегрировать, как мы постарались это сделать, язык, который контролирует смысл высказываний, в проект познания, осуществляющий проверку истин, и в проект праксиса, распространяющего свои связи на действительность, конвенциональные аспекты этого языка ослабевают. Что есть случайного в перспективах и точках зрения языка, являющегося продуктом какой-либо фазы развития культуры, устраняется действенной работой языка, который в науке, технике, в дискуссии и рефлексии над реальными проблемами истории наполняется грузом истины и реальности⁴.

⁴ С этой точки зрения заслуживающая всяческих похвал попытка, сделанная г-ном Фуко в «Les mots et les choses», чтобы показать историческое место языка науки, не представляется нам полностью лишенной этой двойственности структуралистских точек зрения. Он показывает нам, что общество XVIII века формирует язык, предназначенный для познания

Серьезная аналогия вырисовывается таким образом между по-настоящему активными языками, возобновляющими мыслимые и формулируемые структуры соразмерно реальностям, в которых они действуют, и фундаментальной деятельностью человека в истории, который порождает и обновляет институты, коды, знаки. Задача выяснить эти аналогии отводится конкретной науке о человеке в мире и истории, задача, выходящая за эпистемологические пределы данной статьи. Мы лишь показали, что наука отражает реальную диалектику рациональных и объективных структур, реальных и вымышленных, что эти диалектики рациональности имеют основу в активном существовании человека, согласуясь с миром через прaxis.

Перевод с французского А. В. Соловьева

действительности и для управления практикой. Но что особенно важно, это то, что действительный опыт науки, техники, общества XIX века создал из этого языка. Идея действительно структурной науки и идея, что гуманитарные науки выделяют структуры, которые в действительности освещают и контролируют экономическую и социальную практику, появились из эффективных опытов науки и общества в течение XIX и XX веков, и эти идеи по многим моментам ревизовали еще очень теоретическую идею науки, которую вынашивал XVIII век.