

**Российская Академия Наук
Институт философии**

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Выпуск I

Проблемы рациональности

**Москва
1995**

Редколлегия

*Анисов А.М., Аршинов В.И., Киященко Л.П.,
Розов М.А., Смирнов В.А. (отв. ред.)*

Рецензенты:

*доктора филос. наук: Л.П. Евтушенко,
А.П. Огурцов*

Ф-56

Философия науки. - Вып. 1: Проблемы рациональности - М., 1995. - 325 с.

Ежегодник "Философия науки", подготовленный Отделом эпистемологии, логики, философии науки и техники, включает различные по тематике и методологической ориентации работы, но в целом все они концентрируются вокруг актуальной и широко обсуждаемой в настоящее время проблемы рациональности. Эта проблема представляет не только теоретический интерес. Идущие в нашей стране процессы, связанные с выбором пути дальнейшего развития, выводят исследование рациональности за рамки сугубо академической постановки вопроса. Отношение к рациональности и, в первую очередь, к такому ее важному типу, как научная рациональность, в конечном счете определяет вектор развития общества и судьбы людей.

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

По замыслу составителей ежегодник "Философия науки" представляет собой первый выпуск издания, претендующего на то, чтобы стать периодическим. Первый раздел посвящен памяти одного из крупнейших философов XX века Карла Поппера.

Основная часть статей, хотя ежегодник отнюдь не претендует на монографичность, вполне может быть объединена под общей шапкой "Проблема рациональности". Это определяет соответствующий подзаголовок в названии ежегодника и придает ему достаточное единство. Выбор темы не случаен. Проблема рациональности в настоящее время - это одна из ключевых проблем философии науки и философии человека, знаменующая собой принципиально новый подход к исходным основаниям познания, мышления, культуры в целом. При всей многогранности и многоаспектности этой проблемы, ее можно связать с одним исходным, ключевым тезисом, признание которого и порождает необходимость пересмотра всех старых представлений, которые складывались еще в философии Нового времени и имплицитно присутствуют в нашем сознании еще и по сей день. Этот тезис - признание историчности самого разума, самой рациональности, историчности того Верховного Суда, мнение которого казалось столь непререкаемым. Это попытка разума осознать релятивность собственных оснований. Не удивительно, что проблема оказалась столь сложной, долгоживущей и породила своих близнецов в разных сферах философского исследования. Предлагаемый ежегодник представляет собой еще одну попытку рассмотреть проблему рациональности в тех ее аспектах, которые укладываются в рамки философии науки.

ПАМЯТИ К. ПОППЕРА (1902-1994)

Карл Раймунд Поппер родился в 1902 г. под Веной в семье профессора права Венского университета, мать была музыкантом. В семье царил характерная для того времени высокая интеллектуальная атмосфера. В Вене на рубеже XIX и XX вв. сложился уникальный культурно-духовный климат. В столице Австро-Венгерской монархии на перекрестке различных национальных культур в исторически короткий отрезок времени жили и творили выдающиеся философы, ученые, писатели, музыканты (Мах, Brentano, Мейнонг, Фрейд, Витгенштейн, представители "Венского кружка", Музиль, Вагнер, Штраус, Кальман и многие другие). Здесь же вынашивались различные социально-политические программы (австро-марксистов, социал-демократов, либеральных демократов и т.д.).

В 1918 г. Поппер поступил в Венский университет, где еще были живы традиции эпистемологии и философии науки, заложенные Эрнстом Махом и его учениками. Он изучал математику, физику, психологию, историю музыки, затем работал учителем, красноречивчиком. В 1928 г. получил диплом преподавателя математики и физики в гимназии. (50 лет спустя, в 1978 г., Венский университет "обновит" его, вручив в торжественной церемонии почетный диплом доктора естественных наук). Поппер не получил профессионального философского образования, к философии он шел самостоятельно.

В 1934 г., будучи школьным учителем в Вене, Поппер публикует "Logik der Forschung", которая [после издания ее в 1959 г. на английском языке] получила широкую известность и переведена на многие языки мира. В 1937-1945 гг., живя в Новой Зеландии, им были подготовлены к публикации "Нищета историзма" (1944 г.) и "Открытое общество и его враги" (1945 г.). В 1946 г. он прибыл в Англию в Лондонскую школу экономики и политических наук и проработал здесь вплоть до выхода на пенсию в середине 70 гг. В английский период Поппером были опубликованы "Предположения и опровержения" (1968 г.), "Объективное знание" (1972 г.), "Нескончаемый поиск" (1976 г.), "Самость и ее мозг" (совместно с Джоном Экклзом, 1977 г.) "Открытая Вселенная" (1982 г.), "Квантовая теория и схизм в физике" (1982 г.), "Реализм и цель науки" (1983 г.), "Мир предрас-

положенностей" (1990 г.), "В поиске лучшего мира" (1992 г.). Ему присвоено множество почетных званий, в том числе рыцарское звание и титул "сэр".

Карл Раймунд Поппер умер 17 сентября 1994 г. в больнице одного из отделений Лондонского университета в Южном Лондоне от легочной и почечной недостаточности, вызванной раковой опухолью. Ему было 92 года. Посещавшие его в больнице друзья говорят, что диагноз врачей он встретил спокойно, знал, что скоро умрет, перспектива жизни под бременем болезней и невозможности работать не казалась ему привлекательной. Согласно его воле церемония похорон была скромной, присутствовали только близкие друзья и ученики. Урну с прахом положили в могилу его жены Хенни в Вене, умершей в 1985 г., бывшей на протяжении почти 60 лет его самым близким и дорогим человеком. Детей у них не было.

Поппер был последним из плеяды блестящих умов, представленной именами Рассела, Витгенштейна, Дьюи, Хайдеггера, Карнапа, Сартра - создателей великих учений, философских символов уходящего XX века. Свидетель пожаров двух мировых войн, безумия фашизма, угара коммунистической идеологии, он оставался оптимистом, продолжал верить в разумность человека, в способность либеральной демократии рационально разрешать конфликты, в просветительские функции философии. Только в последнее время, наблюдая трагедию в Боснии, у него, как говорит его ученик и сподвижник Д.Миллер, появились пессимистические ноты и сомнения в нужности философии для людей.

Поппер был предан философии, жил философией. Философствовать для него - значит загореться проблемой и искать ее решение, может быть, всю жизнь. В конце 20-х годов, будучи студентом педагогического института, он заинтересовался природой трудностей, с которыми столкнулся Юм при объяснении индукции. Придя к выводу о невозможности вероятностного обоснования индукции, он занимался доказательством этого вывода до последних своих дней. Проблема индукции потянула за собой клубок теоретико-познавательных проблем, результатом работы над которыми явилась "Logik der Forschung" (1934), сразу сделавшая никому неизвестного учителя средней школы выдающимся философом. В то время работу его оценили немногие, однако среди них были А.Эйнштейн, А.Тарский, Р.Карнап, О.Нейрат, М.Шлик, в 1935-1936 гг. во время поездки в Англию его принимают Б.Рассел, А.Айер, Д.Райл. Широкая известность пришла к нему позднее - в 60-70 гг. В 1988 г. в Брайтоне боль-

шая группа философов из СССР имела возможность видеть и слушать выступление Поппера перед участниками XVIII Всемирного конгресса философии. Маленького роста очень старый человек взошел на трибуну и выразительным голосом начал читать доклад "Мир предрасположенностей. Два новых взгляда на каузальность". Почти три тысячи человек, приехавших из разных концов Земли, замерли в почтительном молчании.

Поппер не принадлежал к категории тех мыслителей, которые, занимаясь "высокими" проблемами, равнодушно взирают на кипение социальных и политических страстей. Еще юношей на короткое время он увлекся марксизмом и коммунизмом. Став свидетелем расстрела в Вене в 1919 г. демонстрации, организованной выступавшими за революционное насилие коммунистами, он пережил моральный шок и навсегда отринул коммунизм. Он предпочел реформистскую и пацифистскую программу социал-демократов, однако в 30-е годы, видя, что социал-демократы подрывают веру рабочих в либеральную демократию, оставляя их ни с чем перед лицом угрозы фашизма и ультраправых, он разочаровывается и в ней. Свои работы "Открытое общество и его враги" и "Нищета историцизма" он считал вкладом в борьбу против тоталитаризма и защиту либеральной демократии.

Английским языком Поппер владел с юности. В 1937 г., когда Австрии грозил аншлюс, он принял предложение преподавать философию в Новой Зеландии и заставил себя думать и писать по-английски. После войны он получил место в Лондонской школе экономики, и с тех пор его жизнь была тесно связана с Великобританией. Вместе с тем к имени Поппера вряд ли приложим термин "британский философ" (также как и "австрийский философ"). Он был просто философом, не принадлежа никому и принадлежа всем, поскольку то, чем он занимался, имеет универсальную значимость.

Поппер предпочитал дискуссионный метод обучения. Обычно он предлагал свою версию решения какой-либо проблемы и приглашал участников высказывать любые критические суждения. Однако открытость для критики имела у него свои пределы, выход за которые вызывал у него негативную реакцию. Последнее было причиной напряженных отношений, сложившихся у него с его талантливыми учениками - Д.Уоткинсом, Дж.Агасси, У.Баргли, П.Фейерабендом, И.Лакатосом и другими, избравшими свои собственные пути.

Поппер внимательно следил за событиями в перестроечной России. Он был счастлив, когда ему вручили русское издание "Открытого общества". По свидетельству редактора этого издания В.Н.Садовского, Поппер, готовя к нему "Предисловие" и "Послесловие", много думал о новом месте России в европейской жизни, прекрасно понимал трудности, стоящие на пути ее демократизации. Главную мысль, которую он завещал, можно было бы сформулировать следующим образом. Будущее открыто, оно открыто для разных возможностей, могут иметь место и непредвиденные случайности. Однако человек может влиять на лучший его исход, если будет полагаться на критический разум, будет путем проб, ошибок и их исправления, прибегая к реформам, а не революциям, обустривать свою настоящую жизнь.

Н.С. Юлина

ФИЛОСОФИЯ КАРЛА ПОППЕРА

Об особенностях философии К.Поппера

Еще в сравнительно молодые годы Поппер был признан классиком философии XX века. Его работы по философии и методологии науки, общеполитическим проблемам, социальной тематике многократно переиздавались и переводились на многие языки. Хороший литературный стиль, особая "попперовская" ясность и прозрачность мысли, научная эрудиция и философская чуткость к точкам роста научного знания, использование теоретических возможностей философии в борьбе против тоталитаризма обеспечили ему известность далеко за пределами философии.

В течение 60-летнего творческого пути Поппер защищал идеал "открытой" (для критики и новизны) философии. Две свои книги он озаглавил "Открытое общество", "Открытая Вселенная". Сам тоже стремился следовать этому идеалу. В какой-то мере это ему удалось.

Осмысление изменяющихся реалий жизни и роста знания сопровождалось изменением проблематики и аргументации, смещением научных предпочтений. Если окинуть взглядом путь творческих исканий Поппера, можно заметить две тенденции: движение от логического, ориентированного на физику и математику, образа знания к биологическому и эволюционистскому его образу; смещение акцентов от "технических" логико-методологических проблем к метафизически-космологической проблематике анализа научного знания для решения глубоких философских вопросов.

Вместе с тем есть "исповеди веры", которым Поппер оставался верен всю жизнь. Это прежде всего вера в рациональную мощь человеческого разума и рациональную деятельность (отсюда неприятие всех форм иррационализма, обскурантизма,

спекулятивной или "дурной" метафизики, к которой он, в частности, относит фрейдизм, марксизм, гегелевскую философию). С рационализмом связано и глубокое уважение Поппера к науке, "непоколебимое убеждение, что после музыки и искусства наука является величайшим, самым прекрасным и наиболее просвещающим достижением человеческого духа"¹. Теории, игнорирующие осмысление науки, не могут считаться подлинно философскими, ибо "корни философских проблем находятся в науке". Поппер категорически не согласен с расхожим мнением об отсутствии в философии "подлинных проблем". "Имеется по крайней мере одна философская проблема, которой интересуется любой мыслящий человек. Это проблема космологии - *проблема познания мира, включающая нас самих (и наше знание) как часть этого мира*"². И в этом отношении философия ничем не отличается от науки.

К твердым принципам следует отнести и попперовскую идиосинкразию к "околофилософским" дискуссиям - по поводу "сущности" философии, языка, метода и т.п. Смысл деятельности того, кто приходит в философию, неоднократно подчеркивал он, состоит в том, чтобы почувствовать проблему, увидеть ее глубину и красоту, "влюбиться в нее", посвятить себя ее решению, "пока другая более красивая проблема не увлечет его"³. Решение загадок мира не должно подменяться анализом используемых инструментов познания. Поппер скептически относился к увлечению представителей логического и лингвистического анализа инструментальной стороной философии. Считая их в определенной мере союзниками ("Поскольку в наше время аналитическая философия, пожалуй, единственная философская школа, которая поддерживает традиции рационалистической философии"⁴), он сомневается в возможности отыскания особого философского метода, определяющего условия точности употребляемых значений; вся история науки показывает, что даже в логике и математике не существует абсолютной точности, тем более ее не может быть в философии⁵. Невозможно выделить особый философский метод. "Философы столь же свободны в использовании любого метода поиска истины, как и все другие люди. *Нет метода, специфичного только для философии*"⁶. Если и можно говорить о методе в философии, то это - "единый метод любой рациональной дискуссии", который состоит в "ясной, четкой формулировке обсуждаемой проблемы и критическом исследовании различных ее решений"⁷. Именно такому методу следует "критический раци-

анизм", - этим термином Поппер обозначает свою собственную позицию.

Широта проблемного поля и акцент на конструктивное решение явились причиной того, что на протяжении полувека имя Поппера постоянно возникало в дискуссиях по поводу индукции и дедукции, реализма и конвенционализма, эмпиризма и теоретизма, редукционизма и антиредукционизма, методологического монизма и методологического плюрализма, детерминизма и индетерминизма, онтологического монизма и дуализма, физикализма и эволюционизма, коммунизма и социал-реформизма и т.д. Безотносительно к приятию или неприятию взглядов Поппера философское самоопределение требовало от участников дискуссии рассмотрения предложенных им решений.

В философском сообществе сложилось далеко не однозначное отношение к философии Поппера. Для одних она стала своего рода символом, с которым связаны поиски перспективной философии и методологии науки (И.Лакатос, Д.Миллер), для других это скорее объект теоретического опровержения, в процессе которого утверждаются новые теории (Т.Кун, У.Бартли, П.Фейерабенд), третьи отвергают ее на том основании, что она относится к устаревшему типу глобальной философии, не отвечающему жестким требованиям лингвистической точности и доказательности. Однако превалирует позиция, согласно которой философия Поппера имеет значение исторически преходящего наследия, которое можно развивать в том или ином направлении. Такая позиция характерна и для тех российских философов, кто пытался в 60-80 гг. серьезно исследовать философию Поппера (мы не включаем в их число идеологов, для которых главным было заклеить антимарксиста Поппера "реакционером", "идеалистом", "апологетом" и т.д.). Близость к сократовско-декартовско-кантовской критической традиции, рационализм, объективизм, уважение к науке обусловили то, что философия Поппера не была воспринята в России как чужеродное явление, а многие его идеи получили широкий резонанс.

Теория познания

В 1934 г. в Вене вышла в свет первая книга Поппера "Logik der Forschung"⁵. По началу представителями "Венского кружка", с которыми Поппер поддерживал контакты, его концепция была

воспринята как вполне укладывающаяся в русло идей логического эмпиризма. Действительно, Поппера роднили с этим направлением антипсихологизм, демаркационизм, нацеленность на построение логической теории научного метода, убеждение, что анализ научного знания, как более ясного типа знания, может привести к построению методологии, нормативной для любого исследования. Однако в этой работе содержались положения, которые членами "Венского кружка" были восприняты как "путаница", но которые на деле заключали в себе выводы, идущие вразрез с феноменалистическими, редукционистскими и конвенциалистскими установками логического эмпиризма.

Зерна расхождения содержались в предложенной Поппером трактовке эмпирического критерия демаркации научно-теоретического знания и метафизики. Карнап, как известно, предложил относить к теоретически осмысленным высказываниям только такие, которые могут быть редуцированы к высказываниям, констатирующим эмпирические факты, непосредственно подтверждаемым данными наблюдения (феноменализм). Высказывания, не выдерживающие эмпирическую верификацию, следует отнести к не имеющим теоретического смысла (метафизике). На таком понимании "эмпирического" Карнап строил логику индуктивного вывода. Сформулированная в "Logik der Forschung" Поппером задача демаркации на первый взгляд ничем не отличалась от той, которую ставили перед собой Карнап и другие логические эмпирики. Решить проблему демаркации - это значит "определить понятия "эмпирическая наука" и "метафизика" таким образом, чтобы иметь возможность сказать, относится или нет данная система утверждений к сфере эмпирической науки"⁹. Однако главная специфика позиции Поппера состояла в выдвижении в качестве критерия разграничения научных и метафизических утверждений принципа фальсификации (опровержения). В общей форме этот принцип означает следующее: к научным теориям относятся только такие теории, для которых можно определить их "потенциальные фальсификаторы", то есть противоречащие им положения, истинность которых может быть установлена посредством некоторых общепринятых процедур экспериментального порядка. "Согласно этому критерию, утверждения или системы утверждений сообщают информацию об эмпирическом мире тогда и только тогда, когда они способны приходиться в столкновении с опытом или, более точно, если они могут систематически проверяться, т.е. ...могут быть подвергнуты испытаниям, результатом которых может быть их опровержение"¹⁰.

Исходя из понимания принципа фальсификации как открытости к опровержению, Поппер не считает приемлемыми критерии разграничения, предложенные логическими позитивистами. Ни принцип верификации, ни концепция частичного подтверждения не обеспечивают надежный критерий разграничения. Поппер вообще отвергает эмпирико-индуктивистскую идеологию неопозитивизма, считая ее "нереалистической" и "натуралистической". Невозможно верифицировать теоретические высказывания науки путем редукции их к "высказываниям наблюдения", к "данным опыта". Все эмпирики в прошлом и настоящем, пытавшиеся отыскать некие "базисные элементы", на которых можно было бы с уверенностью возводить здание теоретического знания, глубоко заблуждались. В разные периоды своего творчества Поппер приводил разные аргументы против эмпиризма фундаменталистского толка. Но главными были следующие: 1) аргумент логической невозможности "чистого наблюдения" в силу теоретической нагруженности терминов наблюдения; "опыту" логически предшествует "теория", то есть выбор объекта в зависимости от интереса, установления отношений сходства и различия, использования некоторого дескриптивного языка и т.д.; 2) юмовский аргумент о логической невозможности индуктивного вывода на основе наблюдения, поскольку это приводит к бесконечному регрессу, а обоснование индукции на основе исчисления вероятностей содержит в себе принципиальные погрешности.

Из попперовского понимания критерия фальсификации следует, что, хотя мы не в состоянии установить истинность теории, мы можем - на основе строгих рациональных процедур - определить, когда теория является ложной. Осуществление, как говорит Поппер, "честной фальсификации", которая не опровергает данную теорию, позволяет принять данную теорию (корроборация теории). И хотя эта теория в конечном счете обнаруживает свою ложность, в противном случае она была бы "метафизической", а не научной, в данный момент ее можно рассматривать как определенное приближение к истине. Таким образом, прогресс научного знания состоит в последовательной смене одних ложных теорий другими теориями, тоже ложными, но ближе стоящими к истине. Для того, чтобы определить истинность теории, нет необходимости заниматься поисками конечных оснований знания, для этого достаточно взять любой момент развития теории и посмотреть, не содержит ли опыт, а вместе с ним и конкурирующие теории, содержание, способное опровергнуть эту теорию.

Из концепции истины Поппера можно сделать выводы, что в производстве знания, в котором сложнейшим образом переплетены процессы накопления и развития, позитивного утверждения и отрицания, он акцентирует внимание, во-первых, на деятельностном моменте, на росте знания, а не на аккумуляции знания; во-вторых, он оттеняет роль критически-опровергающей, а не позитивно-утверждающей функции. Вполне возможно, что такое акцентирование является односторонним, однако у него есть преимущества. И не только в смысле создания гносеологической защиты от догматизма, но и в моральном смысле. Гносеологическая категория истины приобретает у Поппера моральный оттенок; она становится у него синонимом интеллектуальной честности.

Поппер называет себя "реалистом" и даже "наивным реалистом". Это понятие используется им как в онтологическом (теория трех миров), так и в гносеологическом смысле. В гносеологическом смысле реализм - это объективизм в науке. Это точка зрения здравого смысла или метафизическое предположение (т.е. не могущее быть опровергнутым альтернативными предположениями), согласно которому наше знание представляет собой знание о реальности, а не об идеях в сознании, об ощущениях или языке. Поппер убежден, что конечная сущность мира вряд ли может быть выражена при помощи универсальных законов науки. Вместе с тем через гипотезы и опровержения, пробы и ошибки наука движется к постижению его все более глубоких структур.

Для опровержения релятивизма, этой, по его выражению, "интеллектуальной и моральной болезни нашего века", Поппер все более активно в последние десятилетия использует биолого-эволюционный аргумент. Для современных релятивистов, замыкающих знание сферой языка или ставящих его в зависимость от социальных детерминантов, эволюционный аргумент звучит натуралистически. Тем не менее опровергнуть его невозможно, не вступая в противоречие со здравым смыслом и наукой.

Наиболее важными моментами биолого-эволюционистского подхода к знанию являются следующие. Прежде всего утверждение о том, что как унаследованные, так и приобретенные адаптации, знание в субъективном и знание в объективном смысле, уходят своими корнями в биологическую эволюцию, в фундамент врожденного или инстинктивного знания, запрограммированного в генах человека. Более того, «значимость приобретенной информации определяется почти целиком

врожденной способностью человека использовать (и корректировать) ее на базе унаследованного бессознательного знания¹¹.

Кант, выдвинувший идею априорного знания, считает Поппер, предчувствовал появление эволюционной теории знания, но сейчас можно идти в априоризме дальше Канта и утверждать, что "99 процентов знания всех организмов является врожденным и инкорпорированным в нашей биохимической конституции. И я думаю, что 99 процентов знания, принимавшегося Кантом за апостериорное и за "datum", которые "даны" нам в наших органах ощущения, на деле не апостериорно, а априорно"¹². Апостериорное знание интерпретируется нами в свете априорных бессознательных идей. Но весьма часто интерпретируется ложно.

Вторым важным моментом эволюционного подхода к знанию (и сознанию) является рассмотрение его через призму естественного отбора. Каждая эмерджентия - будь то биологический организм или научная гипотеза - рассматривается Поппером как "теория об окружении", как "структура-ожидание" или "заявка на жизненность". Ее адаптация состоит в модификации "теорий-ожиданий" через пробные мутации, отбор наиболее приспособленных из них путем "элиминации ошибок". В процессе адаптации к среде животные приобретают истинное знание о мире (в противном случае они были бы элиминированы естественным отбором), но эту истинность не следует понимать как достоверность (которой обладают математические истины). В нашем знании много истинного, но мало достоверного.

Метафизические воззрения

Мир предрасположенностей

Одна из проблем, волновавшая Поппера в течение всей его творческой карьеры, - проблема вероятности. Его привлекали ее научные аспекты (в квантовой теории, в математике), но больше всего философские. Еще в 30-е годы в спорах с Карнапом по поводу индукции и, в частности, по поводу позиции Рейхенбаха по этому вопросу, Поппер выразил сомнение относительно надежности вероятностного (статистического или частотного) обоснования индукции. Принцип фальсификационизма, по его идее, в большей мере согласовывался с объективными погрешностями вероятностного исчисления возможности события. (Например,

вероятностное исчисление гипотезы, что игральная кость упадет на двойку, дает цифру 0,166..., на самом деле получается 0,1555... И дело не в конструктивных дефектах кости, а принципиальной погрешности вероятностного исчисления возможного события). Публикация в 1950 г. работы Карнапа "Логические основания вероятностей", в которой тот продолжал настаивать на том, что степень подтверждения гипотезы зависит от степени точности вероятностного исчисления, вызвала резкую критическую реакцию Поппера и стимулировала дальнейшую разработку этой проблемы, результаты которой были суммированы в статье "Предрасположенности, вероятности и квантовая теория" (1956 год). Анализ трудностей вероятностного подхода в квантовой теории (концепциях Бора, Гейзенберга и др.), а также в логическом и математическом обеспечении приводят Поппера к выводу, что эти трудности преодолеваются, если ввести гипотезу о существовании "предрасположенностей" (propensities) или по другому, "диспозиций", "направленности на" как реальных физических сил (или полей сил), действующих во Вселенной, но не поддающихся ни наблюдениям, ни частотному исчислению вероятности. В метафизической форме эта гипотеза высказывалась еще древними греками (например, Аристотель говорил о "скрытых потенциальностях, ждущих своей актуализации"), в настоящее время она соотнобразуется с экспериментами в квантовой физике, указывающих на индетерминистский характер физических взаимодействий. Первоначально Поппер рассматривал идею "предрасположенностей" главным образом на материале физики, математики, логики. В книге "Квантовая теория и схизм в физике" (1982 г.) он расширяет контекст применения этого понятия, поясняя, что хотя оно имеет антропологический и психологический оттенок (аналогично понятию "жизненная сила"), нет никаких противопоказаний против введения его в нашу картину мира.

По мере все большего поворота Поппера к биологически-эволюционистскому образу науки понятие "предрасположенностей" наполняется "жизненным", "креативным", "процессуальным" содержанием и используется в качестве весомого аргумента в критике механицистско-детерминистской концепции реальности. В 1988 г., выступая перед участниками Всемирного философского конгресса в Брайтоне, он предложил придать понятию "предрасположенностей" космологический смысл и рассматривать весь мир как "мир предрасположенностей". Среди бесчисленного количества возможностей,

существующих в мире, есть более "весомые", являющиеся большим, чем просто возможности, им свойственна не поддающаяся исчислению "предрасположенность" или тенденция к самореализации. Они действуют в физических и химических процессах, они же вели к "великому разворачиванию жизни", ее эволюции и появлению человека и его мира. Вместе с человеком открывается новый спектр предрасположенностей. "Само наше понимание мира изменяет условия изменяющегося мира; то же самое делают наши желания, наши предпочтения, наши мотивации, наши надежды, наши мечты, наши фантазии, наши гипотезы, наши теории. Даже наши ложные теории изменяют мир, хотя наши корректные теории могут, как правило, иметь более дльщще воздействие. Все это сводится к факту, что детерминизм просто ошибочен; все его традиционные аргументы потеряли силу, а индетерминизм и свободная воля становятся частью физических и биологических наук"¹³. Это значит, что разрушается основание для биполярного избрания реальности, в котором человеческое сознание и физический мир противостоят друг другу. Творчество нового постоянно изменяет всю ситуацию и соотношение возможностей и, следовательно, делает будущее непредсказуемым. Будущее объективно, космологически открыто для разных возможностей; фиксировано только прошлое.

Для понимания специфики попперовского индетерминизма необходимо коснуться еще одного понятия, к которому он обратился сравнительно поздно, заимствовав его у физика Д.Кемпбелла, - понятия "нисходящей каузальности".

Начиная с Лапласа и кончая современными физикалистами, существует интуитивная вера в каузальную закрытость физической системы и действие только "восходящей" каузальности, то есть однолинейной детерминированности вышестоящих уровней нижестоящими. Эта вера включает в себя предположение о принципиальной предсказуемости будущего развития Вселенной. Поэтому материализму всегда был свойственен некоторый фатализм. Между тем эволюция создала много такого, что было непредсказуемо для человеческого сознания. Из физико-химического состояния, в котором когда-то находилась Земля, невозможно было предсказать появление жизни, а тем более феномен культуры и человеческой индивидуальности. Поэтому правильнее было бы говорить, что Вселенная подобна не часам с атомным механизмом, а облакам с их меняющимися и непредсказуемыми очертаниями¹⁴.

По поводу индетерминизма попперовской концепции написано множество комментаторской литературы и даны самые разноречивые оценки. Вместе с тем исследователи, как правило, сходятся в том, что индетерминизм у Поппера это детерминизм с определенными ограничениями, иначе говоря, признающий, что одни события детерминированы, а другие - нет. Поппер не отрицает существования системы инвариантных законов, но при этом оговаривает, что она не является достаточно полной, чтобы исключить появление новых законоподобных свойств с иной, "нисходящей" направленностью детерминации¹⁵. Например, макроструктура как определенная целостность может действовать на фотоны, элементарную структуру, атомы. Или другое: мир сознания и культуры оказывает влияние на физический мир. Одним словом, "каждый уровень открыт к каузальным влияниям, идущим как от низших, так и высших слоев"¹⁶.

Подводя краткие итоги теории предрасположенностей, можно сказать, что с помощью этой гипотезы Поппер решает по меньшей мере тройную задачу: его серьезно занимает научная сторона, связанная с приведением в соответствие теории вероятности с индетерминистскими феноменами квантовой физики; перед лицом продолжающихся атак индуктивистов ему нужна новая аргументация в пользу фальсификационизма, а для этого он подводит под нее индетерминистское основание; наконец, ему нужно преодолеть раскол знания и встроить феномен человека - его сознание и свободную волю - в научную картину мира.

Насколько предложенное Поппером решение является адекватным зависит не столько от согласованности его философских аргументов, сколько от согласованности гипотезы о "предрасположенности" с тенденциями развития научного знания. В настоящее время она вроде бы стыкуется с идеями нелинейной физики, а как будет дело обстоять дальше - покажет время.

Интеллектуальная судьба Поппера являет собой модельный пример того, как методолог науки, стоит только ему опустить "коготок" в сферу гносеологии, "по уши" оказывается не только в гносеологии, но и в метафизике. Ставши метафизиком, он вынужден следовать определенным ее канонам.

Как и все метафизики до него, Поппер всгал перед задачей нарисовать непротиворечивую картину мира, а для этого преодолеть дихотомии, расколы и поляризации. В отличие от большинства из них (исключением является, например, философия А.Уайтхеда), выбравших путь редукционизма, одномерности,

монизма, Поппер хочет преодолеть дихотомии, не жертвуя качественным разнообразием бытия. И он пытается это сделать, нарисовав индетерминистскую, процессуальную картину Вселенной. Во все времена камнем преткновения для метафизиков был феномен человеческого сознания. Попперовская гипотеза "предрасположенностей" в какой-то мере объясняет генетическое единство физического, биологического и человечески-сознательного, но ее недостаточно для ответа на вопрос, поставленный Декартом: каким образом происходит взаимодействие духовного и телесного. Для того, чтобы ответить на этот вопрос, а также снять серьезные критические аргументы, возникшие у оппонентов (в частности, у И.Лакатоса) относительно обоснованности его концепции роста научного знания, Поппер создает концепцию "трех миров".

К созданию этой концепции его подтолкнула развернувшаяся в 60-70 гг. в англоязычной философии дискуссия о духовном и телесном, в которой тон задавали "научные материалисты", предложившие редукционистское, физикалистское ее решение и по ряду принципиальных моментов продолжившие традицию неопозитивистов.

Концепция "трех миров"

Исходя из процессуально-индетерминистского понимания Вселенной, Поппер рисует следующую картину онтологических уровней и их взаимодействий. Вселенная состоит из трех различных "реалий"¹⁷: "мира 1" или физических сущностей, "мира 2" или мира духовных состояний, включая состояния сознания, психологические диспозиции и бессознательные состояния, и "мира 3" - мира содержания мышления и продуктов человеческого духа. Одной из главных философских проблем, считает Поппер, является отношение между мирами. Эти отношения таковы, что генетически все миры связаны между собой: физический мир порождает сознание, последнее - содержание сознания и мир духовной культуры. Отношение между ними - это отношение интеракции, но не редукции. Они соотносятся между собой таким образом, что "мир 3" и "мир 1" не могут взаимодействовать между собой без посредства человека.

Все три мира реальны. Реальными являются не только физические сущности (поля, силы, кванты) и "твердые материальные тела", но и сознание как субъективный духовный процесс, а также содержание сознания, объективированное в форме куль-

туры. Наиболее важным и определяющим моментом попперовской концепции является утверждение реальности и относительной автономности "мира 3" - "мира продуктов человеческого духа, таких, как предания, объяснительные мифы, средства знания, научные теории (истинные или ложные), научные проблемы, социальные институты и произведения искусства"¹⁸.

Каковы же аргументы в пользу автономности "мира 3"? Временами Поппер связывает объективное существование его объектов с фактом материализации продуктов человеческого интеллекта в виде книг, скульптур, компьютеров и др. Однако основной аргумент все же состоит в том, что теории, идеи, художественные стили порождают следствия, которые их создатели не в состоянии были предсказать. Они заключают в себе логические возможности, какие имеются, скажем, в изобретении числового ряда. Будучи идеальными объектами, они могут порождать и материальные следствия, побуждать людей воздействовать на "мир 1". Вся цивилизация - реализация идеальных замыслов человека.

Каким же образом развитие идеальных объектов соотносится с психическим и биологическим уровнем существования человека? "Схватывание сознанием" объектов "мира 3" происходит в социально-культурном процессе, в процессе обучения, решения проблем, реконструкции теорий, т.е. через посредство человеческой деятельности, - таков ответ Поппера. Остается неясным, кто же детерминирует развитие объективного духа. Либо оно детерминируется самодеятельностью индивидуального сознания, либо идеи, теории, стили имеют свое идеальное существование еще до того, как они становятся достоянием индивидуального сознания и задача последнего состоит в том, чтобы спровоцировать реализацию идеальных следствий из имеющегося в культуре духовного материала, превратить логические возможности в действительность. Скорее всего Поппер склоняется ко второй гипотезе. Похоже, не конкретно исторические люди творят новые идеи, из которых составляется совокупное содержание культуры, а культура творит индивидуальное сознание.

Поппер отчасти сознает этот платоновский крен, при котором пропадает индивидуальное сознание, поэтому он постулирует реальность самости. Самость есть то, "что есть человек", то, что раньше называлось "душой" (если отбросить религиозный смысл этого понятия). Он даже считает возможным утверждать, что самость обладает "квазисубстанциальной" природой, с той оговоркой, что субстанцию следует понимать как физико-психи-

ческий процесс, как активность или деятельность в самом ее подлинном и истинном смысле¹⁹.

Итак, Поппер постулирует реальность физического мира, мира человеческого сознания и идеального мира культуры, связывает все эти "миры" отношениями генезиса и интеракции. С такой онтологической схемой трудно не согласиться. Тем не менее в ней еще не содержится ответа на вопрос, каким образом стыкуется материальное и идеальное. "Научные материалисты" пошли по пути переведения разговора в лингвистическую плоскость и редукции "высказываний о ментальном" к "высказываниям о физическом". Поппер считает семантический анализ важным, но недостаточным. И по сути дела предлагает натуралистический подход. Но натурализм с необходимостью ведет к дуализму духовного и материального, либо к постулированию существования в мозгу особой "шишковидной железы", в которой происходит интеракция (как это сделал Декарт). Поппер не считает декартовскую гипотезу о местопребывании сознания вообще абсурдной. Есть основания для предположения, что таким "местопребыванием" может оказаться "центр мозга, отвечающий за речь"²⁰. Иначе говоря, философское решение вопроса о взаимоотношении материального и идеального Поппер переадресует науке.

Социальные воззрения

Поппер был одним из немногих философов науки, который обратился к социальной философии. Он не ставил перед собой задачи вхождения в профессиональные области социологии или политологии с их специальными вопросами, как это он сделал с физикой. Жанр его работы скорее можно назвать политической философией или социо-политической рефлексией. Тем не менее Поппер попытался применить здесь принципы, наработанные в "Logik der Forschung" - метод фальсификационизма, демаркации теоретического и метафизического, рационального и иррационального и др. То есть Поппер исходит из универсальности разработанной им методологии, ее равной применимости как к области физических, так и области социальных наук. Общества для него - это организации по решению проблем и поэтому их следует оценивать по способности решать эти проблемы, точно также как мы оцениваем работу любого научного сообщества.

Переехав в 1938 г. в Новую Зеландию, он с тревогой следил за развитием событий в Европе и понял исходившую от гитлеровского и сталинского тоталитаризма угрозу европейскому миру, ценностям "свободы, гуманности и рационального критицизма"²¹. Его беспокоило вялое сопротивление европейской интеллигенции наплывающей волне мифотворчества, иррационализма, национализма. Свою ответственность философа и гражданина он видел в том, чтобы выявить какие именно дефекты европейской интеллектуальной традиции привели к такому положению дел и какие позитивы могли бы стать основой для защиты либеральной демократии.

Нападение Гитлера на Австрию стимулировало работу над книгой, задуманную под названием "Ложные пророки: Платон, Гегель - Маркс", но которая по окончании вылилась в две книги: "Нищета историцизма" и "Открытое общество и его враги". В "Нищете историцизма" он возложил ответственность за формирование тоталитарного мышления на те социально-философские учения, которые исповедовали историцизм и профетизм, то есть убеждение, что возможно открыть законы истории и на этой основе делать долгосрочные исторические предсказания и даже создавать программы, рассчитанные на практическую реализацию этих предсказаний.

Поппер проводит различие между историзмом и историцизмом. Историзм означает требование смотреть на вещи исторически, что научно оправдано. Оправданы и принятые в науке предсказания (например, затмений Солнца); они открыты для критики, для проверки, для корректировки. Что касается историцизма, то его долгосрочные предсказания принципиально не поддаются проверке, поэтому носят характер утопии и пророчества. В европейской интеллектуальной традиции существовала элитистская точка зрения, согласно которой философы, обладая знанием об идеальном порядке общества, недоступном простым смертным, обязаны сообщить его людям и стремиться внедрить этот порядок. Сильнее всего эта точка зрения проявилась у Платона, Гегеля, Маркса. Философские измышления, не имеющие ни проверки, ни испытания, предлагались в качестве нормы практического переустройства общества. Действительная реализация этой точки зрения обязательно сопряжена с установлением политической диктатуры. Например, идея Маркса о детерминированности истории классовой борьбой, за которой лежат экономические интересы, в XX в. легла в основу коммунистических

пресбразований в ряде стран и имела для них трагические последствия.

Вряд ли можно отрицать существование определенных тенденций общественного развития, вместе с тем, считает Поппер, приписывать им характер всеобщих законов совершенно неправомерно. Они ограничены локальными цивилизациями, временными пределами, их действие зависит от исторического контекста, в котором в неменьшей степени, чем в физике, действует индетерминизм. Для того, чтобы прогноз тенденций исторического процесса мог претендовать на теоретическую достоверность, он должен учитывать все сложности социальной жизни, все воображаемые условия, при которых эта тенденция может быть нарушена. Сделать это, очевидно, невозможно. Собственно "нищета историцизма", по Попперу, состоит в нищете воображения, в схематизме, в неспособности помыслить возможность такого изменения исторического контекста, когда тенденция *может быть коренным образом изменена или вообще исчезнуть*. Маркс, создавая теорию капитализма (и ниспровергающей его социалистической революции) создавал схему, "умственный мираж"; западное общество развивалось в направлении, которое Маркс считал невозможным. Массовое акционирование частной собственности, прогрессивное налогообложение, благосостояние, связанное с развитием технологий, создание механизмов самореформирования и самосовершенствования и др. скорректировали негативные тенденции, имевшие место в XIX веке. Это позволяет сделать вывод, что *"Тот "капитализм", который имел в виду Маркс, на Земле никогда и нигде не существовал"*²².

Историцизму Поппер противопоставляет другой подход к социальной жизни, который он называет "поэтапной социальной инженерией". Смысл его состоит не в том, чтобы искать пути к величайшему конечному благу, доступному для будущих поколений людей, а в том, чтобы стремиться устранить социальные беды и человеческие страдания живущих людей. Эти меры, имеющие характер технологических предсказаний, конкретны, сравнительно просты, могут в принципе быть предметом испытаний и проверки, а ущерб от их опровержения сравнительно невелик. Именно по пути социальной инженерии, а не социального прожектерства пошли социальные преобразования в либерально-демократических странах. Их успех следует оценивать не только в мегадологическом плане, но и в плане эффективности критического рационализма.

В "Нищете историцизма" и "Открытом обществе" помимо собственно концепций социального знания рассматриваются множество вопросов, относящихся к власти, демократии, государству и др. Однако стержневой идеей, пронизывающей все рассуждения Поппера, является идея необходимости защиты рационализма. Для него это не только интеллектуальная, но и моральная задача.

Платон, Гегель, Маркс были рационалистами. Однако их приверженность историцистскому пророчеству, авторитаризм, закрытость их систем для критики превратили рационализм в псевдорационализм. Сократ был ближе к подлинному рационализму. "Он предполагает осознание ограниченности возможностей отдельного человека, интеллектуальную скромность тех, кому дано знать, как часто они ошибаются и как часто зависит даже это их знание от других людей"²³. Рационализм не обязательно определять в терминах интеллектуального подхода; это лучше делать в терминах практического подхода или поведения. "Тогда мы можем сказать, что рационализм - это расположенность выслушивать критические замечания и учиться на опыте"²⁴. "Рационалистическая позиция или, как ее можно назвать, "позиция разумности" очень близка к позиции науки с ее уверенностью, что в поисках истины мы нуждаемся в сотрудничестве и что с помощью доказательств можно добиваться некоторого приближения к объективности"²⁵. Поэтому социальная разумность может быть только межличностной, но ни в коем случае не коллективистской. Она не дана ни философским или политическим мудрецам, ни "гласу народа". И достигается она не путем открытия и установления чего-то позитивного, а путем введения ограничений на возможную неразумность. Поппер не считает современную либеральную демократию идеальным устройством, но она привлекательна тем, что в ней созданы институты по ограничению возможных ошибок, т.е. "открытостью" для совершенствования.

Публикация в 1944 и 1945 гг. "Нищеты историцизма" и "Открытого общества" вызвала на Западе широкую и в значительной мере негативную реакцию читающей публики. В эйфории, охватившей Европу после победы над фашизмом, на фоне общего подъема левых сил, марксистско и коммунистически ориентированных движений критика Поппером марксизма была оценена многими как "реакционность". Рецензенты в теоретических журналах упрекали Поппера за искажение философии Платона, Гегеля, Маркса, за то, что он неправомерно связывает при-

чинной связью философские учения с политическими режимами, за нестрогость его рассуждений, за непонимание специфики общественных и естественных наук, за то, что, оправдывая "статус кво" современных демократических государств, он не сформулировал развернутой концепции либеральной демократии и многое другое. В настоящее время в академических кругах западных стран многие полагают, что социальная рефлексия Поппера в силу ее философичности и идеологичности не соответствует канонам профессиональной деятельности в социологии и политологии, прежде всего акценту на технологическую проработку конкретных практических проблем.

Несмотря на критику, а может быть, благодаря ей, эти работы получили известность, стали переводиться на многие языки, вошли в арсенал "классических работ". Его концепция социал-реформизма и социальной инженерии, которую он использовал в преподавании в Лондонской школе экономики, оказала влияние на его учеников и через них на социал-реформистское движение в Европе. Обращает внимание на себя нынешний настрой среди европейской интеллигенции превратить "критический рационализм" в его широком смысле в некоторую интеллектуальную силу или движение, противостоящее иррационализму и мифологизму.

В определенной мере можно говорить о "новом дыхании" идей Поппера в бывших социалистических странах; в них видится один из ориентиров для утверждения гласности, открытости и критичности в обществе.

В России до последнего времени Поппер был известен главным образом как философ науки. Перевод и публикация в 1992 - 1993 гг. книг "Открытое общество и его враги" и "Нищета историзма" совпали с наиболее острым периодом перестроечного времени - переходом к рыночной экономике и частной собственности. Подключение России к мировому процессу модернизации и либерализации в условиях вакуума, образовавшегося после низвержения марксистской идеологии, вызвало у многих душевное замешательство, поиски новых духовных ориентиров - зачастую в собственной культурной архаике или иррационалистических "духовных товарах", в изобилии хлынувших в страну с Запада и Востока. Если принять тезис, что будущее России во многом зависит от способности людей преодолеть внутренние несвободы, утопизм и выработать критический и трезвый взгляд на происходящие события, тогда рационалистическая модель философии Поппера (не обязательно "попперианство"), создававшаяся в

традициях той линии философии, которая обозначена именами Сократа, Декарта, Канта, может стать одним из эффективных средств для высвобождения критических сил разума.

- 1 *Popper K. A World of Propensities. Bristol, 1990. P. 6.*
- 2 *Поппер К. Логика и рост научного знания. М., 1983. С. 35.*
- 3 *Popper K. A World of Propensities. P. 26.*
- 4 *Поппер К. Логика и рост научного знания. С. 34-35.*
- 5 *Popper K. Realism and the Aim of Science. Totowa, 1983. P. 277.*
- 6 *Поппер К. Логика и рост научного знания. С. 35.*
- 7 Там же. С. 35-36.
- 8 *Popper K. Logik der Forschung. W., 1934.*
- 9 *Popper K. Logic of Scientific Discovery. L., 1959. P. 37.*
- 10 *Ibid. P. 313-314.*
- 11 *Popper K., Eccles J. The Self and its Brain. An Argument for Interactionism. Berlin, L., N.Y., 1977. P. 121.*
- 12 *Popper K. A World of Propensities. P. 46.*
- 13 *Ibid. P.P. 17.*
- 14 *Popper K., Eccles J. The Self and its Brain. P. 34.*
- 15 *Ibid. P. 35.*
- 16 *Ibid. см.*
- 17 *Ibid. Pp.36-50. Хотя в "Объективном знании" Поппер называет эти "миры" "онтологически различными подмирами", в книге "Самость..." он отказывается от понятия "онтология" на том основании, что последняя связана с эссенциализмом.*
- 18 *Ibid. P. 38.*
- 19 *Ibid. P. 105,120,146.*
- 20 *Popper K. Unended Quest. L., 1976. P.190*
- 21 *Поппер К. Открытое общество и его враги. М., 1992. Т. 1. С. 25.*
- 22 Там же. С. 12.
- 23 Там же. Т. 2. С. 262.
- 24 Там же. С. 260.
- 25 Там же.

I. НАУКА И РАЦИОНАЛЬНОСТЬ

В.С. Степин

СИСТЕМНОСТЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ И ОПЕРАЦИИ ИХ ПОСТРОЕНИЯ

Концепцию системности теоретических моделей я начал разрабатывать еще в конце 60-х - начале 70-х годов. К сожалению, исследования наших философов этого периода в области методологии были мало известны на Западе.

Многие наши поиски резонировали с критикой стандартной концепции и развитием исторического направления в западной философии науки, которое связывало друг с другом методологические и историко-научные исследования*. Но ассимилируя уже известные проблемы и результаты, мы разрабатывали и собственные подходы. В 70-х годах у нас складывалась традиция анализа науки на основе объединения принципов историзма, системности и социокультурной детерминации познания. В результате интеграции этих принципов постепенно сформировалось представление о научном знании как о сложной, исторически развивающейся системе, погруженной в социокультурную среду.

Я сознательно ориентировался на этот образ при исследовании структуры и динамики теоретического знания. Представление о нем как о сложной, исторически развивающейся системе предполагало выявление его различных подсистем, присущую ему уровневую организацию, прямые и обратные связи между уровнями.

* Обзор критики стандартной концепции см.: [1]. [2].

Важнейшая характеристика исторически развивающихся систем состоит в том, что в ходе их эволюции всегда формируются новые уровни организации элементов. Причем возникновение каждого нового уровня перестраивает всю систему. Он воздействует на ранее сложившиеся уровни, меняет композицию их элементов и их функциональные характеристики, благодаря чему система, усложняя свою организацию, остается органическим целым.

Применение всех этих представлений в методологическом анализе поставило особую задачу - отыскать в гетерогенном массиве научного знания теоретические единицы, обладающие характеристиками сложных исторически развивающихся систем.

В стандартной концепции в качестве единицы методологического анализа рассматривалась отдельно взятая теория. Один из важных результатов критики стандартной концепции состоит в том, что теоретическое объяснение фактов в рамках некоторой теории всегда предполагает явное или неявное обращение к другим теориям. Это был первый шаг к представлениям о функционировании теории как компонента более широкой системы теоретических знаний.

Дальнейшее развитие этих идей привело к выбору новой системной единицы методологического анализа. В дисциплинарно-организованной науке в качестве такой единицы выступает система теоретических знаний научной дисциплины (физики, биологии, математики и т.п.). Такой выбор позволял проследить возникновение и развитие каждой теории во взаимодействии с другими теориями научной дисциплины. Кроме того, он открывал новые возможности анализа междисциплинарных взаимодействий.

Представление о теоретическом знании как о сложной, исторически развивающейся системе по-новому поставило проблему структуры теорий. Их различные типы необходимо было рассматривать как особые подсистемы в целостной системе теоретического знания научной дисциплины. Предстояло выявить их иерархическую организацию и системообразующие основания, которые выступают по отношению к каждой отдельной теории в качестве ее интертеоретической структуры. Само функционирование уже сложившейся теории при объяснении и предсказании фактов выступало как ее взаимодействие не только с опытом, но и с другими теориями.

При исследовании всех этих особенностей структуры и функционирования теорий я использовал, наряду с принципами

историзма и системности, идеи деятельностного подхода. Он требовал рассматривать познание как активную мыслительную деятельность, в основе которой лежит оперирование идеальными объектами. Эти объекты репрезентируют в мышлении объекты исследуемой реальности их свойства и отношения.

Высказывания теоретического языка непосредственно формируются относительно специфических идеальных объектов, которые называют также абстрактными объектами или теоретическими конструктами. Они представляют собой идеализации, образцами которых являются точка, линия, число и т.п. (в математике), материальная точка, инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело и т.п. (в физике), бесконечно большая популяция с равновероятным скрещиванием особей, относительно которой формулируется Закон Харди-Вейсбаха, (в биологии), идеальные товары, которые обмениваются в строгом соответствии с законом стоимости (в экономической теории).

Такого рода объекты в теоретических текстах фиксируются посредством системы высказываний (теоретических законов и интерпретаций), характеризующих свойства и отношения соответствующих теоретических идеализаций, а также в форме схем, чертежей и рисунков, наглядно представляющих абстрактные объекты в процессах мысленного эксперимента.

Система абстрактных объектов теоретического языка образует содержательную структуру теории, а их связь с опытом обеспечивает отнесение теоретических высказываний (законов, принципов) к эмпирическим ситуациям.

При таком понимании проблема структуры теоретических знаний некоторой дисциплины трансформируется в проблему организации и функционирования сложной сети абстрактных объектов, репрезентирующих исследуемую реальность. Особенности этой организации обнаруживаются уже при исследовании процедур функционирования теорий при объяснении и предсказании новых фактов.

Теоретические модели в структуре теории и в процессе ее развертывания

В методологической литературе научная теория долгое время рассматривалась как гипотетико-дедуктивная система. Согласно представлениям, которые были развиты в рамках стандартной

концепции, естественнонаучная теория может быть рассмотрена как структурно подобная интерпретированным исчислениям или содержательным аксиоматическим теориям математики. Развертывание теории в процессе объяснения и предсказания новых фактов в этой версии истолковывается как процесс логического вывода из аксиом теоретических следствий, когда из базисных утверждений верхних ярусов теории строго логически выводятся высказывания нижних ярусов вплоть до получения высказываний, сравниваемых с опытными данными [4].

Критика стандартной концепции привела к ослабленной версии гипотетико-дедуктивной модели*. Эта новая версия учитывала возможности расширения и уточнения исходных положений теории по мере ее развертывания. Функционирование теории истолковывалось как такое выведение следствий из фундаментальных принципов и законов, которое может сопровождаться новыми допущениями, уточнением и расширением первоначальных теоретических предположений.

Ослабленная версия больше соответствует реальной практике научного исследования. Однако, если ограничиться только ее общей формулировкой, то она не раскрывает механизмов функционирования теории и ее развития.

Вопрос состоит не в том, чтобы констатировать сам факт включения в функционирующую теорию новых допущений. Вопрос заключается в том, чтобы выяснить, как и когда такие допущения вводятся, какие мыслительные операции характеризуют этот процесс.

Чтобы решить эту проблему, необходим особый анализ, уточняющий общие представления гипотетико-дедуктивной модели о развертывании теории в процессе ее функционирования, т.е. в процессе объяснения и предсказания новых фактов. Детальный анализ реальных естественнонаучных теорий показывает, что их развертывание не сводится к строго логической дедукции одних высказываний из других. Процедуры логического вывода и движения в математическом формализме занимают важное место в процессе получения теоретических следствий, но ими не исчерпывается этот процесс. В нем особую роль играют операции генетически-конструктивного характера, когда рассуждения осуществляются в форме мысленных экспериментов над абстрактными объектами теории.

* См. подробнее: [5].

Отличие генетически-конструктивного построения от развертывания аксиоматических теорий, основанного на логических действиях над высказываниями (но не над объектами, взятыми "как конкретноналичными"), было зафиксировано в нашей литературе еще в начале 60-х годов [6].

В конце 60-х годов начале 70-х в моих работах были проанализированы под этим углом зрения процедуры развертывания физических теорий [7], [8], [9]. В результате анализа обнаружилось, что функционирование теории связано не только с порождением одних абстрактных объектов из других, но и с наличием особых уровней организации в системе теоретических объектов, переходом от объектов одного уровня к объектам другого уровня. Анализ внутренней структуры каждого из этих уровней, а также их связей, позволил выделить особые подсистемы теоретических конструкторов, играющих базисную роль в процессе развертывания теории. Эти подсистемы конструкторов репрезентируют главные сущностные характеристики отражаемой в теории реальности. Они являются моделями изучаемых в теории объектов и процессов.

Иерархия теоретических моделей образует внутренний каркас теории, а ее развертывание предполагает редукцию моделей верхних ярусов к моделям нижних ярусов. Сама же эта редукция осуществляется как порождение одних моделей на базе других в процессе мысленных экспериментов с теоретическими конструктами и введения в соответствующую модель ряда ограничений и конкретизаций.

Проследим основные особенности этого процесса на простом примере. Допустим, что нам необходимо получить из уравнения, выражающего второй закон Ньютона, в качестве следствия закон малых колебаний. Этот вывод в механике можно получить различными способами. Рассмотрим исторически самый первый, который содержался еще в эйлеровском изложении механики и который часто используется в современных учебниках. Этот способ связан с конкретизацией типа силы в уравнении, которое выражает второй закон Ньютона. Чтобы произвести такую конкретизацию, вначале необходимо эксплицировать физический смысл уравнения. Как и другие законы Ньютона, уравнение, выражающее второй закон, формулируется относительно идеализированной модели, выражающей сущность любого механического процесса. Эта модель вводит представление о перемещении материальной точки по континууму точек инерциальной пространственно-временной системы отсчета и изменении состо-

яния движения материальной точки под действием силы. С позиций этих представлений исследователь рассматривает конкретный вид механического процесса - механическое колебание. Он представляет движение колеблющегося тела как перемещение материальной точки в системе отсчета. Исходя из специфики эмпирически фиксируемых ситуаций колебательного движения, он осуществляет ряд мысленных экспериментов с объектами фундаментальной теоретической модели: отмечает, что при колебательном движении материальная точка периодически возвращается в положение равновесия, конкретизирует вид силы, действующей на эту точку, заменяя абстрактный объект "сила" новым объектом "возвращающая сила". Таким путем он конструирует на основе фундаментальной теоретической модели частную по отношению к ней модель механических колебаний - осциллятор. Затем уравнения движения материальной точки (второй закон Ньютона) применяют к осцилятору и таким путем получают уравнение, выражающее закон колебания (замещают в уравнении $F = m\ddot{x}$, F на $-k^2x$, где $-k^2x$ соответствует возвращающей силе, и получают выражение $m\ddot{x} + k^2x = 0$).

* Описанная процедура вывода из основных законов теории их следствий универсальна. Даже в самых развитых и высокоматематизированных теориях физики их развертывание предполагает мысленные эксперименты с теоретическими моделями.

Такие модели не есть нечто внешнее по отношению к теории, поскольку они включены в ее состав и образуют ее внутренний скелет. Их следует отличать от аналоговых моделей, которые служат средством построения теории, ее строительными лесами, но целиком в теорию не входят. Теоретические модели, включенные в состав теории, я предложил называть *теоретическими схемами*. Они действительно являются схемами исследуемых в теории объектов и процессов, выражая их существенные связи.

В составе теории следует различать фундаментальную и частные теоретические схемы. С точки зрения внутреннего строения все они представляют собой небольшой набор теоретических конструктов (абстрактных объектов), находящихся в строго определенных отношениях. В нашем примере с ньютоновской механикой мы имеем три базисных абстрактных объекта, образующих ее фундаментальную теоретическую схему. Это - "материальная точка", "сила", "система отсчета". Они полагаются конструктивно независимыми, то есть ни один из них в рамках

данной формулировки теории не может быть построен из других, но на основе базисных можно строить другие абстрактные объекты теории, в том числе и конструкты частных теоретических схем.

Отношения базисных абстрактных объектов описываются фундаментальными законами теории. Отношения же между абстрактными объектами частных теоретических схем описываются частными теоретическими законами (типа законов механического колебания, вращения тел, движения тела в поле центральных сил и т.д.). Уравнения, которые выступают как математические формулировки законов физики, получают интерпретацию благодаря связи с теоретическими схемами. Величины в уравнениях непосредственно выражают признаки конструктов теоретических схем, а решение уравнений можно рассматривать как особый способ оперирования данными конструктами.

При движении в математическом формализме из комбинаций исходных величин уравнений образуются новые величины. В плане оперирования абстрактными объектами теоретической схемы это означает, что, исходя из базисных признаков объектов, получают их новые признаки. Причем последние могут быть абстрагированы в качестве особых конструктов, образуемых путем отвлечения у базисных объектов их новых признаков. Например, при решении уравнений, выражающих законы Ньютона, выявляются такие свойства материальной точки как наличие у нее кинетической и потенциальной энергии, сохранение энергии и импульса и т.д. Соответствующие признаки (импульс, кинетическая энергия, потенциальная энергия и т.п.) могут быть зафиксированы в качестве относительно самостоятельных абстракций, выражающих существенные характеристики механического движения (при выходе за рамки механики эти абстракции применяются для описания не только механических, но и других физических процессов).

Таким образом решение уравнений в содержательно физическом плане может быть представлено как исследование теоретической схемы и выявление имплицитно содержащейся в ней информации о реальности. Эта информация эксплицируется посредством порождения новых абстракций на основе исходных абстрактных объектов теоретической схемы.

Формирование новых абстракций при оперировании уравнениями происходит как относительно фундаментальной, так и относительно частных теоретических схем. В результате на каждом из уровней иерархии абстрактных объектов теории можно обна-

ружить, с одной стороны, связи основных объектов, образующих теоретические схемы, а с другой - разрастающуюся вокруг каждой теоретической схемы сеть "дочерних" абстракций. Каждая такая сеть является особой подсистемой в развивающейся системе абстрактных объектов научной теории. Каркас же теории, образованный уровневой организацией теоретических схем и порождением все новых частных теоретических схем на основе фундаментальной, связывает эти подсистемы абстракций в единое целое. Если учесть, что переход от фундаментальных уравнений теории к математическим формулировкам частных теоретических законов всегда сопровождается соответствующими преобразованиями теоретических схем, то интерпретация математического аппарата теории обеспечивается всем набором этих схем и их связью с опытом.

Развертывание этого аппарата только отчасти можно уподобить развертыванию исчисления, поскольку лишь отдельные его фрагменты строятся как выведение одних формул из других по правилам математики. Сцепление же этих фрагментов осуществляется за счет мысленных экспериментов с теоретическими схемами, которые время от времени эксплицируются в форме особых модельных представлений и фиксируются либо в виде чертежей, снабженных соответствующими разъяснениями, либо в виде содержательных описаний свойств и связей конструктов, образующих теоретическую схему. Именно за счет мысленных экспериментов с этими конструктами осуществляется конкретизация основных уравнений теории применительно к той или иной специальной физической ситуации и выводятся частные теоретические законы, описывающие данную ситуацию.

Частные теоретические схемы и связанные с ними законы в силу своего относительно самостоятельного статуса могут быть рассмотрены в качестве ядра некоторой специальной теории. Такое рассмотрение оправдано не только тем, что по отношению друг к другу эти схемы независимы (как, например, независимы друг от друга теоретические схемы механических колебаний и вращения тел, хотя и каждая из них может быть сконструирована на основе фундаментальной теоретической схемы механики). Указанные схемы могут существовать и до их включения в развитую фундаментальную теорию, имея свою сферу приложения и свою предметную область.

Ситуации самостоятельного существования частных теоретических схем и законов как ядра специальной научной теории и особенности их перестройки при их включении в состав обобща-

ющей фундаментальной теории были проанализированы мною в начале 70-х годов [7], [8]*.

Если с этих позиций рассмотреть развитую фундаментальную теорию, то генерируемые в процессе ее развертывания частные теоретические схемы и их последующее приложение к описанию и объяснению конкретных эмпирических ситуаций можно расценивать как порождение фундаментальной теорией специальных теорий (микротеорий). При этом важно различить два типа таких теорий, отличающихся характером лежащих в их основании теоретических схем. Специальные теории первого типа могут целиком входить в обобщающую фундаментальную теорию на правах ее раздела (как, например, включаются в механику модели и законы малых колебаний, вращения твердых тел и т.п.). Специальные теории второго типа лишь частично соотносятся с какой-либо одной фундаментальной теорией. Лежащие в их основании теоретические схемы являются своего рода гибридными образованиями. Они создаются на основе фундаментальных теоретических схем по меньшей мере двух теорий. Примером может служить классическая модель абсолютно черного излучения, построенная на базе представлений термодинамики и электродинамики. Гибридные теоретические схемы могут существовать в качестве самостоятельных теоретических образований наряду с фундаментальными теориями и частными теоретическими схемами, еще не включенными в состав фундаментальной теории.

Вся эта сложная система взаимодействующих друг с другом теорий фундаментального и частного характера образует массив теоретического знания некоторой научной дисциплины.

Каждая из теорий даже специального характера имеет свою структуру, характеризующуюся уровневой иерархией теоретических схем. В этом смысле разделение теоретических схем на фундаментальную и частные относительно. Оно имеет смысл только при фиксации той или иной теории. Например, гармонический осциллятор как модель механических колебаний, будучи частной схемой по отношению к фундаментальной теоретической схеме механики, вместе с тем имеет базисный, фундаментальный статус по отношению к еще более специальным теоретическим моделям, которые конструируются для описания различных конкретных ситуаций механического колебания (таких, например,

* Эти результаты позднее были систематически изложены в моей книге "Становление научной теории" [9].

как вырожденные колебания маятника, затухающие колебания маятника или тела на пружине и т.д.).

При выводе следствий из базисных уравнений любой теории, как фундаментальной, так и специальной (микротeorии), исследователь осуществляет мысленные эксперименты с теоретическими схемами, используя конкретизирующие допущения и редуцируя фундаментальную схему соответствующей теории к той или иной частной теоретической схеме.

Специфика сложных форм теоретического знания, таких как физическая теория, состоит в том, что операции построения частных теоретических схем на базе конструкторов фундаментальной теоретической схемы не описываются в явном виде в постулатах и определениях теории. Эти операции демонстрируются на конкретных образцах, которые включаются в состав теории в качестве своего рода эталонных ситуаций, показывающих как осуществляется вывод следствий из основных уравнений теории. В механике к эталонным примерам указанного типа можно отнести вывод из законов Ньютона закона малых колебаний, закона движения тела в поле центральных сил, законов вращения твердого тела и т.д., в классической теории электромагнитного поля - вывод из уравнений Максвелла, законов Био-Савара, Кулона, Ампера, законов электромагнитной и электростатической индукции и т.д. Неформальный характер всех этих процедур, необходимость каждый раз обращаться к исследуемому объекту и учитывать его особенности при конструировании частных теоретических схем превращает вывод каждого очередного следствия из основных уравнений теорий в особую теоретическую задачу. Развертывание теории осуществляется в форме решения таких задач. Решение некоторых из них с самого начала предлагается в качестве образцов, в соответствии с которыми должны решаться остальные задачи.

На роль образцов в процессе функционирования теории обращал особое внимание Т.Куна. Он подчеркивал, что образцы являются важнейшей частью парадигмы, обеспечивающей "ординарное исследование" [10]. Вместе с тем структура образцов и операции их применения нуждались в более детальном анализе.

В первой половине 70-х годов идеи Куна относительно функционирования моделей в процессе решения задач получили определенную разработку в рамках так называемого структуралистского подхода к анализу научной теории (Снид, Штегмюллер

[11], [12], [13]). В работах этого направления* были зафиксированы реальные особенности строения и функционирования физической теории, которые были примерно в этот же период обнаружены и описаны в нашей методологической литературе. Было отмечено, что математический аппарат теории выполняется на множестве соподчиненных друг другу моделей. Установлено, что развертывание теории осуществляется как введение ограничений в модели, что актуализирует некоторое подмножество из множества всех возможных моделей теории, связанных с ее приложениями к реальным физическим ситуациям. Наконец, важным аспектом концепции Снида-Штегмюллера явилось представление о развертывании фундаментальной теории как порождения микротеорий, каждая из которых предстает как некоторый теоретический элемент, порождаемый базисным теоретическим элементом (последний фиксируется как совокупность фундаментальных законов, сформулированных относительно базисной модели, из которых выводятся специальные законы за счет введения в базисный элемент определенных ограничений). Тем самым образцы решения задач были связаны с проблемой редукции базисных теоретических элементов к элементам нижележащих уровней. Однако вопрос о том, какие именно операции характеризуют введение ограничений, в результате которых осуществляется указанная редукция, в рамках структуралистского подхода остался открытым. Не получил своего решения и вопрос о происхождении теоретических моделей, включаемых в состав теории. Мне представляется, что эти ключевые проблемы не случайно остались без ответа в концепциях структуралистского подхода. Он был ориентирован скорее на феноменологическое описание целостности теории и ее взаимодействий с другими теориями и опытом. Детали же теоретической организации, связанные с анализом микроструктуры теоретических моделей и их связей оказались недостаточно прописанными в этих концепциях. Остался также недостаточно проясненным вопрос о системообразующих факторах, обеспечивающих функционирование и развитие всего многообразия теоретических моделей в качестве подсистем в рамках органической целостности научной дисциплины.

Эти функции выполняют основания науки, которые во многом определяют характер взаимодействия различных компонен-

* Аналитический обзор соответствующих работ см. [14].

тов и подсистем сложной развивающейся системы дисциплинарного знания.

Структура оснований науки

В качестве основных структурных блоков оснований науки выступают: 1) картина исследуемой реальности (дисциплинарная онтология, которую также именуют специальной научной картиной мира), 2) идеалы и нормы познания, 3) философские основания науки. Экспликация этих компонентов и их описание дается в системе принципов науки. Например, принципы - природа состоит из неделимых атомов вещества, атомов электричества, электромагнитных и гравитационных полей как состояний мирового эфира; взаимодействие осуществляется как передача сил от точки к точке с конечной скоростью; все физические процессы разворачиваются в абсолютном пространстве с течением абсолютного времени - описывают картину физической реальности, которая утвердилась в физике в последней трети XIX века и получила название электродинамической картины мира. Она сменила механическую картину, ранее доминировавшую в науке и, в свою очередь, была коренным образом трансформирована в эпоху научной революции конца XIX - начала XX вв. и последующего формирования квантово-релятивистской физики. В этот период произошло радикальное изменение ранее принятой системы онтологических постулатов физики (отказ от принципов неделимости атома, существования эфира, существования абсолютного пространства и времени и т.д.).

Если картина реальности задает видение предмета исследования, то идеалы и нормы науки (объяснения и описания, доказательности и обоснования, построения знаний и их организации) выражают обобщенную схему метода исследования. Они эксплицируются посредством системы методологических принципов науки. Например, принцип соответствия, принцип относительности к средствам наблюдения, принципы наблюдаемости и симметрии являются экспликацией принятых в современной физике идеалов и нормативов объяснения, описания и обоснования научного знания. В содержании этих принципов выражены нормативные установки, отличающие современную физику от классической. В их системе конкретизировались новые познавательные идеалы, согласно которым четкая фиксация характера

средств и операций деятельности является не препятствием для объективного описания и объяснения природы (как это полагалось в классическом естествознании), а необходимым условием такого описания и объяснения.

Наконец, философские основания науки представлены системой философских принципов, которые обеспечивают эвристику поиска и обоснование его результатов. Эти принципы применяются при обосновании, с одной стороны, постулатов картины реальности, а с другой - конкретных методологических принципов, выражающих идеалы и нормы науки (примерами могут служить: обоснование Фарадеем онтологического постулата о существовании электрического и магнитного полей философскими принципами взаимодействия материи и силы; обоснование Н.Бором нормативов квантовомеханического описания философскими рассуждениями о макроскопическом статусе приборов как выражении места познающего субъекта в окружающем его мире).

Благодаря философскому обоснованию картина реальности и нормы научного познания согласовываются с мировоззренческими ориентациями, доминирующими в культуре определенной исторической эпохи, что обеспечивает включение фундаментальных принципов и представлений науки и вырастающих на их базе специальных научных знаний в культуру данной эпохи. Подчеркнем, что философские основания науки не тождественны всему массиву философского знания. Они селективно заимствуются из этого массива применительно к специфике исследовательских проблем науки на каждом исторически определенном этапе ее развития.

Принципы, выражающие идеалы и нормы исследования, вместе с философскими основаниями науки образуют философско-методологическую компоненту научной дисциплины. Что же касается онтологических постулатов, характеризующих картину реальности, то они включаются в состав научной дисциплины в качестве особого типа предметного теоретического знания.

Эти постулаты формируются относительно особой системы идеальных объектов, которые в своих связях образуют картину реальности как обобщенную модель предмета исследования соответствующей науки. Указанная модель онтологизируется, отождествляется с действительностью - все признаки идеальных объектов, образующих картину реальности, приписываются самой природе, благодаря чему соответствующая картина становится дисциплинарной онтологией. Идеальные объекты, которые

ее образуют, принадлежат к классу теоретических конструктов, таких как "неделимый атом", "абсолютное пространство" и "абсолютное время" в механической и электродинамической картинах мира, таких как "неизменный биологический вид" в картине биологической реальности, предложенной Ж.Кювье и т.п. Ретроспективный исторический анализ всегда обнаруживает, что данные конструкты являются идеализациями, упрощающими и схематизирующими действительность. Но при их онтологизации это обстоятельство отходит на второй план, и исследователь, принявший ту или иную картину реальности, всегда отождествляет ее с самой реальностью. Именно она определяет его видение предмета соответствующей науки, выполняя роль своеобразных концептуальных очков.

Несмотря на упрощающий и схематизирующий характер любой картины реальности ее отождествление с миром может быть правомерно в определенных границах. Пока физика исследовала механические взаимодействия в диапазоне энергий, при которых атом остается стабильным, идеализация неделимого и неразрушимого атома была продуктивной, так же как и идеализация абсолютного пространства и времени была применима в границах, когда исследуются процессы, развертывающиеся со скоростями значительно меньшими скорости света, и когда можно пренебречь изменениями пространственных и временных интервалов при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой. Но при выходе за эти границы, сталкиваясь с новым типом объектов и взаимодействий, научное познание вынуждено перестраивать прежнюю картину реальности и создавать новую.

Задавая целостное видение предмета науки в его главных системных признаках, картина реальности выступает основным системообразующим фактором в гетерогенном массиве теорий соответствующей научной дисциплины. Она обеспечивает сцепление и взаимодействие различных фундаментальных и частных теорий, их системную организацию. Это сцепление достигается благодаря отображению теоретических схем, составляющих ядро каждой из таких теорий, на специальную картину мира (дисциплинарную онтологию). Термин "отображение" применяется здесь в достаточно строгом смысле, как установление гомоморфного соответствия между признаками абстрактных объектов теоретической схемы, с одной стороны, и идеальных объектов картины мира - с другой. Соответствие указанных признаков фиксируется в правилах перевода языковых выражений, описывающих

абстрактные объекты теоретических схем и идеальные объекты картины исследуемой реальности. Так в языке теоретической схемы максвелловской электродинамики электромагнитные процессы характеризовались как изменение во времени электрической, магнитной напряженности в точке и плотности тока в точке. Но в языке электродинамической картины мира, принятой в физике конца XIX в., эти же процессы описывались как изменение во времени состояний мирового эфира, заполняющего абсолютное пространство, так что возмущение в эфире, соответствующее электромагнитному полю, распространяется с конечной скоростью от точки к точке. Здесь термины "мировой эфир", "абсолютное пространство и время" и т.д. обозначают идеальные объекты электродинамической картины мира. В формулировках классической электродинамики указанного исторического периода напряженности электрического и магнитного полей определялись как состояния мирового эфира, а плотность тока - как перемещение атомов электричества (электронов) в некоторой области пространства.

На одну и ту же картину реальности может отображаться множество различных теоретических схем (как фундаментальных, так и частных). Благодаря этому осуществляется их объективация, они обретают статус "естественного" выражения сущности исследуемой действительности. В этом аспекте теоретические схемы предстают в качестве конкретизаций и детализаций сущностных характеристик изучаемых объектов, которые в картине реальности были выражены в предельно общей и схематизированной форме.

Разумеется, предварительным условием объективации теоретических схем является их эмпирическое обоснование, которое предполагает установление связей между абстрактными объектами схемы и реальными объектами опыта. Правила такой связи всегда включаются в состав теории (их иногда называют правилами соответствия). Если законы теории формулируются на языке математики в виде уравнений, то правила соответствия обеспечивают эмпирическую интерпретацию уравнений.

Что же касается процедуры отображения теоретических схем на картину исследуемой реальности, то они обеспечивают ту разновидность интерпретации уравнений, которую в логике называют концептуальной (или семантической) и которая обязательна для построения теории.

Таким образом, вне картины реальности теория не может быть построена в завершенной форме. Но сама картина реально-

сти может существовать и независимо от теорий. Она получает эмпирическое обоснование не только косвенным способом, через теоретические схемы, но благодаря своим непосредственным связям с опытом. Эти связи особенно отчетливо обнаруживаются тогда, когда наука начинает изучать объекты, для которых еще не создано теории и которые исследуются эмпирическими методами. В этом случае картина реальности, активно участвуя в постановке задач, интерпретации и объяснении результатов опыта, целенаправляет эксперимент и наблюдения и, в свою очередь, уточняется и развивается под влиянием новых эмпирических фактов.

Картина реальности, фундаментальная и частная научные теории представляют собой основные типологические образцы теоретического знания. Их взаимодействие между собой и с опытом обеспечивает внутренние механизмы развития знаний. В качестве ключевого аспекта такого взаимодействия, характеризующего становление и развитие теории, выступают процедуры построения теоретических схем.

Основные операции формирования научной теории

Методы и операции формирования теоретических схем, как ядра научной теории, исторически изменчивы. В классической науке предпосылкой их становления было предварительное построение и развитие картин исследуемой реальности. В эпоху зарождения естествознания эти картины возникают как философское обобщение накопленных практикой и познанием фактов о некоторой предметной области. В этом обобщении активную роль играют сложившиеся (или складывающиеся) в культуре ценностные ориентации, мировоззренческие установки и идеалы познания (эксплицируемые в философской рефлексии как принципы научной деятельности).

Первоначально зародышевые формы картин исследуемой реальности возникают в виде натурфилософских построений, которые затем адаптируются к опыту. Однако даже в такой форме они могут служить исследовательской программой, обеспечивающей прогресс эмпирического исследования и накопление фактов об изучаемых процессах. Полученные из наблюдения факты могут не только видоизменять сложившиеся представления о природе, но и привести к противоречиям с ними и потребовать

их перестройки. Лишь пройдя длительный этап развития, картина исследуемой реальности очищается от натурфилософских наслоений и превращается в специальную научную картину мира, конструкторы которой (в отличие от натурфилософских схем) вводятся по признакам, имеющим опытное основание.

В истории науки первой осуществила такую эволюцию физика. В конце XVI - начале XVII вв. она перестроила натурфилософскую схему мира, господствовавшую в физике средневековья, и создала научную картину физической реальности - механическую картину мира. В ее становлении решающую роль сыграли новые мировоззренческие идеи и новые идеалы познавательной деятельности, сложившиеся в культуре переломных исторических эпох Ренессанса, Реформации и Просвещения. Осмысленные в философии, они предстали в форме принципов, которые обеспечили новое видение накопленных предшествующим познанием и практикой фактов об исследуемых в физике процессах и позволили создать новую систему представлений об этих процессах. Важнейшую роль в построении механической картины мира сыграли: принцип материального единства мира, исключавший схоластическое разделение на земной и небесный мир, принцип причинности и закономерности природных процессов, принцип экспериментального обоснования знания и установка на соединение экспериментального исследования природы с описанием ее законов на языке математики.

Обеспечив построение механической картины мира, эти принципы превратились в ее философское основание.

После возникновения механической картины мира процесс формирования специальных картин исследуемой реальности протекает уже в новых условиях. Такие картины, возникшие в других областях естествознания, испытывают воздействие физической картины мира и в свою очередь оказывают на нее активное обратное воздействие. В самой же физике построение каждой новой картины мира происходит не путем выдвигания натурфилософских схем с их последующей длительной адаптацией к опыту, а путем преобразования уже сложившихся физических картин мира, конструкторы которых активно используются в последующем теоретическом синтезе (примером может служить перенос представлений об абсолютном пространстве и времени из механической в электродинамическую картину мира конца XIX столетия).

Процесс взаимодействия картины реальности и опыта создает предпосылки для построения первичных теоретических

схем, которые вначале возникают на путях обобщения и идеализации опытных фактов. Картина реальности позволяет рассмотреть разнообразные опытные ситуации с некоторой единой точки зрения, выделяя общие и существенные черты функционирования объекта в различных экспериментах.

Так формируются, например, первые абстрактные объекты механики: идеальный рычаг, идеальная наклонная плоскость, на которой грузы перемещаются без трения, и т.п. Но затем в науке формируется новый способ построения теоретических схем. Абстрактные объекты, созданные путем идеализации опыта, начинают использоваться в функции средств построения новых теоретических моделей. Последние начинают создаваться как бы сверху по отношению к экспериментальным ситуациям - вначале они выдвигаются как гипотетические модели, а затем обосновываются опытом. Этот способ начинает доминировать в науке, прежний же метод сохраняется только в рудиментарной форме, а сфера его действия резко сужается.

В литературе, посвященной анализу научных открытий, было отмечено, что выдвижение оригинальных научных гипотез обычно связано с применением аналогий между уже изученной и новой областью явлений. Классическими примерами здесь могут служить гипотеза планетарной модели атома, использование Максвеллом аналоговых моделей механики сплошных сред при построении теории электромагнитного поля, применение Шредингером аналогии между состояниями механических колебаний, локализованных в некотором объеме пространства, и состоянием движения электрона (аналогия, приведенная к знаменитому уравнению квантовой механики) и т.д.

Отсюда можно сделать важный вывод, что процедуры формирования гипотетических вариантов теоретических схем основаны на применении аналоговых моделей, в функции которых используются уже созданные в науке теоретические схемы, характеризующие некоторую область взаимодействий и переносимые на новую область. Если этот процесс описывать в аспекте психологии творчества, то он может быть рассмотрен в качестве интуиции, основанной на "гештальт-переключении". Здесь аналоговая модель задает образ структуры, "гештальт", сквозь призму которой рассматриваются новые ситуации. Так, при постро-

* Отметим, что именно в этом аспекте анализирует процесс формирования Т.Кун, характеризуя процесс выдвижения нестандартных гипотез. См.: [10], [15].

ении планетарной модели атома в функции аналогового образа выступала теоретическая схема движения материальных точек в поле центральных сил, которая была заимствована из небесной механики и затем применена для характеристики взаимодействия зарядов, образующих атом. Гипотетическая модель строения атома была сконструирована за счет замещения в этой схеме материальных точек отрицательными и положительными зарядами (вращение электронов вокруг положительно заряженного ядра). В терминах интуиции этот процесс предстает как подстановка в исходное гештальт-представление новых элементов (идеальных объектов), где гештальт выступает своего рода "литсейной формой, по которой отливается модель" [16], [17]. В языке логико-методологического анализа этот процесс можно охарактеризовать как погружение абстрактных объектов, заимствованных из одной области знаний (в рассматриваемом случае из электродинамики), в новую "сетку связей" (структуру), представленную аналоговой моделью, которая заимствована из другой области - небесной механики. Здесь мы сталкиваемся с взаимодействием различных компонентов сложно организованной системы теоретических знаний научной дисциплины.

Возникает вопрос: что же ориентирует исследователя в выборе и синтезе основных компонентов создаваемой гипотезы? Такой выбор представляет собой творческий акт, но он не может быть сведен только к методу проб и ошибок, хотя апробирование различных вариантов, бесспорно, имеет место в процедурах поиска. Вместе с тем этот поиск целенаправлен определенным видением взаимосвязей между различными предметными областями теоретического знания. Такое видение задает принятая исследователем картина реальности, которая во многом определяет взаимоотношение теорий в рамках определенной области науки. Вводимые в этой картине представления о структуре природных взаимодействий позволяют обнаружить общие черты у различных предметных областей, изучаемых наукой. Тем самым картина мира "подсказывает", откуда можно заимствовать абстрактные объекты и структуру, соединение которых приводит к построению гипотетической модели новой области взаимодействий.

На примере становления планетарных моделей атома эта целенаправляющая функция картины мира при выдвижении гипотез может быть прослежена достаточно отчетливо. Как известно, гипотезы строения атома, предполагавшие существование атомного ядра, были выдвинуты задолго до экспериментов Резер-

форда с α - частицами (модель Нагаока, 1904), и в этом случае ясно прослеживается логика формирования гипотетических вариантов теоретической схемы, которая вначале создается как бы "сверху" по отношению к опыту. Эскизно эта логика применительно к ситуации с моделями строения атома может быть представлена следующим образом.

Первым импульсом к выдвижению гипотетических моделей строения атома послужили изменения в физической картине мира, которые произошли благодаря открытию электронов. В электродинамическую картину мира был введен наряду с эфиром и атомами вещества новый элемент - "атом электричества". В свою очередь это поставило вопрос о его соотношении с "атомами вещества". Философский анализ ситуации позволил выдвинуть гипотезу о сведении атомов вещества к "атомам электричества". Подкрепляемая новыми экспериментальными и теоретическими открытиями, в частности открытием радиоактивности, эта гипотеза постепенно превратилась в принцип, согласно которому эфир и "атомы электричества" являются основными формами материи, взаимодействие которых позволяет объяснить любые объекты и процессы природы. В итоге возникла задача - построить "атом вещества" из положительно и отрицательно заряженных "атомов электричества", взаимодействующих через "эфир". Постановка такой задачи подсказывала выбор исходных абстракций для построения гипотетических моделей атома - это должны быть абстрактные объекты электродинамики. Что же касается структуры, в которую были погружены эти абстрактные объекты, то ее выбор в какой-то мере также был обоснован картиной мира. В этот период (конец XIX начало XX вв.) эфир рассматривался как единая основа сил тяготения и электромагнитных сил, что делало естественной аналогию между взаимодействием тяготеющих масс и взаимодействием зарядов.

Целенаправляющая функция картины исследуемой реальности на первом этапе формирования ядра конкретной научной теории прослеживается на примере различных ситуаций физического поиска. Выбор Максвеллом аналоговых моделей механики сплошных сред был во многом обусловлен фарадеевской картиной физической реальности, которая рассматривала явления электричества и магнетизма как передачу сил от точки к точке в соответствии с принципом близкодействия. Отсюда выдвигалась задача описать электрические и магнитные процессы в терминах полевых представлений и возникла ориентация на математические структуры механики сплошных сред как средство математи-

ческого описания явлений электромагнетизма. Показательно, что альтернативное максвелловскому направление исследований, связанное с именами Ампера и Вебера, исходило из иной картины физической реальности (ньютоновской версии механической картины мира) при поиске обобщающей теории электромагнетизма. В соответствии с этой картиной использовались иные средства построения теории, аналоговые модели и математические структуры заимствовались из механики материальных точек.

Можно показать далее, что аналогии с колебательными процессами, приведшие к знаменитому уравнению Шредингера, были "подсказаны" представлением о двойственной корпускулярно-волновой природе микрообъектов, которое вошло в физическую картину мира благодаря работам А.Эйнштейна и Л. де Бройля.

Таким образом, уже первый этап формирования теоретической схемы обнаруживает, что возникновение новых теорий не может быть понято, если их рассматривать изолировано от развития всей системы теоретических знаний соответствующей науки.

Отдельные элементы ранее созданных теорий (теоретические конструкты, модели и структуры) применяются в качестве средств для построения новых теорий. В западной философии науки это обстоятельство было наиболее четко зафиксировано в концепции М.Хессе (сетевая модель теории) [3] и отчасти в концепциях Снида и Штегмюллера [11], [13]. Вместе с тем представления о динамике науки, которые разрабатывались в те же годы в отечественной методологии, позволили более детально проанализировать механизмы трансляции и применения теоретических средств при выдвижении гипотез.

Я хотел бы обратить внимание на следующие важные аспекты описанных процедур аналогового моделирования. Речь идет о следствиях, вытекающих из понимания того факта, что эти процедуры предполагают погружение абстрактных объектов в новые отношения. Элементы, включаемые в новую структуру, всегда приобретают новые признаки. Это значит, что при соединении структуры, представленной аналоговой моделью, с абстрактными объектами, заимствованными из другой области знаний, эти объекты переопределяются. Они обретают новые признаки, что эквивалентно образованию новых абстракций и переопределению понятий.

Тем самым формируется новое теоретическое содержание на этапе выдвижения гипотезы, причем оно возникает не путем ин-

дуктивного обобщения опыта, а как бы сверху по отношению к опыту, за счет движения в теоретических средствах и порождения новых абстракций путем трансформации ранее созданных.

Логико-методологическое осмысление особенностей формирования гипотетических вариантов теоретической схемы создает предпосылки и для более глубокого понимания процедур обоснования гипотезы. Обычно они рассматриваются только как вывод эмпирических следствий из закона, сформулированного относительно гипотетической модели, и проверка этих следствий опытом. Однако к этому нельзя свести все сложные операции эмпирического обоснования гипотез. Дело в том, что математические формулировки закона получают интерпретацию благодаря постановке в аналоговую модель новых объектов. Без этого уравнения не будут иметь нового физического смысла и их нельзя применять в новой области. Но сама интерпретация должна быть непротиворечивой и обеспечивать связь величин уравнений с опытом. На этапе же построения гипотетической модели соблюдение этих требований не гарантировано, поскольку абстрактные объекты в новой сетке отношений приобрели новые признаки. Предположив, что созданная таким путем гипотетическая модель выражает существенные черты новой предметной области, исследователь тем самым допускает, во-первых, что новые гипотетические признаки абстрактных объектов имеют основание именно в той области эмпирически фиксируемых явлений, на объяснение которых модель претендует, и, во-вторых, что эти новые признаки совместимы с другими определяющими признаками абстрактных объектов, которые были обоснованы предшествующим развитием познания и практики. Понятно, что правомерность таких допущений следует доказывать специально. Это доказательство предполагает осуществление двух основных операций: проверку непротиворечивости гипотетической модели и обоснование составляющих ее абстрактных объектов в качестве идеализаций, опирающихся на новый опыт. Признаки абстрактных объектов гипотетически введенные "сверху" по отношению к экспериментам новой предметной области взаимодействий, теперь восстанавливаются "снизу". Их получают в рамках мысленных экспериментов, соответствующих типовым особенностям тех реальных экспериментальных ситуаций, которые призвана объяснить теоретическая модель. После этого вновь проверяют согласуются ли новые свойства абстрактных объектов с теми, которые оправданы предшествующим опытом.

Весь этот комплекс операций обеспечивает обоснование признаков абстрактных объектов гипотетической модели и превращение ее в теоретическую схему новой области взаимодействий. Будем называть эти операции конструктивным введением объектов в теорию.

Теоретическую схему, удовлетворяющую описанным процедурам, будем называть конструктивно обоснованной*.

Конструктивное обоснование обеспечивает привязку теоретических схем к опыту, а значит, и связь с опытом физических величин математического аппарата теории. Именно благодаря процедурам конструктивного обоснования в теории появляются правила соответствия. Эти правила могут быть рассмотрены как своеобразная свертка процедур конструктивного обоснования теоретических схем. Они имеют иерархическую внутреннюю структуру, включая: 1) описание идеализированных экспериментов, в ходе которых можно получить признаки соответствующего абстрактного объекта теоретической схемы и 2) указание на реальные ситуации опыта, идеализацией и схематизацией которых является соответствующий мысленный эксперимент.

В понятийной структуре теории правила соответствия фиксируются посредством особого типа определений (в физической теории - это операциональные определения, которые выступают как описание правил соответствия).

Процедура конструктивного обоснования обеспечивает появление и постоянную корректировку обозначенных определений, которые являются одним из существенных аспектов научных понятий.

Важность процедур конструктивного обоснования можно проследить на примере с планетарной моделью атома. После опытов Резерфорда с α - частицами гипотетический конструкт - "атомное ядро" - был введен в качестве идеализации, опирающейся на реальные эксперименты (ядро было определено по признаку "быть положительно заряженным центром кулоновских сил, рассеивающим тяжелые частицы"). Что же касается гипотетического признака электронов - "стабильно двигаться по орбитам вокруг ядра", то он не имел коррелята ни в одном из экспе-

* Процедуры конструктивного обоснования были обнаружены и описаны в нашей методологической литературе в начале 70-х годов [18], [8]. Сам термин "конструктивное введение объекта в теорию" был предложен как характеристика процедур построения физической теории по аналогии с идеями конструктивной математики, где объект полагается корректно введенным, если дан алгоритм его построения.

риментов в атомной области и вместе с тем противоречил другому фундаментальному признаку электрона - "излучать при ускоренном движении". Неконструктивный признак, введенный в процессе формирования гипотезы, приводил к парадоксам в системе теоретического знания об атоме (парадокс нестабильного атома). Показательно, что стремление локализовать, а затем и элиминировать неконструктивный элемент - "электронную орбиту", сохранив все другие признаки объектов Резерфордовской модели, было одним из импульсов, целенаправляющим перестройку модели Резерфорда в квантовомеханическую модель атома.

Конструктивное обоснование гипотезы приводит к постепенной перестройке первоначальных вариантов теоретической схемы до тех пор, пока она не будет адаптирована к соответствующему эмпирическому материалу. Перестроенная и обоснованная опытом теоретическая схема затем вновь сопоставляется с картиной мира, что приводит к уточнению и развитию последней (например, после обоснования Резерфордом представлений о ядерном строении атома такие представления вошли в физическую картину мира, породив новый круг исследовательских задач - строение ядра, особенности "материи ядра" и т.д.).

Таким образом, генерация нового теоретического знания осуществляется в результате познавательного цикла, который предполагает движение от обоснованных опытом картин исследуемой реальности к гипотетическим моделям, их адаптацию и их возможную трансформацию в этом процессе к эмпирическому материалу, а затем новое сопоставление уже обоснованных опытом моделей с картиной реальности. Развитие научных понятий и представлений осуществляется благодаря многократному повторению описанного цикла.

Этот цикл выступает общей содержательной структурой поисковой деятельности как на этапе классического, так и на этапе современного естествознания. Но вместе с тем он имеет специфические для каждого этапа черты.

В классической физике указанный цикл начинался с построения целостной и проверенной опытом картины реальности, как "единственно правильной онтологии". В современной физике

* Это, конечно, не исключало существования других исследовательских программ, ориентированных на иные онтологические постулаты (пример тому конкуренция программы Ампера-Вебера и программы Фарадея-Максвелла).

ситуация меняется, поскольку картина реальности может на первых порах выступать в явно незаконченной форме, а ее достройка осуществляется на заключительной стадии формирования теории под влиянием уже получивших конструктивное обоснование теоретических схем. Существуют особенности и в самом формировании этих схем. Широкое применение метода математической гипотезы приводит к тому, что в отличие от классических образцов современная физика начинает построение теории с формирования математического аппарата, а адекватная теоретическая схема, обеспечивающая его интерпретацию, создается уже после построения этого аппарата.

Создавая новый аппарат путем перестройки некоторых уже известных уравнений, исследователь по-новому связывает физические величины, входившие в такие уравнения, что соответствует переносу абстрактных объектов из уже сложившихся областей знания, погружению этих объектов в новые отношения, наделению их новыми признаками. Таким путем вместе с математическим аппаратом вводится гипотетическая модель, которая может содержать неконструктивные элементы, что, в свою очередь, будет приводить к рассогласованию уравнений с опытом. Примером тому могут служить парадоксы, обнаруженные в квантовой электродинамике после того, как был построен ее аппарат, описывающий взаимодействие квантованных полей в первом приближении теории возмущений; аппарат строился так, что в качестве наблюдаемых были приняты поля в точке; но, как показали Л.Ландау и Р.Пайерлс, поля в точке принципиально неизмеримы, а значит, не могут быть наблюдаемыми.

В этих условиях процедуры конструктивного обоснования выделяются в особую исследовательскую деятельность, обеспечивающую интерпретацию уравнений. Они обеспечивают наличие рецептуры связей уравнений с опытом.

Отметим, что в концепции Куна, в работах Снида и Штегмюллера, да и в целом в западной методологии науки процедуры конструктивного обоснования до сих пор еще не выявлены даже в самом первом приближении. Неудивительно, что при обсуждении проблемы формирования теории Т.Кун и его последователи акцентируют внимание только на одной стороне вопроса - роли аналогий как основы решения теоретических задач. Операции же формирования и обоснования возникающих в этом процессе теоретических схем выпадают из сферы их анализа.

Весьма показательно, что в рамках этого подхода возникают принципиальные трудности при попытках выяснить, какова роль

правил соответствия и их происхождение. Т.Кун, например, полагает, что в деятельности научного сообщества эти правила не играют столь важной роли, которую им традиционно приписывают методологи. Он специально подчеркивает, что главным в решении задач является поиск аналогий между различными физическими ситуациями и применение на этой основе уже найденных формул. Что же касается правил соответствия, то они, по мнению Куна, являются результатом последующей методологической ретроспекции, когда методолог пытается уточнить критерии, которыми пользуется научное сообщество, применяя те или иные аналогии [15]. В общем-то Кун последователен в своей позиции, поскольку вопрос о процедурах конструктивного обоснования теоретических моделей не возникает в рамках его концепции. Чтобы обнаружить эту процедуру, требуется особый подход к исследованию структуры и динамики научного знания. Необходимо объединить системное рассмотрение теоретических знаний с принципами деятельностного подхода. Применительно к конкретному исследованию природы и генезиса теоретических моделей эти принципы ориентируют на особое видение: теоретические модели рассматриваются одновременно и как онтологическая схема, отражающая сущностные характеристики исследуемой реальности, и как своеобразная "свертка" предметно-практических процедур, в рамках которых принципиально могут быть выявлены указанные характеристики. Именно это видение позволяет обнаружить и описать операции конструктивного обоснования теоретических схем.

При других же теоретико-познавательных установках указанные операции ускользают из поля зрения методолога.

В классической физике операции конструктивного обоснования осуществлялись интуитивно и чаще всего не осознавались исследователем. В современной физике, когда произошло выделение интерпретации в особый тип операций построения теории, возникла потребность в осознании этих операций, что создало объективные предпосылки для их осмысления и описания в методологическом анализе. Ряд существенных аспектов процедур конструктивного обоснования был осознан классиками современного естествознания и получил свое выражение в рациональных моментах принципа наблюдаемости. Принцип наблюдаемости требует своего дальнейшего уточнения и конкретизации, которая, на наш взгляд, и приводит к формулировке идей конструктивного обоснования теории.

С позиций этих идей можно выявить и осмыслить ряд важных аспектов построения научных теорий. Так уже на этапе перехода от классической к современной физике процедуры конструктивного обоснования теоретических схем начинают постепенно выступать в роли важнейшего регулятора научного поиска. Например, в процессе создания классической теории электромагнитного поля следы осуществления этих процедур можно обнаружить в текстах, фиксирующих результаты максвелловского творчества. Поэтапно обобщая на основе применения аналоговых моделей имеющиеся формулировки законов электричества и магнетизма, Максвелл эксплицировал возникающие в этом процессе теоретические схемы, а затем устанавливал их непротиворечивость и их связи с опытом.

Отметим, что когда Г.Кун описывал историю классической электродинамики, то он в соответствии с принятой им позицией свел процесс максвелловского поиска в основном к операциям аналогового моделирования, подчеркивая, что конструирование правил соответствия не играло сколь-нибудь существенной роли в создании теории электромагнитного поля [15].

Но этот вывод весьма далек от реальных фактов истории науки. Дело в том, что в процессе построения своей теории, Максвелл на одном из этапов получил уравнения поля, весьма близкие к современной математической схеме описания электромагнитных явлений. Однако он не смог на этом этапе поставить в соответствие некоторым фундаментальным величинам, фигурирующим в уравнениях, реальные отношения предметов эмпирических ситуаций (введенная вместе с этими уравнениями теоретическая схема не находила конструктивного обоснования). И тогда Максвелл вынужден был оставить этот в общем-то перспективный аппарат, начав заново процесс теоретического синтеза. Поиск математических структур, описывающих электромагнитные взаимодействия, у него постоянно подкреплялся конструктивным обоснованием вводимых теоретических схем [9].

Еще более отчетливо прослеживается важнейшая роль рассматриваемых процедур в построении квантово-релятивистской физики. Хорошо известно, что введенное Э.Шредингером уравнение движения микрочастиц потребовало длительных поисков интерпретации Ψ -функции как характеристики состояния микрообъекта. Переопределение смысла волновой функции при трансляции соответствующего теоретического конструкта из классической теории колебаний в область описания поведения квантовых систем выявилось, когда М.Борн нашел эмпиричес-

кую интерпретацию Ψ -функции. Эта интерпретация была получена в системе мысленных экспериментов (рассеяние частиц на атоме), моделирующих особенности реальных экспериментов в атомной области, и может быть рассмотрена как конструктивное введение абстрактного объекта (вектора-состояния) в фундаментальную теоретическую схему квантовой механики. Процедура конструктивного обоснования сыграла ключевую роль и в открытии соотношения неопределенностей. Полученное как следствие из математического аппарата квантовой механики, оно затем вторично было выведено В.Гейзенбергом из мысленных экспериментов, моделирующих реальные опыты по рассеянию частиц. После этого новый смысл "координаты" и "импульса" как характеристик микрообъекта получил обоснование в качестве идеализаций, опирающихся на реальную экспериментально-измерительную деятельность, посредством которой выявляются свойства микрообъектов.

Наконец, отметим уже сознательно примененный Н.Бором прием "двойного выведения" (из математического аппарата теории и из мысленных экспериментов) характеристик основных величин, в терминах которых описывалось квантованное электромагнитное поле. Парадоксы, которые обнаружили Л.Ландау и Р.Пайерлс (принципиальная ненаблюдаемость квантованных полей в точке), были разрешены Н.Бором и Л.Розенфельдом, путем исключения неконструктивных объектов из предварительно введенной теоретической схемы квантовой электродинамики. Бор и Розенфельд заменили в этой схеме поля в точке полями, усредненными по конечной пространственно-временной области. После этого они показали, что такое изменение интерпретации сохраняет построенный формализм, а затем конструктивно обосновали новую гипотетическую модель. Признаки усредненных полей были введены на основе идеализированных измерений, опирающихся на реальные особенности квантовых экспериментов в релятивистской области. Благодаря этим процедурам была построена адекватная интерпретация математического аппарата квантовой электродинамики, что, в свою очередь, подготовило почву для дальнейшего развития теории (развитие квантовой электродинамики в 60-х годах нашего столетия, связанное с методом перенормировок)*.

Обобщая вышеизложенное, можно представить идею конструктивности в качестве методологического правила, которое

* См. подробнее: [9].

указывает пути построения ядра научной теории. Это правило может быть сформулировано следующим образом: после того, как введена гипотетическая модель объяснения эмпирических фактов нужно новые, гипотетические признаки абстрактных объектов модели ввести в качестве идеализаций, опирающихся на новый слой экспериментов и измерений, слой, для объяснения которого создавалась модель. Кроме этого, необходимо проверить не противоречат ли новые признаки тем признакам абстрактных объектов, которые были обоснованы предшествующим опытом.

Данное правило не следует смешивать с требованием проверять теоретические знания опытом. Как показывает анализ исторического материала, проверка такого типа предполагает (особенно в современных условиях) сложную деятельность, связанную с построением адекватной интерпретации вводимых уравнений. Стержнем этой интерпретации является конструктивное введение абстрактных объектов. Поэтому правило конструктивности не просто констатирует необходимость эмпирического обоснования теории, а указывает как, каким образом осуществляется такое обоснование.

Из требования конструктивного введения абстрактных объектов можно получить довольно нетривиальные методологические следствия. Поскольку наличие неконструктивных объектов может привести к парадоксам в теоретической системе, постольку применение правила конструктивности позволяет обнаруживать противоречия внутри знания до того, как они выявляются стихийным ходом самого исследования. Нахождение такого критерия особенно важно по отношению к современному знанию, которое весьма сложно по своей системной организации и не всегда легко поддается анализу на непротиворечивость.

Обнаружение неконструктивных элементов в теоретической модели указывает на слабые точки теории, которые рано или поздно необходимо исключить за счет замены соответствующих элементов теоретической модели и ее конструктивной перестройки.

Адаптируясь к опыту в процессе конструктивного обоснования, теоретическая схема может существенно видоизменяться по сравнению со своим первоначальным гипотетическим вариантом. Элиминация неконструктивных элементов обычно вносит в нее новое содержание.

Объективация этого содержания достигается путем отображения теоретической схемы на картину исследуемой реальности (специальную научную картину мира), что вносит соответству-

ющие коррективы в саму эту картину. В принципе здесь возможны две ситуации:

1) когда теоретическая схема согласуется с представлениями о реальности, введенными в картину мира, уточняя, конкретизируя и развивая эти представления;

2) когда возникает рассогласование между конструктивно обоснованной теоретической схемой и картиной мира.

Во втором случае в системе научного знания возникают парадоксы. Они являются своеобразным сигналом того, что познание столкнулось с принципиально новым типом объектов, существенные характеристики которых не учтены в картине исследуемой реальности.

Типичными примерами таких ситуаций являются парадоксы в физике, возникшие при решении Планком задачи излучения абсолютно черного тела, парадоксы электродинамики движущихся тел (противоречие между следствиями из преобразований Лоренца и представлениями физической картины мира об абсолютном пространстве и времени), парадоксы Дженкинса в последарвиновской биологии, связанные с проблемой наследственных признаков и т.п.

Во всех этих случаях задача, решаемая посредством формирования теоретической модели, перерастала в проблему, решение которой уже требовало трансформации оснований науки.

Процессы изменения оснований характеризуются сложным взаимодействием внутринаучных и социокультурных факторов. Выработка новых представлений о реальности, а также новых идеалов и норм исследования предполагает активную роль философских идей и принципов, которые на этом этапе не только стимулируют критический анализ прежних оснований науки, но и помогают выработать эвристические подходы, обеспечивающие формирование новых оснований. Вместе с тем на этот процесс оказывают воздействие образы, ценности и мировоззренческие идеи, вырабатываемые в различных сферах культуры соответствующей исторической эпохи. Разумеется, конкретный анализ такого взаимодействия науки и других сфер культурного творчества является уже темой для особого обсуждения.

Утверждение новых оснований науки может занять достаточно длительный период, когда старые и новые основания существуют и конкурируют между собой. Этот процесс был опи-

^{*} В рамках этой статьи я не имею возможности детально обсуждать эту тему. Свою точку зрения я высказал в работах: [20], [21].

сан Т.Куном как конкуренция парадигм [10], а И. Лакатосом как соперничество исследовательских программ [19]. Однако между старой и новой парадигмами нет абсолютной несоизмеримости. Более того, между различными компонентами старых и новых оснований существует преемственность. Так смена механической на электродинамическую картину мира сопровождалась не только выдвиганием новых онтологических представлений (идеи близкодействия и существования силовых полей), но и сохранением представлений о лапласовской причинности, атомистическом строении вещества, об абсолютном пространстве и времени. Поэтому конкурирующие исследовательские программы имели не только различные, но и пересекающиеся поля задач, обмениваясь полученными теоретическими результатами.

Основания науки, выступая в качестве исследовательской программы, должны одновременно выполнять и системообразующие функции. Поэтому замена старых оснований новыми определяется не только их возможностями обеспечивать формирование новых теорий и фактов, но и их способностью к систематизации всей совокупности ранее накопленных знаний.

Характерно, что когда в науке изменяется картина исследуемой реальности, то возникает стремление переформулировать уже сложившиеся теории так, чтобы они получили новую онтологическую проекцию. Показательным примером здесь может служить переформулировка Г.Герцем механики под влиянием представлений электродинамической картины мира.

Кроме того, отнесение как новых, так и ранее сложившихся теорий к новой дисциплинарной онтологии всегда сопровождается выявлением границ их предметных областей и возможностей перехода от одной к другой (как, например, устанавливались соотношения по принципу соответствия между классической, релятивистской и квантовой механиками).

Таким образом, теоретические знания развиваются как сложная органическая система, где появление новых теорий (подсистем) воздействует на породившие их основания по принципу обратной связи, вызывает в конечном итоге их трансформацию и последующее изменение всей системы теорий научной дисциплины.

Литература

1. Suppe F. The Research for Philosophic Understanding of Scientific Theories // The Structure of Scientific Theories. Urbana, 1977.

2. Садовский В.Н. Философия науки в поисках новых путей // Идеалы и нормы научного исследования. Минск, 1981.
3. Hesse M. The Structure of Scientific Inference, London, 1974.
4. Braithwaite R. Scientific Explanation. A Study of the Function of Theory, Probability and Law in Science. N.Y. 1960.
5. Меркулов И.П. Гипотетико-дедуктивная модель и развитие научного знания. М., 1980.
6. Смирнов В.А. Гелетический метод построения научной теории // Философские вопросы формальной логики. М., 1962.
7. Степин В.С. К проблеме структуры и генезиса научной теории // Философия, методология, наука. М., 1972.
8. Степин В.С. Генезис теоретических моделей науки // Философские науки, 1971.
9. Степин В.С. Становление научной теории. Минск, 1976.
10. Кун Г. Структура научных революций. М., 1977.
11. Sneed J. Theoretization and Invariance Principles // The Logic and Epistemology of Scientific Change. Amsterdam, 1979.
12. Stegmüller W. Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie. Bd.2.Theorie und Erfahrung. В., 1973.
13. Stegmüller W. A Combined Approach to the Dynamics of Theories // Theory and Decision. Vol. 9, 1978. № 1.
14. Порус В.Н. Концепции научных теорий Дж. Снуда и В.Штегмюллера // Философские науки, 1983, № 3.
15. Kuhn T. Second Thoughts on Paradigms // The Structure of Scientific Theories. Urbana, 1974.
16. Кармин А.С., Хайкин Е.П. Творческая интуиция в науке. М., 1971.
17. Бранский В.П. Философские основания синтеза релятивистских и квантовых принципов. Ленинград, 1973.
18. Степин В.С., Тамильчик Л.М. Практическая природа познания и методологические проблемы современной физики. Минск, 1970.
19. Lakatos I. Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes // Criticism and the Growth of Knowledge. Cambr., 1970.
20. Научные революции в динамике культуры. Минск, 1987.
21. Степин В.С. Философская антропология и философия науки. М., 1992.

Г.Б. Жданов

ВЫБОР ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ: 8 ПРИНЦИПОВ ИЛИ 8 ИЛЛЮЗИЙ РАЦИОНАЛИЗМА?

*Чтобы подчинить себе все, надо
самого себя подчинить разуму.*

Сенека

Исходным стимулом для эпистемологических размышлений автора послужила статья Н.Н. Моисеева [1], в которой "открытым текстом" было объявлено о кризисе рационализма как метода познания мира. Но в той же статье Моисеев пытается решить проблему расширения рационализма даже на область общественных наук. И сразу же вслед за этим встали вопросы о том, как совместить основные положения рационализма, с одной стороны, с развернутой концепцией Ю.А. Урманцева [2] о многообразии форм постижения бытия, а с другой стороны, с целой серией публикаций (см., в частности, [3-5]) на тему о слиянии научного и религиозного мировоззрения в некую качественно новую форму отношения человека к миру в целом, обильно декорированную псевдонаучной терминологией.

Попробуем разобраться, в какой мере современное естествознание, особенно физика и отчасти биология, могут помочь философии в качестве "испытательного полигона" для проверки плодотворности такого классического, заложенного еще мыслителями 17-го века, метода познания как рационализм. С позиций же самого естествознания его отношение к философии можно определить в терминах как выбор (между альтернативными методами познания), так и как вызов, особенно в периоды крупных открытий, заставляющих ученых сомневаться в справедливости основ их мировоззрения.

1. Об истоках рационализма

Не вдаваясь в подробности, автор хотел бы здесь подчеркнуть несколько наиболее важных, с его точки зрения, положений, заложенных в основу классического рационализма трудами выдающихся мыслителей 17-го века: Р. Беконом в Англии, Р. Декартом во Франции, Б. Спинозой в Голландии и В.-Г. Лейбницем в Германии. Эти положения и в то время и ныне нельзя считать очевидными, общепризнанными, их следует рассматривать скорее как систему исходных взаимосвязанных постулатов или основополагающих принципов метода познания. И в то же время с точки зрения плодотворности этих положений их можно трактовать как идеалы, влекущие подавляющее большинство ученых вперед по дорогам познания истины, но, к сожалению, усиленно подвергаемые попыткам развенчать их до статуса иллюзий.

В предельно конспективном стиле по материалам источников [6-8] с краткими комментариями в современных терминах и понятиях автор считает возможным выделить наиболее важные для дальнейшего утверждения классиков рационализма следующим образом.

Р. Бекон

1. "Теология имеет своим предметом Бога и достигает (т.е. познает - Г.Ж.) его путем откровения (т.е. веры - Г.Ж.), философия изучает природу, опираясь на опыт и наблюдение" [6, с. 94].

2. Прежде чем приступить к познанию надо освободиться от искаженных образов реальности (т. наз. "призраков" или "идолов") [6, с. 97-98]. Это, выражаясь современным языком, антропность (рассмотрение природы по аналогии с самим собой), субъективизм, "мнение толпы" и, наконец, слепое доверие к авторитетам.

3. "Нам необходима нить для указания дороги" [6, с. 96]: это означает, что философия (как и конкретная наука) должна пытаться указывать возможные пути к новым открытиям.

* Речь идет о рационализме в широком смысле этого термина, а не о противопоставлении рациональных и эмпирических методов познания.

Р. Декарт

1. Задачей своего метода познания он считал хорошо (т.е. логически) направлять разум для отыскания истины в науках. Основные 4 правила логики: избегать предубеждений, разделять трудности на части, восходить от простого к сложному и, наконец, стремиться к полноте (т.е. систематичности и непротиворечивости) знания.

2. В своей физике Декарт приписывает материи самостоятельную творческую силу, а механическое движение (другого тогда еще не знали), рассматривает как проявление "жизни материи", утверждая: "Я не усматриваю в телах ничего кроме величины, фигуры и движения их частиц" [8].

3. "... я заимствовал бы все лучшее из геометрического анализа и из алгебры и исправлял бы недостатки одного с помощью другой" [7, с. 24].

Б. Спиноза

"Природа существует единственно благодаря полноте своих собственных сил и способностей... и для своего существования в посторонних причинах не нуждается" [6, с. 174]. Это положение выражается знаменитым понятием "causa sui" (причина самого себя), что в современных терминах можно трактовать как принцип самоорганизации материи.

Г.-В. Лейбниц

Вероятность как объективная категория: "ее надо вывести из природы вещей" [6, с. 206].

А теперь, минуя сразу 3 столетия развития естествознания, перенесемся в 20-й век и посмотрим, насколько изменилось его отношение к принципам рационализма в связи с появлением новых открытий и альтернативных методов познания.

2. Информация и способы познания

Понятие информации в 20 веке прочно вошло в обиход естествознания. В частности, В.И. Корогодиным [9] подробно описываются наряду с логической информацией также два других, альтернативных типа информации об окружающем нас мире: это - генетическая информация, позволяющая осуществить особый, характерный только для живой материи способ ее самоорганизации, и образная (по терминологии Корогодина - поведенческая) информация*. Именно образная информация, воспроизводящая характерные черты (как статические, так и динамические) различных объектов без расчленения их на элементы, получила широкое распространение в трех резко различных по методам убеждения областях человеческой культуры. Это происходит, во-первых, в науке, где согласно Е.Л. Фейнбергу [11] и А. Кестлеру [12] именно образная информация служит основным источником научной интуиции как догадки**. Этот тип информации является основным в искусстве с характерной для него метафоричностью общения между людьми. И наконец, образная информация весьма важна для религии, которая систематически доводит до массового сознания основные черты созданных признанными авторитетами представлений о Боге с помощью притч (преданий), образов великого Учителя и Спасителя (икон) и, наконец, духовной музыки и пения.

Важно, что каждому из 3-х типов информации соответствует свой биологический носитель в виде двух функционально различных полушарий мозга и молекул ДНК, а кроме того, образная информация все шире используется и в компьютерной технике, в том числе на основе нейронных сетей и обучающих выборок, а также компьютерной графики.

А информационное моделирование окружающего мира дало согласно Корогодину в руки биолога и философа ключ к пониманию происхождения и природы такой специфической для всего живого способности как целеполагание путем моделирования желаемого (благоприятного) будущего. Очень близкие идеи высказывались и в статье Н.М. Амосова [13]. Именно в этой специфике

* В статье Н.Н. Моисеева [10] соответствующий способ обучения, широко распространенный и в мире животных, и в социальной жизни, обозначен как метод "Делай, как я".

** Еще до них аналогичную идею выдвинул Н. Бор.

формирования представлений о цели осуществляется своеобразная дополнительность каузальности и телеологии.

Что касается происхождения ("самозарождения") носителей генетической информации, то хочется отметить работу Д.С. Чернавского и др. [14] по математическому моделированию биологической эволюции на основе концепции т. наз. гиперцикла каталитических реакций в системах молекул белково-нуклеотидных комплексов (о результатах этой работы см. ниже).

При обсуждении роли информации и методов ее обработки нельзя не коснуться, хотя бы очень кратко, широко развернутой Урманцевым [2] концепции многообразия форм познания (по его терминологии - постижения) бытия. Среди них он отводит особую роль иррациональным, в частности, т. наз. медиативным формам постижения, ведущим свое происхождение из глубины веков в виде различных разделов йоги. Автору данной статьи представляется, что совокупность технических приемов погружения человека в состояние медитации с характерными для него самоизоляцией от внешнего мира и углубленным духовным самосозерцанием представляет собой уникальное мастерство особого рода переработки накопленной ранее информации о мире и о своих духовных взаимоотношениях с ним.

Как итог этого раздела отметим, что из всех видов информации только логическая информация и связанные с ней принципы рационализма как метода познания могут достаточно аргументированно претендовать не только на описание, но и на логическое объяснение происходящего вокруг нас. Именно в этом и состоит одно из ограничений рационализма как метода обработки информации.

3. Принцип наблюдения и эксперимента как источника знания и проверки его достоверности

Изложенные в этом разделе и далее рассуждения явились дальнейшим развитием работ автора, опубликованных в период 1963-1987 гг. [15-19]. Позиция ортодоксального диалектического материализма в этом вопросе состоит, как известно [20], в том, что неотъемлемым атрибутом материи является ее проявление как источника ощущений, воздействующих на сознание человека,

¹ А. Кестлер назвал бы такие методы познания "играми в подземелье", т.е. в сфере подсознания, что относится, впрочем, и к "механизму" интуиции.

а практика (и, в частности, эксперимент) служит решающим критерием в доказательстве истинности наших суждений.

В связи с этим хотелось бы сделать 2 замечания.

Во-первых, более общим чем понятие ощущения является понятие информации, ибо оно касается не только "каналов связи" между внешним и внутренним миром мыслящего существа, но и природы процессов, происходящих в самом внутреннем мире.

Во-вторых, как отметил Е.Л. Фейнберг [11], проблема достаточности экспериментальной проверки суждений - это в значительной мере дело субъективной интуиции. Так обстоит дело, например, с оценками экспериментальной проверки существования предсказанных теорией "черных дыр" (где существует широкий спектр мнений среди авторитетных специалистов).

С другой стороны, без достаточно убедительных доказательств истинности своих результатов наука рискует, как отметил еще К. Поппер (см. [21]), превратиться в "кладбище" отвергнутых гипотез.

Обращаясь к наблюдению как источнику знаний, отметим, что теория относительности Эйнштейна базируется прежде всего на парадоксальном опытным факте равенства скорости света в системах координат, параллельных и перпендикулярных скорости быстрого движения измерительного прибора (опыт Майкельсона). А столь же парадоксальный факт дискретности атомных спектров в сочетании с поразительной устойчивостью состояний атома лег в основу квантово-механических постулатов Бора.

У классиков естествознания 20-го века хотелось бы отметить по данному принципу два в известной мере дополняющих друг друга мнения.

А. Эйнштейн заявил [22]: "Чисто логическое мышление само по себе не может дать никаких знаний о мире фактов, все познание реального мира исходит из опыта и завершается им". Наряду с этим В. Гейзенберг абсолютизировал значение прямых наблюдений, приходя к формулировке своего принципа наблюдаемости как требования к теории оперировать только наблюдаемыми величинами. И это требование (на котором он, правда, уже не настаивал впоследствии, примирившись с ненаблюдаемостью амплитуды и фазы волновой функции) он реализовал с помощью математического аппарата т. наз. матриц плотности, элементы которых выражают собой вероятности реализации тех или иных

* В данном случае речь идет о понятии интуиции как суждения, основанного на личном опыте деятельности ученого.

состоящий объектов микромира в результате их взаимодействия, хотя это и превращает сам акт взаимодействия в нечто подобное "черному ящику". Среди характерных примеров важности опыта как неожиданного источника нового знания и экспериментальной верификации теоретических гипотез приведем открытие Д.В. Скобельцыным (1927 г.) корпускулярной природы космических лучей, которое стимулировало в дальнейшем развитие ускорительной техники с ее уникальными возможностями открытий в физике частиц высоких энергий. Недавние же наблюдения сверхтонких эффектов анизотропии реликтового излучения в виде квантово-гравитационных последствий Большого взрыва показали, насколько успехи физического эксперимента тесно связаны с поистине фантастическим ростом чувствительности и точности необходимой аппаратуры. Таков, например, всерьез обсуждаемый сейчас проект создания антенны для приема гравитационных волн, ожидаемая точность которой соответствует размерам одного атома ($\sim 10^{-8}$ см) на расстоянии порядка расстояния от Земли до Солнца (!).

Отметим еще одно интересное наблюдение, связанное с проблемой темной (т.е. оптически не наблюдаемой) материи: недавние астрономические наблюдения [23] указывают на обнаружение подобного рода материи с помощью т. наз. гравитационных линз, искривляющих световые лучи в окрестности массивных звезд за счет искривления самого пространства.

Необходимыми условиями достоверности результатов наблюдения и эксперимента являются не только их воспроизводимость, но и придирчивое отношение к возможным методическим ошибкам, порождающим артефакты вместо фактов. Одним из очень распространенных источников порождения артефактов является выборочная статистика, при которой исследователь (даже очень честный) находит поводы для отбрасывания данных негативных, не подтверждающих его результат или его предсказание, и выпячивания данных позитивного значения. Но ведь именно этот эффект играет решающую роль (наряду с искусством растяжимой формулировки предсказаний) в резко возросшей за последнее время популярности астрологии. Проблема соотношения фактов и артефактов соприкасается в какой-то мере с проблемой отличия документов в науке и мифов (притч) в религии как качественно различных средств воздействия на человеческое сознание. Но и сами научные документы (в том числе исторические) далеко не просто бывает отличить от показаний "очевидцев", ха-

рактерный пример чему - многочисленные "свидетельства" о наблюдениях НЛО и "контактах" с инопланетянами.

Само по себе наблюдение не в силах произвести научное знание о мире. Вспомним, к примеру, астрономическую школу Мирзы Улутбека (14-й век), крупные успехи которой в составлении звездных карт отлично уживались с верой в достоверность астрологических предсказаний. И не зря позднее Лейбниц рассматривал эмпирические данные лишь как толчок для развития врожденных идей познания, а по современным представлениям - как толчок для развития генетически заложенных способностей человека к запоминанию и творческой переработке получаемой из наблюдений информации.

Отметим далее, что эксперимент - это могучее орудие не только для проверки правильности наших представлений о мире, во и для его преобразования. Наиболее ярким примером является основанное на принципе (открытом В.И. Векслером в 1944 г.) автофазировки ускоряющих заряженные частицы электрических и магнитных полей создание уже нескольких "поколений" ускорительных сооружений. Именно в этой области науки и техники физикам не только открылся уникальный мир качественно новых частиц и новых взаимодействий, не имеющих аналога в окружающей природе, но и появились средства моделирования процессов из далекого прошлого Вселенной (кварк-глюонная плазма как "представитель" сверхгорячей материи).

Другим полюсом экспериментальных открытий, уже в области сверххолодной материи, явилось получение П.Л. Капицей сверхтекучего состояния гелия, имеющего своим аналогом в природе лишь сверхтекучесть сверхплотной материи в нейтронных звездах.

Таким образом, именно прогресс экспериментальной техники приводит (хотя и не столь часто!) к неожиданным, революционным сдвигам в понимании окружающего мира, а тем самым и к невозможности достаточно определенных предсказаний магистральных путей развития человеческого познания и к очень ограниченным возможностям жесткого планирования в организации научных исследований.

4. Принцип редукционизма

Подлинно научные обоснования атомизма были сформулированы и признаны лишь в 19-м веке, когда с помощью статистической механики движения атомов удалось объяснить основные свойства газов, а затем и конденсированных сред. После того, как уже в начале 20-го века М. Планк и А. Эйнштейн с успехом использовали гипотезу об атомистической (фотонной) структуре излучения в теориях равновесного излучения и фотоэффекта, представления об элементарных составляющих материи стали все более стремительно усложняться и обогащаться. В немалой степени этому способствовали такие средства визуального наблюдения отдельных частиц как камера Вильсона и ядерная фотоэмульсия. И если в опытах Э. Резерфорда с сотрудниками была убедительно обоснована ядерная структура атома (в обход первичного понятия "атома" как неделимого), то по мере исследования взаимодействий частиц все более высоких энергий были обнаружены структурные особенности частиц материи в масштабах расстояний 10^{-8} - 10^{-13} - 10^{-17} см, которым соответствовали 3 качественно различные типа физических взаимодействий: электромагнитные, сильные (адронные) и слабые (лептонные).

В "обиход" физики частиц высоких энергий уверенно вошли представления о квазичастицах (т.е. квантах коллективного движения частиц) в конденсированных средах: твердых (фононы) и жидких (ротонны), о кварках и глюонах (как составных частях адронов), о виртуальных (лишенных фиксированной массы) частицах. Бывшие "элементарные" частицы оказались в ряде случаев нестабильными и стали "обрастать" помимо заряда и массы еще и механическим моментом (спином), а также целым набором других дискретных характеристик - квантовых чисел с такими "антропоморфными" названиями как четность, странность, прелесть, аромат, цветовой заряд (последний к тому же оказался зависящим от расстояния между частицами, точнее - от передаваемого между ними импульса). В квантовой хромодинамике появился и такой, уже не точечный, а линейный, но все же элементарный объект как струна. С отдельными частицами научились оперировать не только в науке, но и в технике (имплантация атома), и в медицине (управляемая мутация гена).

Атомистические представления о структурах прочно вошли и в химию, и в кибернетику, и в генетику. При этом ряд, казалось бы, чисто химических характеристик и классификаций

(в частности, периодическая система элементов Менделеева) нашли свое чисто физическое истолкование на основе квантовой теории электронных оболочек и принципа Паули, запрещающего двум тождественным частицам одного атома находиться в одном и том же состоянии. В итоге целую область науки - химию - оказалось в принципе возможным свести (редуцировать) к чисто физическим представлениям с учетом одних только электромагнитных взаимодействий.

Однако наряду с успехами в атомистических представлениях возникли и трудности. Так наряду с нестабильными, но сравнительно долгоживущими (т.е. практически изолированными) частицами появились эфемерные образования из нескольких частиц в виде резонансных состояний их взаимодействий (резонансов). На примере особого сорта частиц, нейтральных К-мезонов, появилась возможность наблюдать как уникальные объекты в виде суперпозиции частиц и античастиц, так и специфические переходы (осцилляции) от одного типа частиц к другому и обратно. Представления о резонансах, на этот раз уже для целых структур (молекул), с успехом внедрились и в химию, что вызвало одно время резкие обвинения в идеализме со стороны философов с позиции объективной природы истины.

Одной из форм редукционизма явился спектральный анализ излучений, и не только в физике, но в какой-то мере и в биологии, в частности в биофизической ультразвуковой диагностике, и в такой своеобразной области, которой занимались ранее только экстрасенсы. Так в лаборатории Э. Годика (ИРЭ АН) были проведены широкодиапазонные исследования звуковых и электромагнитных излучений человеческого организма, позволившие проводить в принципе очень тонкую диагностику аномальных состояний различных органов и кровеносной системы.

В настоящее время широчайшие возможности исследования спектров излучения и поглощения в очень широком диапазоне длин волн (от радиоволн до гамма-астрономии сверхвысоких энергий) становятся все более могучим средством наблюдения и эксперимента в области астрофизики и химии. Не менее важны спектральные (частотные) методы разделения излучений и в информационной технике.

Эти примеры служат подтверждением богатых возможностей методики спектрального анализа, в том числе с применением таких уникальных источников свечения как лазеры и синхротронное излучение электронных ускорителей.

Очень перспективными оказались и спектральные исследования с использованием ядерного магнитного резонанса (ЯМР), особенно после того, как соответствующая аппаратура в сочетании с компьютерной графикой позволила в буквальном смысле наблюдать стереоскопические картины гигантских белковых молекул и вирусов [25]. Еще более впечатляющими кажутся возможности [26] диагностики и коррекции аномальных состояний человеческого подсознания с помощью электромагнитного излучения сверхвысокочастотного (СВЧ) диапазона.

Таким образом, редукционизм, развиваясь по пути атомистических и спектральных представлений, получил мощное развитие, и не только в самой физике, но и в попытках свести всю биологию к биофизике. Однако за эти успехи пришлось расплачиваться ценой отказа от ряда, казалось бы, незаменимых свойств элементарных объектов, допустив их нестабильность, структурность (делимость), качественное разнообразие и неопределенность, в том числе таких "неотъемлемых" характеристик как масса, заряд и даже структура. Ряд специфических для живой материи особенностей, прежде всего в психической сфере, заведомо не удастся свести к физике и информатике.

5. Принцип детерминизма

Изложенное в этом разделе является, с одной стороны, итогом предыдущих публикаций автора [см., напр., 27-28], а с другой - существенным к ним дополнением. Наиболее кратко постулат детерминизма для физики можно сформулировать так: единственным источником изменений состояния движения материальных объектов является их взаимодействие. Этот постулат полностью применим, в частности, к классической небесной механике гравитирующих тел и к классической электродинамике с ее основой в виде уравнений Максвелла. В несколько измененном виде он справедлив и для общей теории относительности, в которой конфигурация траекторий материальных объектов определяется воздействием всей их совокупности на 4-мерную геометрию мира с ее искривленной метрикой.

Качественно новым этапом развития детерминизма явилось понятие поля как носителя далеко- и близкодействий между частицами. По существу, та же "идеология" осталась и в хромоди-

намике - теории взаимодействий между кварками (как составными частями адронов) с тем усложнением, что носителям взаимодействий - глюонам (квантам поля) самим пришлось приписать такой же как и у кварков "цветовой" заряд. При этом все еще осталось качественное различие между частицами и квантами поля в виде полуцелых и соответственно целых значений спина, которые определяют собой и особенности статистики их возможных состояний (в частности, наличие запрета Паули только при полуцелых спинах). Серьезные надежды на ликвидацию подобного рода асимметрии полей и частиц породили теоретические модели суперсимметрии, в которых каждой частице "предписывается" иметь "партнера" с целым спином.

Важнейшим недостатком, ограниченностью постулата о детерминизме является асимметрия отношения причины и следствия, неучет обратной связи между ними. В то же время уже в самых обычных, казалось бы, вполне детерминированных процессах может иметь место обратное воздействие будущего на настоящее. Так в процессах множественного рождения частиц характерный рост эффективного сечения процессов с ростом энергии определяется прежде всего ростом фазовых объемов, т.е. доступным (по закону сохранения энергии) множеством возможных импульсных состояний вновь рожденных частиц. Другой пример - это предсказанное И.Я. Померанчуком и Е.Л. Фейнбергом явление дифракционной генерации частиц, в которых само по себе наличие "препятствий" на пути возможных движений частицы приводит к ее возбуждению (с ростом массы) и распаду на несколько новых частиц.

Можно ли рассматривать детерминизм (хотя бы в его вероятностной форме) как единственный источник изменения состояния объектов микро- и макромира? Как известно, еще В.И. Ленин в начале века дал ответ на этот вопрос в его тезисах о каузальности как малой частичке всеобщей связи явлений и о том, что "человеческое понятие причины и следствия... искусственно изолирует те или иные стороны мирового процесса всеобщей взаимосвязи" [20, с. 133]. Поэтому совершенно необходимым дополнением к детерминизму является системный подход к любым достаточно сложным явлениям и объектам исследования с характерным для него участием обратных связей [10]. Такого рода ситуация складывается в физике элементарных частиц, космологии, геологии, биологии (в частности, в концепции гомеостаза и явлении психотерапии), экологии (учение В.И. Вернадского о ноосфере), в метеорологии и т.д.

А. теперь о природе процессов "спонтанного" распада частиц: причину такого распада квантовая физика находит в их взаимодействии с вакуумом.

Начиная с работы П. Дирака (1930 г.), теоретики стали рассматривать вакуум как некий бесконечный "склад" или "море" особых, ненаблюдаемых состояний частиц с отрицательной величиной энергии. На этой основе была предсказана возможность получения сначала позитрона, а затем и других античастиц в виде "дырок" на "складе", получаемых при затрате достаточной энергии. Впоследствии тот же статус приобрели и т. наз. "морские кварки". Ситуация в корне изменилась спустя полвека, когда А.Д. Линде и его предшественники Старобинский, Гат и др. (см. [32,33]) стали разрабатывать т. наз. инфляционные модели флуктуаций вакуума как физической среды с отрицательным давлением, способной к очень сильному разогреву при своем расширении после некоторой надкритической флуктуации особого скалярного поля, наполняющего вакуум. В итоге с определенной вероятностью может "самоорганизоваться" система с "подходящим" набором групповых симметрий и физических констант, пригодных для формирования похожей на нашу Вселенной.

К сожалению, уникальный характер Вселенной не позволяет (пока?) воспроизвести подобный процесс экспериментально.

Больше "повезло" в этом плане геологам, точнее планетологам: после получения серии материалов от экспедиций космических аппаратов к Луне, Венере, Марсу, Юпитеру, Урану, Сатурну и Нептуну специалисты стали обладателями большого набора данных, позволяющих проследить различные варианты формирования планет и их спутников.

Гораздо более обширный материал, собранный современной генетикой, позволяет в принципе проверить теоретическую модель [14] самоорганизации и эволюции генетической информации, включая возникновение единого генетического кода, дивергенцию видов и программирование процессов, как формирования двойных спиралей молекул ДНК, так и всего развития организмов от стадии эмбриона.

6. Принцип объективной роли вероятности

Очень серьезного развития (или обобщения) понятия детерминизма потребовали успехи квантовой физики в связи с тем,

что она ввела вероятностную форму описания движения частиц и квантов поля. Некоторая часть физиков сделала отсюда выводы о наступлении эры индетерминизма, вплоть до высказываний о т. наз. "свободе воли" (точнее, свободе выбора) у объектов микромира. В свое время подобные выводы вызвали ответную реакцию философов диалектико-материалистического "лагеря", обвинивших всю квантовую физику в идеализме. Явно не понравилась сложившаяся ситуация и части физиков, которые (в частности, Д.И. Блохинцев [29]) предложили искать выход в интерпретации квантовой физики как теории статических ансамблей. Однако поискам связанных с этой интерпретацией скрытых параметров (присущих индивидуальным объектам микромира) был положен конец прямыми опытами в 1972 г.

По мнению автора, следует все же говорить не об индетерминизме, а лишь о вероятностной форме детерминизма, о чем свидетельствует вполне детерминированное "поведение" волновых функций, реализованное (описываемое с учетом соответствующих взаимодействий) уравнением Шредингера*. Специфика такого описания состоит, в частности, в том, что каждое новое взаимодействие приводит к пересмотру предсказаний (опять же вероятностного типа) на будущее (своеобразное "становление" будущего в настоящем). Тесно связано с понятием волновой функции и очень важное представление квантовой физики о суперпозиции возможных состояний, определяемых, в частности, собственными значениями соответствующих операторов, описывающих или волновые (импульс, длина волны), или корпускулярные (координата) характеристики объектов микромира. Обе эти возможности имеют своим источником сочетание волновых и корпускулярных свойств микробъектов, гипотеза о котором была впервые сформулирована де-Бройлем в 1923 г. и получила подтверждение в опытах Девиссона и Джермера по дифракции электронов в 1927 г. А в плане математического описания природы микробъектов (понимаемого почти как синоним категории объяснения) широко распространенная суперпозиция состояний определяется линейностью уравнения Шредингера.

Особым, но очень важным случаем реализации вероятностного хода событий, ча этот раз уже в макромире, является разви-

* Примерно так эту ситуацию воспринимал В.А. Фок, когда он говорил [30] о таком новом понимании принципа причинности, согласно которому этот принцип относится ... "к потенциально возможному, а не к действительно осуществляющимся событиям".

ваемая И. Пригожиным [31] концепция бифуркаций и странных аттракторов для описания неравновесных состояний. В обобщенном виде подобного рода концепция получила широкое развитие в методологии целого ряда областей науки под термином синергетика. Более того, оказалось, что наиболее существенные положения синергетики относятся и к развитию научного знания в целом (см., статью Е.Н. Князевой и С.П. Курдюмова [55]).

7. Принцип количественного (математического) описания

Теоретическое описание и моделирование явлений природы настоятельно требует использования более или менее адекватного математического аппарата, и это требование лучше всего удастся выполнить в физике и химии, в меньшей степени - в биологии и технических науках, и в очень ограниченной степени - в других естественных науках.

В качестве характерных примеров приведем кинетические уравнения механики, векторное исчисление в электродинамике, тензорное исчисление в общей теории относительности, линейные дифференциальные уравнения с комплексными функциями и матричный аппарат в квантовой физике (с изображением физических величин в операторной форме), очень наглядный метод диаграмм Фейнмана в теории элементарных частиц. Большую роль в теоретических моделях играет возможность введения наряду с фундаментальными константами (скорость света c , постоянная планка \hbar и др.) также заранее неизвестных параметров, вариации которых позволяют разрабатывать разнообразные "сценарии" хода физических процессов: так происходит, в частности, в инфляционных космологических моделях Большого взрыва и в моделях образования гипотетического состояния кварк-глюонной плазмы. Вызывают восхищение оригинальные теоретические модели таких уникальных физических явлений как сверхтекучесть жидкого гелия (Л.Д. Ландау, 1941 г.) и сверхпроводимость твердых тел (Бардин, Купер, Шриффер и Боголюбов, 1957 г.).

Большую роль в технических науках сыграло использование компьютеров, позволившее, в частности, осуществить системы автоматического проектирования (САПР).

Очень актуальна недавно появившаяся в биологии и экологии теоретическая модель описания смертности (т. наз. вероят-

ности дожития) как функции возраста (34), в которой количественный учет фактора надежности живого организма как сложной квази-равновесной системы позволяет количественно оценить не только среднюю величину видовой продолжительности жизни, но и учесть факторы риска техногенного (в том числе радиационного) происхождения.

Особую роль в физике микромира сыграло использование математического аппарата теории групп и связанные с их преобразованиями типы физических симметрий. Это, прежде всего, симметрии типа $U(1)$, $SU(2)$ и $SU(3)$, которые соответствуют таким качественно различным физическим взаимодействиям как электромагнитные, слабые и сильные. Не менее важную роль сыграла и идея нарушения симметрий при изменении энергии частиц. Именно эта идея позволила смоделировать объединение электромагнитных и слабых взаимодействий, предсказав "попутно" как обнаруженные впоследствии тяжелые промежуточные бозоны (W и Z^0) в качестве "семейных партнеров" фотона, так и не найденные пока (возможно, очень тяжелые) кванты особого поля Хиггса*.

В связи с проблемой моделирования ограниченно детерминированных (в вероятностном смысле) макроявлений природы нельзя не отметить успехи математической теории катастроф (В.И. Арнольд и др.) [35], в которой рассматривается поведение систем во времени в фазовом пространстве переменных, определяющих их состояние.

В связи с проблемами количественного описания (и тем самым объяснения) физических явлений сделаем два замечания. Возможности теоретического описания явлений природы сейчас уже во многом зависят от эффективности таких помощников и "усилителей" человеческого разума как ЭВМ, причем не только от их технического совершенства, но и от искусства программирования. В связи с этим возникает проблема не только диалога оператора с машиной (он проявляется, в частности, в компьютеризированных играх), но и возможностей более или менее самостоятельной "жизни" компьютеров, их способностей принимать решения, испытывать те или иные потребности и даже проявлять такие "антропоморфные слабости, как эмоции и пр. Что касается болезней, то, увы, они стали весьма распространенным явлением,

* Отметим также особый биофизический смысл неустойчивости и нарушения симметрии оптической активности белковых молекул (левое и правое вращение плоскости поляризации света) [14].

что потребовало создания все более изощренных антивирусных программ.

Особая роль математики в понимании и объяснении сущности явлений природы привела В. Гейзенберга [36] (не без влияния идей Платона) к выводу о необходимости отказа от догматического реализма (т.е. материализма) и к утверждению, что сама по себе относительно простая математическая схема квантовой теории (с использованием ненаблюдаемых величин типа комплексной волновой функции) представляет нам "подлинные черты реальности", а высказывания о возможности "... сливаются с высказываниями о нашем знании факта". Это можно понять и так, что эпизодически "вспыхивающие" факты наших наблюдений - это не более чем внешнее проявление всегда существующей (в том числе и до появления человека?) математически выраженной их возможности.

8. Принцип предсказуемости

Отмеченная вначале мысль Бэкона о том, что для развития науки необходима "нить для указания дороги", отнюдь не противоречит неожиданности крупнейших научных открытий, которые сами по себе вручают нам все новые путеводные нити (догадки) для предсказаний (далеко не всегда однозначных) не только хода событий, но и новых открытий. Следует лишь помнить о том, что формы и степень определенности предсказаний должны соответствовать господствующим в данной области явлений формам детерминизма.

В то же время отсутствие опоры на реальный детерминизм выбивает почву из-под ног неосведомленных и легковверных слушателей прогнозов событий и человеческих судеб, вещаемых астрологами, и столь же безответственных и гораздо более опасных заявлений новоявленных пророков о концах света.

Научно обоснованный детерминизм позволяет предсказывать новые явления или в случае вероятностных закономерностей микро- или макромира по крайней мере прогнозировать основные тенденции развития процессов. Один из характерных примеров предсказаний первого типа - это исходящее из свойств равновесного излучения предсказание А. Эйнштейна (1918 г.) о необходимости индуцированного излучения фотонов атомами с вероятностью, пропорциональной плотности фотонов в среде

(причем с той же частотой и той же фазой). Понадобилось, однако, немало времени и изобретательности, чтобы Н.Г. Басов и А.М. Прохоров в России, а независимо от них Ч. Таунс в США смогли создать устройство (лазер) не только для усиления, но и для генерации в высокой степени монохроматического когерентного излучения*. О предсказании связанного с волновыми свойствами явления дифракции электронов уже говорилось выше. Релятивистское уравнение волновой механики электрона позволило П. Дираку (в 1931 г.) предсказать существование первой античастицы - позитрона, процессы его рождения и аннигиляции.

Совсем из других соображений, связанных с соотношением неопределенностей и короткодействующей природой ядерных сил, Х. Юкава в 1935 г. предсказал необходимость существования мезона - частицы промежуточной между электроном и протонном массы.

Вера в незыблемость закона сохранения энергии привела В. Паули еще в 1930 г., исходя из "непонятого" энергетического спектра электронов при бета-распаде ядер, предсказать существование особо проникающей, почти неуловимой частицы - нейтрино, обнаруженной К. Коуэном и Ф. Рейнесом лишь в 1956 году. Ряд важных предсказаний был сделан для большой группы элементарных частиц (адронов), исходя из представлений о субчастицах - кварках с дробным электрическим зарядом, приведших к симметриям нескольких семейств частиц. В то же время из необходимости нарушения симметрии были предсказаны упомянутые выше W^- и Z^0 - бозоны с массами свыше 90 протонных масс.

Наконец, законы общей теории относительности, связывающие искривление пространства с величиной массы небесного тела, привели к необходимости коллапса достаточно массивных звезд в нейтронные звезды и даже в черные дыры (не выпускающие наружу никаких физических сигналов).

Если теперь отвлечься от многочисленных примеров из физики, то можно указать на предсказания новых химических элементов на основе периодической системы Д.И. Менделеева и новых видов растений из закона гомологических рядов Н.И. Вавилова.

* Главный "фокус" состоял здесь в том, чтобы осуществить как бы эффект отрицательной температуры - инверсную заселенность соответствующей пары энергетических уровней атомов.

К научным предсказаниям иного типа относятся ранняя диагностика заболеваний (в том числе с помощью физических приборов) в медицине, и использование (далеко не всегда своевременное) предвестников землетрясений в сейсмологии, и прогнозы изменений погоды в метеорологии, и, как правило, не достаиваемые должным вниманием прогнозы грядущей экологической катастрофы на Земле, и, наконец, прогнозы катастрофических столкновений Земли с достаточно крупными астероидами из данных астрономической службы.

Следует отметить, что и в примере с астероидами (или кометами), и в квантовой физике (в соответствии с уравнением Шредингера) каждое новое взаимодействие приводит, вообще говоря, к пересмотру предсказаний на будущее (как бы "будущее рождается заново").

Более осторожно следует относиться к прогнозам о влиянии слабых космических воздействий, в частности, солнечной активности на земные явления, связанные с их влиянием на очень неустойчивые состояния земной атмосферы и человеческих организмов (именно в постановку и отчасти решение этих проблем в свое время много внес в России А.Л. Чижевский).

В связи с ограниченностью возможных предсказаний будущего и особенно в крупных масштабах пространства и времени выскажем сомнение в обоснованности антропоцентристской концепции А.А. Силина [37]. Автор объявляет человека Земли "центром мироздания", опираясь на все возрастающую его технологическую и интеллектуальную мощь. Однако при этом он не учитывает того, что несмотря на некоторые, даже очень удачные, предсказания ученых (см., напр. [33]), космическая "миссия" человечества и "тайные цели природы" остаются лишь в сфере желаемого как из-за неоднозначной предсказуемости путей развития цивилизации (в том числе и внеземной!), так и вследствие извечного противостояния локальных (чреватых крупными конфликтами) и глобальных целей человеческой культуры.

Поэтому гораздо более актуальной представляется научно обоснованная постановка глобальных проблем планетарного масштаба. Много внес сюда П.Л. Капица [24], который различал 3 основных аспекта этих проблем: технико-экономический, связанный с истощением природных ресурсов, экологический (сохранение биологического равновесия человека и природы при глобальном отравлении среды) и социально-политический, требующий роста эффективности международных организаций. При этом была отмечена и специфика естественно-научных проблем,

связанная с экспоненциальным во времени ростом показателей истощения и загрязнения.

В заключение заметим, что именно проверяемые экспериментом и практикой предсказания позволяют провести границу, с одной стороны, между теоретической моделью и теорией, а с другой стороны, между наукой и религией с ее обещаниями бессмертия (или перевоплощения) души и загробной жизни для верующих в это. Можно сказать, что теоретические модели ведут нас в мир возможного, проверенные на опыте теории - в мир должного, а религиозные молитвы - в мир желаемого.

9. Принцип объективности описания

Этот принцип со времён учения Бэкона об "идолах" на пути познания природы претерпел, пожалуй, самые большие изменения (см. (39-40)), подрывающие кредо ортодоксального диалектического материализма о непрерывном восхождении познания от относительной истины к абсолютной, понимаемой как истина, полностью независимая от свойств человеческого сознания.

Эпопея "атак" на объективность началась с провозглашения А. Эйнштейном относительности ряда фундаментальных физических понятий (в частности, понятий одновременности, длины, силы тяготения и массы) к состоянию движения наблюдателя. Впрочем, фактически речь идет об относительности этих понятий и величин к средствам их измерения (часам, весам и пр.), но с тем же успехом и к состоянию движения живого организма тоже (в знаменитом парадоксе разлетевшихся и вновь встретившихся близнецов и в невесомости ускоренно движущихся космонавтов).

Близкая, в общем, ситуация реализовалась в квантовой физике, провозгласившей относительность проявления волновых и корпускулярных свойств микрообъектов к средствам их наблюдения, одни из которых (например, дифракционная решетка) выделяют только волновые характеристики, а другие (например, фотопластинка или пузырьковая камера) - корпускулярные. Хотелось бы отметить также несправедливо раскритикованные в свое время ("от имени" диалектического материализма) соображения М.А. Маркова [54] о том, что "кентаврообразный" язык квантовой механики определяется в значительной мере относительностью макромасштабов познающего субъекта (с характер-

ными для него представлениями о материальной точке и спектральных линиях излучений) и микромасштабов познаваемого объекта.

Исчерпывающую, хотя и подвергавшуюся вначале яростным атакам представителей диамата, философскую интерпретацию этой ситуации дал Н. Бор в своем принципе дополнительности (т. наз. копенгагенская интерпретация квантовой механики). Тот же Бор сформулировал и другой пример применения принципа дополнительности - дополнительность описания объектов микро- и макромира по частям и в целом. Такая дополнительность части и целого имеет место не только при описании поведения микро-объектов в условиях целостного макроскопического прибора, но и в более общей проблеме соотношения редукционизма и системного подхода, а также в дополнительности образной формы интуитивных представлений и последующей количественно разработанной теоретической модели. В целом ряде других явлений природы наука вообще и физика особенно вынуждена считаться с дополнительностью описания разных сторон явления уже не двумя, а целым набором теоретических моделей, и это дает известные основания говорить уже не просто об относительности истины, а о ее плюрализме, что далеко не одно и то же.

Серьезные сомнения в справедливости принципа объективности (опять же в духе одного из "идолов" Бэкона) породил анализ антропного принципа познания мира. Здесь можно указать на отмеченную И.Л. Розенталем [41] удивительную "подгонку" физических констант к условиям возникновения разумной жизни на Земле, и характерное для А.Б. Мигдала [42] подчеркивание роли эстетических стимулов для угадывания законов природы, и, наконец, подробно рассмотренную Е.Л. Фейнбергом [11] субъективность интуитивных путей познания мира.

На наш взгляд, во всем этом просматриваются два главных фактора: 1) наш "вариант" реализации Вселенной (как один из многих возможных) уже сделал свой выбор в пользу разумной жизни, 2) наш современный разум, со всеми его достоинствами и недостатками, - это неотъемлемое средство описания и осмысления окружающего нас (да и внутреннего тоже) мира, а отсюда возникает и относительность научных истин к этому средству описания.

Науке приходится считаться с относительностью описания мира не только к его средствам, но и к целям, как одному из социокультурных факторов развития познания (см., напр., [43]). И если даже не разделять крайностей установки марксизма-лени-

низма по вопросу о классовом подходе, то нельзя не признать, что и современная мода на всякого рода мистику тоже преследует определенные "сиюминутные" цели, в частности, попытки отыскать "лекарство" от неразрешенных проблем и трудностей нашего трудного переходного периода перестройки общества". В качестве противовеса хотелось бы привести мнение нобелевских лауреатов С.Ф. Пауэлла [45] и В. Вейскопфа [46] о том, что одной из важнейших задач т. наз. чистой науки является сохранение для цивилизации и культуры стимула к еще не созданным и уважения к уже созданным духовным ценностям познания мира.

И в заключение этого раздела - краткое замечание о возможности рассматривать естествознание, философию, искусство и религию как взаимно дополняющие способы самовыражения человеческой личности. Автору представляется, что если эстетическое начало самовыражения сближает между собой науку и искусство (о чем говорили Мигдал и Фейнберг), то на примере деятельности П. Флоренского, Тейяра де-Шардена и других мыслителей можно видеть, как стремление к духовному самовыражению способно в известной мере примирить науку и религию. Можно сослаться, конечно, на невозможность решающего эксперимента в пользу материализма или идеализма (хотя его и пытался весьма неубедительно осуществить В.В. Налимов [4]), но автору представляется, что решающим судьей в их споре является только практика всего развития культуры на нашей планете.

10. Принцип скептицизма

И опыт, и возможности человеческого разума (в том числе - коллективного) в любой исторический момент всегда ограничены. А отсюда следует по крайней мере четыре важных "заповеди".

1. Не слишком доверяй даже "абсолютно очевидным" (с точки зрения "здорового смысла") убеждениям, ибо, как правило, именно "безумные" (как сказал Н. Бор) идеи оказываются решающими двигателями науки, а иными словами "все существенные идеи в науке родились в драматическом конфликте между реальностью и нашими попытками ее понять" (А. Эйнштейн [47]).

* В качестве яркого примера приведем вошедшее в моду на Западе и отчасти в России учение П.Д. Успенского [44] об эзотерическом знании.

Характерные примеры: "активизация" вакуума, слывшего когда-то абсолютной пустотой, а затем квазимеханической средой для распространения электромагнитных волн; на первый взгляд абсурдная (с точки зрения электродинамики) "планетарная", но при этом дискретная модель атома, по Н. Бору, возникшая на основе опытов Резерфорда (1911 г.) и спектральных исследований Бальмера и Ридберга; излучение равномерно движущихся электронов (при сверхсветовой фазовой скорости), обнаруженное С.И. Вавиловым и П.А. Черенковым (1930 г.) и объясненное затем И.Е. Таммом и И.М. Франком; абсолютно непонятное и надолго забытое открытие Г. Менделем расщепления наследственных признаков, объясненное лишь генетикой 20-го века.

2. Помни о том, что от невероятного к правдоподобному всего один, хотя и крайне трудный, шаг, и еще один - от правдоподобного к тривиальному. Поэтому будь готов (но далеко не всегда готов) к неожиданностям, которые могут столкнуть науку со слепой верой в авторитеты. Примеры: сомнения Н.И. Лобачевского в незыблемости аксиомы Евклида о параллельных линиях и рождение неевклидовых геометрий; сомнения Ли и Янга в полной изотропии пространства, исходящие из распадов К-мезонов на 2 либо 3 частицы и приведшие к открытию нарушения зеркальной симметрии бета-распада; до сих пор нерешенная загадка явного дефицита солнечных нейтрино как продукта ядерных реакций в центре Солнца и смелая гипотеза Б.М. Понтекерво об осцилляциях нейтрино.

И чаряду с этим не чурайся возможностей естественного объяснения необычных явлений даже тогда, когда перед тобой вспыхивает "сенсация" (пример: открытие пульсаров, принятых вначале за сигналы инопланетян). Поэтому автор считает слишком "экстремистской" точку зрения М. Борна [48]: "Я убежден, что в науке нет философской столбовой дороги с гносеологическими указателями". Дело в том, что сконцентрированный в философии опыт развития науки помогает избегать слишком безумных идей там, где могут кардинально помочь идеи "умеренно безумные".

3. Остерегайся слепой веры в полноту даже самого передового знания, помни об уроке "приговора" Дж. Томсона о "конце физики" почти накануне революций, вызванных теорией относительности и квантовой механикой, и о недавнем заявлении С. Хокинга о "конце физики" после создания теории "всего на свете", обещающей объединить все 4 типа физических взаимодействий. Пример: неожиданная возможность обобщения соот-

ношения неопределенностей Гейзенберга, позволившего получить и объяснить сверхсжатые состояния электрического поля за счет более сильного "расплывания" магнитного.

4. Не ленись расширять свой кругозор фактами и идеями из других областей науки, ибо слишком сильная изоляция в ограниченной сфере понятий лишает ученого творческого потенциала. Не зря ведь в свое время П.Л. Капица рекомендовал физикам примерно каждые 7 лет менять сферу своих занятий. Сошлемся также на соображения автора в докладе [49], из которых следует, в частности, что далеко идущее разделение труда в науке создало препятствия к нахождению общего языка даже между теоретиками и экспериментаторами, работающими в одной и той же области явлений природы.

Пример: идея К. Руббинга о новом, экологически безопасном пути ядерной энергетики за счет деления тория пучками частиц от ускорителей. Принцип скептицизма позволяет сомневаться и в справедливости декларированного диалектическим материализмом принципа соответствия. Вполне может случиться так, как это произошло, например, с крушением взглядов на флогистон (как особую субстанцию, а не количество механического движения), поэтому необязательно ждать новых открытий только тогда, когда экспериментатор ставит природу в какие-то особые, аномальные условия. Очень важным может оказаться перенос идей и методов из одной части науки в другую, на первый взгляд далекую от нее, как это случилось с переносом и обобщением результатов квантовой теории физических полей в космологию и космогонию. Важным при этом оказывается также изобретение новых методов наблюдения, позволяющих разглядеть в окружающем нас мире принципиально новые, неожиданные "детали".

И наконец, не менее важным автору представляется и развитие самого рационализма как метода познания за счет критического пересмотра, обобщения или дополнения его основных принципов, обсуждавшихся в разделах 3-9 данной статьи. Это вполне согласуется и с утверждением классиков марксизма о том, что диалектический материализм меняет свою форму с каждым новым крупным открытием в естествознании и с замечанием М. Хайдеггера [50] о том, что "даже разум, стремящийся быть свободным от всякого влияния страстей, настроек, будучи разумом, на уверенность в логико-математической постижимости своих принципов и правил". К последнему добавим, что подобная "настройка" возникает из

соответствия между типом информации и методами ее обработки в сфере разума и его компетенций.

Заключение

Попробуем дать оценку основным принципам рационализма, степени их применимости и роли в дальнейшем развитии естествознания*. Как мы убедились, все эти принципы под "давлением" современного естествознания подверглись не просто уточнению, а расширению (обобщению), но тем не менее все они так или иначе сохранились.

Как было отмечено выше, рационализм является основой постройки здания фундаментальных наук, но не является единственно возможной формой методов описания и познания мира. Но теперь встает прежде всего вопрос о выборе между тремя типами "диагнозов" возникающих перед рационализмом трудностей, требующих видоизменения его исходных положений: трактовать ли эти трудности как "детские болезни" развития, как кризисное состояние метода, связанное с относительностью его идеалов, или как полный крах его иллюзий?

А в случае отказа от рационализма не пора ли его заменять другими, существенно иррациональными формами постижения бытия? Ответ на этот вопрос очень важен в связи со складывающимися в нашем обществе увлечениями разного рода учениями религиозного и мистического толка, с падением престижа фундаментальной науки и доли национального дохода, отпускаемого на ее сохранение и развитие. Как нетрудно догадаться, автор твердо стоит на позиции идеалов, а не иллюзий и не сомневается, что именно таким остается выбор естествознания в целом. Без сомнения, на той же позиции стоял Н. Бор, когда он говорил, в частности, что "точка зрения дополнительности... представляет собой последовательное обобщение идеала причинности" [51], хотя противоположную позицию занял

* По существу, речь идет о рациональном обосновании эффективности самого метода рационализма.
** Именно признание не альтернативности, а дополнительности методов познания привело Ю.А. Урманцева [2] к замене рационального понятия "познание" более широким, но менее определенным понятием "постижение".

В. Гейзенберг, который настаивал на отказе от "догматического реализма".

А далее возникает важный вопрос о возможности распространения принципов рационализма за пределы естествознания, в область общественных и гуманитарных наук. Не зря ведь в англоязычных странах термин "science" применяется только к естественным наукам, и тут опять же возможны альтернативы с далеко идущими последствиями. Можно искать выхода в дальнейшем обобщении принципов рационализма, как это сделал, в частности, Н.Н. Моисеев [1], идя по пути системного подхода к проблемам взаимоотношения общественного бытия и общественного сознания с учетом их обратной связи и с отказом от ортодоксальной формулы "стмата "бытие определяет сознание". Можно искать новых путей и с помощью чисто информационного подхода (а отчасти даже с использованием физических понятий), как это сделал автор данной статьи [52], опираясь на бурный рост роли информатики и естественных наук и их роль в управлении и планировании социальных процессов.

Но можно, как это сделал К. Поппер [53], и совсем отказать истории и социологии в статусе науки, оставив место только для методов т. наз. социальной инженерии. Формулировка была достаточно четкой и довольно логичной - это полное отсутствие предсказуемости социальных явлений из-за неразрывной связи между ходом истории и ростом человеческих знаний, развитие которых столь же непредсказуемо. В то же время именно предсказуемость входит в число неотъемлемых принципов самого рационального знания. Как пытался, однако, показать автор данной статьи, непредсказуемость новых открытий в естествознании еще не означает крушения основных принципов рационализма, в том числе - отказа от той или иной формы предсказуемости, хотя бы на ограниченный промежуток истории культуры и цивилизации.

Автору этих строк представляется вся эта дискуссия крайне важной и в практическом, и в принципиально теоретическом плане. В практическом хотя бы потому, что методы количественного исследования и связанные с ними предсказания прочно вошли в арсенал таких областей как экономика (в частности, в теории экономических кризисов), социология (методика опросов общественного мнения и соответствующие, правда, далеко не всегда удачные методы прогноза политических событий), наконец, планирование социально-экономических реформ (и это К. Поппер низвел до ранга социальной инженерии). В теоретическом (эпистемологическом) плане это важно, прежде всего в

связи с уже цитированной выше работой И. Пригожина [31], в которой обсуждаются кардинальные и очень общие проблемы теории нестабильных процессов (в том числе - бифуркаций) с характерными для них вероятностными формами предсказаний.

Итак, мнение автора состоит в том, что не только описание, но в известном смысле и объяснение хода социальных процессов может стать рациональной наукой, правда, путей соответствующих обобщений принципов рационализма, но не ценой отказа от них.

Как отметил в свое время Н. Бор (доклад в ФИАНе), проблема оптимального соотношения локальных (в пространстве и времени) и глобальных, долговременных задач, решаемых соответственно либерально-демократическими (на конкурсных основах) и авторитарно-централизованными методами, является еще одной областью применения принципа дополтельности.

И только идя по пути сохранения основных принципов рационализма, можно от обещающей правящим обществом политиков перейти к научно обоснованному прогнозированию общественных (особенно экономических) явлений, например, с той же степенью определенности, с какой это делается в прогнозах изменений погоды и климата.

В заключение автор сердечно благодарит Е.Л. Фейнберга и Б.М. Болотовского за ценные замечания по содержанию статьи на стадии ее предварительной подготовки, а также И.А. Акчурина, Ю.В. Сачкова и В.А. Смирнова за дискуссию по отдельным вопросам доклада, положенного в основу замысла статьи.

Литература

1. *Моисеев Н.Н.* Мир XXI века и христианская традиция. // *Вопр. философии.* 1993. N 8. С. 3-14.
2. *Урманцев Ю.А.* О формах постижения бытия. // *Вопр. философии.* 1993. N 4. С. 89-105.
3. *Шипов Г.И.* Физическая теория вакуума. Изд. компании "Вакуумно-инерционные технологии". М., 1993.
4. *Налимов В.В.* Размышления о путях развития философии. // *Вопр. философии.* 1993. N 9. С. 85-93.
5. *Кедров К.* "Христианская физика Димитрия Панина..." *Известия*, 6 ноября 1993.
6. *История философии.* Т. II. Госполитиздат. 1941.

* Аналогия между социологией и метеорологией связана с тем, что в обоих случаях мы имеем дело с ограниченно устойчивыми системами с большим числом степеней свободы.

7. Декарт Р. Рассуждение о методе... Изд. АН СССР. 1953.
8. Декарт Р. Письмо Шаню от 26.2.1649 г.
9. Корогодин В.И. Информация и феномен жизни. Пущино, 1991.
10. Моисеев Н.Н. Универсальный эволюционизм. Вопросы философии. 1991. N 3. С. 3-28.
11. Фейнберг Е.Л. Две культуры. Интуиция и логика в искусстве и науке. М.: Наука, 1992.
12. Кестлер А. Дух в машине. Вопросы философии. 1993. N 10. С. 93-122.
13. Амосов Н.М. Мое мировоззрение. Вопросы философии. 1992. N 6. С. 50-74.
14. Романовский Ю.М., Степанова Н.В., Чернавский Д.С. Математическое моделирование в биофизике. М.: Наука. 1975 (гл. 3-5).
15. Жданов Г.Б. Теория и эксперимент в физике микромира. Сб.: Философские проблемы физики элементарных частиц. Изд. АН СССР. 1963. С. 269-301.
16. Жданов Г.Б. Информационные модели. Вопросы философии. 1964. N 7. С. 69-72.
17. Жданов Г.Б. и Нелипа Н.Ф. Сложности эксперимента и теории в современной физике. Сб.: Диалектика в науках о неживой природе. Изд. Мысль. 1964. С. 461-498.
18. Жданов Г.Б. Эксперимент и теория в современном естествознании. Сб.: Материалистическая диалектика и методы естественных наук. Изд. Наука. 1968. С. 10-131.
19. Жданов Г.Б. О развитии принципов научного познания на основе достижений физики XX века. Сб.: Диалектика - мировоззрение и методология современного естествознания. М.: Наука. 1989. С. 303-312.
20. Ленин В.И. Материализм и эмпириокритицизм. ГИПЛ. 1939.
21. Садовский В.Н. Модели научного знания и их философская интерпретация. Вопросы философии. 1983. N 6. С. 42-45.
22. Эйштейн А. Физика и реальность. М.: Наука. 1965. С. 62.
23. Массивные астрофизические объекты и коричневые карлики (на англ. яз.). CERN Courier. 1993. N 40. P. 4.
24. Капица П.Л. Эксперимент, теория, практика. М.: Наука. 1974. С. 90-96. С. 277-284.
25. Олсон А.Дж. и др. Визуализация биомолекул. В мире науки. 1993. N 1. С. 34-40.
26. Московские новости. 1994. N 12. С. А 1, А 8-А 9.
27. Жданов Г.Б. Концепция причинности и ее значение в физике. Вопросы философии. 1968. N 2. С. 46-57.
28. Жданов Г.Б. Современный физический эксперимент и принцип причинности. Сб.: Современный детерминизм. Законы природы. Изд. Мысль. 1973. С. 526.
29. Блохинцев Д.И. Сб.: Философские проблемы современного естествознания. Изд. АН СССР. 1959. С. 421-426.
30. Фок В.А. Там же. С. 229.
31. Пригожин И. Философия нестабильности. Вопросы философии. 1991. N 6. С. 46-52.
32. Линде А.Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М.: Наука. 1990.

33. *Зельдович Я.Б.* Вселенная, ее прошлое, настоящее и будущее (на англ. языке). 20-th Int. Cosmic Ray Conference. 1988. P. 77-94.
34. *Губин А.Т. и др.* Модель для описания вероятности летального исхода. Атомная энергия. Т. 72. Вып. 6. 1992. С. 604.
35. *Арнольд В.И.* Теория катастроф. 2-е изд. Изд. МГУ. 1983.
36. *Гейзенберг В.* Физика и философия. М.: Нзука, 1989.
37. *Силин А.А.* Люди и звезды. Человек. 1994. N 1. С. 18-30.
38. *Томсон Дж.* Предвидимое будущее. ИЛ. М., 1958.
39. *Жданов Г.Б.* О развитии принципов научного познания на основе достижений физики XX века. Сб.: Диалектика в науках о природе и человеке. М.: Наука. 1983. С. 308-313.
40. *Дремин И.М. и Жданов Г.Б.* Философские вопросы естествознания, N 1. Физика. История философии в СССР. Т. 5. Кн. 1. М.: Наука. 1985. С. 587-604.
41. *Розенталь И.Л.* Элементарные частицы и структура Вселенной. М.: Наука, 1984.
42. *Мигдал А.Б.* Физика и философия. // Вопр. философии. 1990. N 1. С. 5-32.
43. *Степин В.С.* Философская антропология и философия науки. М.: Высшая школа. 1992.
44. *Успенский П.Д.* Новая модель Вселенной. Изд. Чернышева. 1993.
45. *Пауэлла С.Ф.* Роль чистой науки в европейской цивилизации (на англ. языке). North Holland Publishing company. Amsterdam-London. 1972. P. 417.
46. Кризис-мнение Вейскопфа (на англ. языке). CERN Courier. 1993. N 8. P. 22-24.
47. *Эйнштейн А. и Инфельд Л.* Эволюция физики. Гостехиздат. 1948. С. 238.
48. *Борн М.* Физика в жизни моего поколения. ИЛ. М.: 1963. С. 170.
49. *Жданов Г.Б.* Концептуальные сферы науки и их взаимодействие (тезисы на англ. языке). Труды 8-го Междунар. конгресса по логике, методологии и философии науки. Т. 2. Секция 8. 1987. С. 191-192.
50. *Хайдеггер М.* Что это такое - философия? // Вопр. философии. 1993. N 8. С. 122.
51. *Бор Н.* Атомная физика и человеческое познание. М.: Наука. 1961. С. 44.
52. *Жданов Г.Б.* Физика и общество. // Вопр. философии. 1993. N 8. С. 107-110.
53. *Поппер К.* Ницета историцизма. // Вопр. философии. 1992. N 8. С. 49-79.
54. *Марков М.А.* О природе физического знания. // Вопр. философии. 1948. N 1.
55. *Князева Е.Н. и Курдюмов С.П.* Интуиция как самодоотраивание. // Вопр. философии. 1994. N 2. С. 110-122..

НИСХОДЯЩИЙ ЭМПИРИЗМ

Быстрота, с которой расширяются знания благодаря теории, дает ей количественное преимущество перед простым наблюдением, тогда как качественно теория мало чем отличается от простого наблюдения как по своему происхождению, так и по тем конечным результатам, к которым она приводит.

Э.Мах

Очень трудно построить научную теорию, и этот процесс нередко имеет начало в новой метафизике, которая, таким образом, постепенно становится более научной.

Дж.Агасси

В советское время наши философы - даже те из них, в чьих талантах и эрудиции никоим образом нельзя сомневаться, - нередко употребляли слова "эмпиризм", "позитивизм" и им подобные как чисто ругательные и потому не очень ясные по своему смыслу и значению. Так, "позитивистом" могли назвать того, кто просто был мало-мальски сведущ в конкретных науках, а то и вовсе того, кто имел странную по тем временам манеру утверждать что-то определенное, однозначное, т.е., сказав, что А есть Б, не спешил тут же добавить, что А вместе с тем и не есть Б. Только это вынуждает меня начать эту статью, посвященную историческим судьбам эмпиризма в двадцатом веке, с того, что вроде бы неловко и делать-то, - с определения этих и примыкающих к ним понятий.

Термины

Эмпиризм есть концепция в теории научного познания, гносеологии науки (методологии, эпистемологии), состоящая в завышении, а в пределе - в абсолютизации роли и ценности эмпирического знания. Всякое научное знание (в том числе законы и теории) рассматривается как эмпирия в той или иной ее форме.

Позитивизм возникает на определенном этапе радикализации эмпиризма, в результате соединения его исходной установки с односторонним видением как "эмпирической" ("экспериментальной") науки, так и философии. Первую видели как знание по преимуществу (или исключительно) эмпирическое, вторую - как чисто теоретическое (последнюю характеристику обычно выражали прилагательными "спекулятивное", "умозрительное", "метафизическое")*. Отсюда первую квалифицировали в качестве высшей из всех существующих форм познавательной (а то и в целом духовной) деятельности, вторую же объявляли лишенной какой бы то ни было познавательной и вообще духовной ценности и даже вредной.

Теоретизм - противоположная эмпиризму концепция в теории научного познания, состоящая в завышении, а в пределе - в абсолютизации роли и ценности теоретического знания. Всякое научное знание (в том числе полученное из опыта) рассматривается как теория в той или иной ее форме.

С эмпиризмом и теоретизмом не следует смешивать общегносеологические (т.е. принадлежащие общей теории познания) концепции сенсуализма и рационализма, хотя последние и возникли на базе первых - путем их экстраполяции на все человеческое познание в целом.

Предыстория. Пирамида Бэкона-Конта

Эмпиризм возник в качестве целостной концепции (а только в этом качестве о нем, на наш взгляд, и имеет смысл говорить) в начале XVII в. (его основоположником был Ф.Бэкон). Возник как гносеология "эмпирической" науки, находившейся в то время в поздней стадии своего эмбриогенеза. "Эмбриогенеза" потому, что, с нашей точки зрения, необходимым компонентом всякой науки является научная теория (система универсальных констатирующих положений - законов и принципов), а исторически первой теорией в рамках "эмпирической" науки была галилеевская механика, разработанная в тридцатые годы XVII в., то есть уже после смерти Бэкона. Возникновение этой теории "отмечает действи-

* И тот, и другой взгляды ошибочны. — опровержением первого в какой-то мере придется иметь дело ниже. Для опровержения же второго здесь — ни пространственно, ни логически — нет места.

тельное начало физики¹, а стало быть, и всех "эмпирических" наук, поскольку физика была первой из них.

Единственным источником и основанием всего знания в науке, по Бэкону, является опыт, причем не какой-нибудь обычный, но - особый, научный. Его особенность состоит в специализированности. Он специализирован как в плане своей цели (предпринимается для решения исключительно исследовательских задач), так и в плане используемых средств (осуществляется с помощью искусственно созданных орудий - инструментов и экспериментальных установок). Дело в том, что "истинные сыны науки" должны "не предполагать красиво и правдоподобно, но знать твердо и очевидно..."², а это возможно только благодаря таким научным опытам, поскольку лишь они "содержат в себе замечательную силу и способность", а именно: они никогда не обманывают и не разочаровывают³. При этом наука не может довольствоваться отдельными и немногочисленными опытами. Экспериментальные исследования природы должны вестись методически, регулярно и с широким размахом. Полная совокупность научных опытных данных о природе составляет "естественную историю".

Вместе с тем эмпиризм Бэкона не является радикальным, доведенным до логического конца. С одной стороны, опыты не есть нечто абсолютно изначальное, они "разумно и в соответствии с правилами придуманы"⁴, т.е. в качестве своего неперемennого предварительного условия предполагают деятельность разума. С другой стороны, они не являются и чем-то абсолютно конечным. Встречаются, правда, любители заниматься исключительно эмпирическими исследованиями, переходить от опыта к опыту, от эксперимента к эксперименту⁵. Однако сам по себе "научный опыт в нашем понимании - это скорее пронизательность и своего рода охотничье чутье, чем наука"⁶. Результаты такой - чисто эмпирической - деятельности составляют "повествовательную" часть естественной истории, которая "слагается для одной себя". Но значительно важнее другая - "индуктивная" - часть естественной истории. Для нее эмпирическое исследование не является самоцелью, она получает и собирает "многочисленные опыты, которые сами по себе не приносят пользы, но содействуют открытию причин и аксиом ("аксиомами" Бэкон называет научные законы и принципы. - Е.Н.)"⁷. Это открытие осуществляется разумом на основе того, что родоначальник эмпиризма величает "истинной", "научной" (и что впоследствии в логике было наречено "элиминативной") ин-

дукцией. Она квалифицируется как "необходимый вывод"⁸, то есть такой, который позволяет из "твердых и очевидных" опытных знаний (посылок) получать с полной гарантией столь же "твердые и очевидные" аксиомы (заклучения).

Иными словами, в создании массива научного знания принимают участие - практически на паритетных началах - такие познавательные способности как научный опыт (эксперимент) и научный разум (элиминативная индукция). В результате и массив этот оказывается объемным, состоящим из качественно различных уровней; "мы будем восходить по истинной лестнице, по непрерывным, а не прерывающимся ступеням - от частных к меньшим аксиомам и затем к средним, одна выше другой, и наконец к самым общим"⁹. По этому принципу должна строиться не только отдельная наука, но и вся система наук в целом. "Ведь науки образуют своеобразную пирамиду, единственное основание которой составляют история (имеется в виду естественная история. - Е.Н.) и опыт...";¹⁰ а увенчивать пирамиду должна "первая философия", имеющая вид "полного собрания таких аксиом и принципов, которые были бы применимы как общие и основополагающие в различных науках"¹¹.

Итак, здесь эмпиризм еще довольно либерален, разбавлен существенными элементами теоретизма, однако некоторые высказывания Бэкона давали повод для радикализации эмпиризма. Вот одно из них. Говоря о теоретическом знании такого высокого уровня как "метафизика", Бэкон утверждает, что познавательное значение теории "состоит в том, что вообще является обязанностью всех наук и их подлинной силой - сокращать (насколько это допускает требование истины) длинные и извилистые пути опыта и тем самым находить ответ на старинную жалобу о том, что "жизнь коротка, а путь искусства долог". Лучше всего это можно сделать, собрав воедино наиболее общие научные аксиомы... Действительно, только та наука превосходит остальные, которая менее других отягощает человеческий ум множественностью"¹². Поскольку никаких иных познавательных достоинств теории Бэкон при этом не называет, мы вправе сделать вывод, что, по его мнению, каждая аксиома низшего уровня пирамиды есть лишь сокращенное, компактное выражение опытов (компактность достигается за счет, во-первых, полного абстрагирования от самого хода, от "длинных и извилистых путей" опыта и учета лишь его конечного результата, во-вторых, обобщения однотипных результатов множества однотипных опытов, что позволяет как бы заменить их все неким "образцовым представите-

лем"). Далее, поскольку аксиома каждого последующего уровня аналогичным образом представляет собой компактное выражение аксиом уровня предыдущего, постольку фактически получается, что по своему *качеству* знание, содержащееся в теории, ничем не отличается от знания, содержащегося в эмпирии.

Скажем честно: все, что мы только что так придирчиво обсуждали, у Бэкона выглядит как отдельная (вполне возможно, случайно брошенная) фраза. Но у его последователей дело обстоит совсем иначе. Правда, отец позитивизма О.Конт, как кажется, старается сохранить бэконовский эмпиризм в полной неприкосновенности. Он тоже против тех, кто превращает "реальную науку в своего рода бесплодное накопление несогласованных фактов"; он даже утверждает, что дух истинной науки "в основе не менее далек от эмпиризма, чем от мистицизма; именно между этими двумя одинаково гибельными ложными путями он должен всегда прокладывать себе дорогу..."¹³. И ему массив научного знания представляется объемным: над уровнем фактов - основы всего этого массива - возвышается уровень законов, причем "именно в законах явлений действительно заключается наука, для которой факты в собственном смысле слова, как бы точны и многочисленны они ни были, являются всегда только необходимым сырым материалом"¹⁴.

Но в качестве синонима "научного закона" Конт употребляет выражение "общий факт". И это для него в высшей степени важно и принципиально. Известно, что он резко противопоставлял науку как единственно истинный способ познания религии и философии как формам псевдопознания. А главный аргумент таков: религия все объясняет апелляцией к воображаемому сверхъестественным факторам, философия ставит на место последних абстрактные силы, сущности, но это абсолютно ничего не меняет, поскольку они столь же ненаблюдаемы и неуловимы. Наука же объясняет тем, что устанавливает связь между данным явлением и научными законами, которые представляют собой обобщения опытных данных и потому фиксируют вполне наблюдаемые и вместе с тем "неизменные отношения последовательности и подобия" между вещами¹⁵. Тем самым законы отличаются от обычных (единичных) фактов не качеством содержащегося в них знания, но лишь степенью его общности, т.е. чисто количественно.

Первая треть века. Радикальный эмпиризм. Плоскость Маха

В конце XIX - начале XX вв. глава "второго позитивизма" Э.Мах придал эмпиризму вполне радикальный вид. На самой первой странице своих лекций по математической физике Г.Кирхгоф так определил задачу механики: "...описать *полностью* и *наиболее простым способом* движения, происходящие в природе"¹⁶. Ссылаясь на это определение, Мах объявил описание единственной функцией и идеалом науки¹⁷. Заметим сразу, что данная ссылка неправомерна, поскольку Кирхгоф употребляет здесь слово "описание" ("описать") в самом широком значении - "знание, выраженное в языке" ("научно знать"), а Мах - в самом узком - зафиксировать результат опыта, факт.

Описаниями для него оказываются и такие теоретические функции научного исследования как предсказание и объяснение¹⁸, и все формы знания в науке, в том числе - законы и теории. "Великие общие *законы* физики для любых систем масс, электрических, магнитных систем и т.д. ничем существенным не отличаются от описаний"¹⁹. К примеру, "закон тяготения Ньютона есть одно лишь описание и если не описание индивидуального случая, то *описание бесчисленного множества фактов в их элементах*"²⁰. Закон свободного падения тел Галилея, в сущности, есть лишь мнемоническое средство. Если бы мы для каждого времени падения знали соответствующее ему расстояние, проходимое падающим телом, то с нас этого было бы достаточно. Но память не может удержать такую бесконечную таблицу. Тогда мы и выводим формулу:

$$S = \frac{gt^2}{2}.$$

"Но это правило, эта формула, этот "закон" вовсе не имеет более существенного значения, чем все отдельные факты, вместе взятые"²¹.

Теория, как сказано в первом эпиграфе к нашей статье, имеет лишь количественное преимущество перед эмпирией. Однако и преимущество-то это не абсолютно, поскольку в другом отношении теория проигрывает эмпирии. Дело в том, что Мах различает прямое и косвенное описание. "То, что мы называем *теорией*, или *теоретической идеей*, относится к категории косвенного описания"²². Последнее "бывает всегда сопряжено... с не-

которой опасностью. Ибо теория всегда ведь заменяет мысленно факт *A* другим... фактом *B*. Этот второй факт может в мыслях заменять первый в известном отношении, но будучи все же другим фактом, он в другом отношении *наверное* заменить его не может²³. По этой причине "казалось бы не только желательным, но и необходимым, не умаляя значения теоретических идей для исследования, ставить, однако, по мере знакомства с новыми фактами на место *косвенного* *прямого* описание, которое не содержит в себе уже ничего *несущественного* и ограничивается лишь логическим обобщением фактов"²⁴. Таким образом, массив научного знания Мах представляет уже не как объемный, многоуровневый, но как плоский, одноуровневый.

Радикальный эмпиризм был очень популярен среди ученых-естествоиспытателей в начале и даже можно сказать на протяжении всей первой трети нашего столетия. Появилась масса сочинений, в которых пересказывалась, систематизировалась, слегка корректировалась эта концепция Маха или самостоятельно формулировалась очень близкая к ней точка зрения. Здесь в первую очередь можно было бы назвать книги Г.Корнелиуса "Введение в философию", Г.Клейнпетера "Теория познания современного естествознания", Ф.Энрикеса "Проблемы науки" и К.Пирсона "Грамматика науки".

Вообще же ареал радикального эмпиризма не ограничивался рамками собственно "второго позитивизма". Концепции, близкие к маховской, хотя, разумеется, со своей спецификой, развивались и в других философских школах. Прежде всего - в прагматизме и прежде всего у таких его представителей как У.Джемс (кстати, он сам именовал свою концепцию "радикальным эмпиризмом") и Дж.Дьюи. Последней по времени школой, в которой был разработан свой вариант радикального эмпиризма, явился операционализм, основанный и практически целиком выстроенный П.У.Бриджменом. "Позицией физика, - писал он, - должен быть... чистый эмпиризм. Он не признает никаких априорных принципов, которые бы определяли или ограничивали возможности нового опыта. Опыт определяется только опытом"²⁵.

Вторая треть века. Либерализация эмпиризма в неопозитивизме

Ф.Франк, являющийся не только одним из крупнейших представителей неопозитивизма - "третьего позитивизма", - но и своеобразным его "летописцем", говорит: "Наша группа (Венский кружок. - Е.Н.) полностью одобрила антиметафизические тенденции Маха, и мы охотно примкнули к его радикальному эмпиризму как отправной точке; но мы весьма сильно ощущали первостепенную роль математики и логики в структуре науки... Мы чувствовали, что истолкование принципов науки как лишь сокращенных описаний чувственных наблюдений совершенно не учитывало того факта, что принципы нау: и содержат лишь простые, четкие математические отношения небольшого числа понятий, тогда как всякое описание наблюдений содержит огромное число смутных связей огромного числа смутных понятий. Мы также чувствовали, что если принципы науки называть "экономными описаниями наблюдений", то не отдается должное доминирующей роли рассуждения в открытии и представлении этих принципов"²⁶. Если не принимать во внимание слова об охотном примыкании к радикальному эмпиризму Маха, которые, как нетрудно заметить, опровергаются всем последующим рассуждением, то летопись вполне верна.

Говорить о неопозитивистском эмпиризме в общем виде довольно сложно. Во-первых, в отличие от прежнего эмпиризма, в котором были либо единоличные авторы (Бэкон), либо явные лидеры школ (Конт, Мах), он явился поистине плодом коллективного творчества, причем коллектив состоял из людей весьма разных, порою с большим трудом приводимых к "общему знаменателю". Во-вторых, за три десятилетия своего существования он эволюционировал, пожалуй, больше, чем тот за свои три столетия. И тем не менее приходится говорить в общем виде.

Если судить совсем строго, то неопозитивистский эмпиризм сделал одну-единственную поправку. Он отказался от мысли, что теоретическое знание получается из опытного путем его индуктивного обобщения или какой-либо другой обработки. Однако эта, казалось бы, столь малая поправка существенно повлияла на судьбы эмпиризма. Прежде всего, картина генерирования научного знания сменилась едва ли не на прямо противоположную.

Теперь теория как бы уподоблялась Афине, вдруг появляющейся из головы Зевса (то бишь ученого). Правда, у богини не было ни оружия, ни боевых доспехов, ни, страшно представить, даже плоти. Был только скелет. Прекрасный - мастерски сработанный, собранный и идеально отлаженный, словом, божественный, но, увы, всего лишь скелет. Предстояла кропотливейшая работа по сооружению тела. Кропотливейшая - потому что все полагалось делать тщательно и непременно по частям. Каждую часть надлежало наделить - облечь или наполнить - особой, только для нее предназначенной плотью и притом непременно живой. А вот в самом конце надо было совершить очень рискованное - предоставить возможность созданному телу существовать самостоятельно, иными словами, отпустить его в естественную среду и убедиться, что оно способно нормально жить в ней. Только тогда появлялось полное право сказать: ученый-Зевс сумел-таки сотворить Афино-теорию.

Понятно, метафора - не доказательство. Но мы здесь в общем-то ничего и не доказываем. Только рассказываем. А иллюстрацией в рассказе она служить может и в данном случае, на наш взгляд, прекрасно служит. На заре неопозитивизма один из его лидеров Р.Карнап полагал, что ученый начинает (или по крайней мере может начинать) свое главное дело - создание теории - с того, что строит исчисление, то есть совокупность символов, упорядоченную с помощью сугубо формальных (синтаксических) правил. По одним правилам из символов строятся предложения (формулы), причем некоторые из них принимаются за исходные (аксисмы); по другим - из аксиом выводятся теоремы, из них - новые теоремы и т.д. Возникает то, что можно было бы назвать прототеорией или - по аналогии с известным выражением "законоподобное положение" - теориеподобной системой (конструкцией). Затем каждый символ системы должен быть подвергнут интерпретации, то есть получить "фактуальное содержание". И наконец, полученная таким образом система уже содержательных положений проверяется путем ее соотнесения с эмпирией, путем ее погружения в эмпирию. При этом погружении происходят разные процессы. Поначалу главное (если не исключительное) внимание уделялось одному из них - сличению системы с наличными фактами с целью выяснения, соответствует она им или нет (верификации²⁷; впоследствии понимание этого процесса менялось, усложнялось и соответственно менялось его название). Позднее заинтересовались и двумя другими - процессом как бы "всасывания" системой этих

фактов, их "усвоения" (объяснением) и в известном смысле противоположным процессом - "порождения" системой новых фактов (точнее, гипотез о фактах), еще не известных опытному исследованию (предсказанием).

Поскольку собственно научной теорией - вообще знанием - эта прототеория ("свободно плавающая система") признавалась лишь тогда и в той мере, когда и в какой мере с помощью подобных процедур удавалось наполнить ее эмпирическим содержанием ("заякорить за твердую почву наблюдаемых фактов"²⁸), иными словами, по-прежнему считалось, будто теоретическое знание состоит из эмпирического, неотлично от него в качественном отношении, постольку и здесь мы имеем дело с эмпиризмом.

Поскольку, однако, неопозитивисты категорически настаивали на том, что акт возникновения прототеории является принципиально внеэмпирическим (а он, как ясно из сказанного, для них - совершенно необходимый этап процесса научного исследования), постольку в систему эмпиризма вводился существенный элемент теоретизма. На начальной стадии развития неопозитивизма этот элемент имел в значительной степени пифагореистский характер. Позднее он явно стал сродни теоретизму картезианского типа. Просто от мысли, будто исследовательский процесс начинается с построения неинтерпретированного исчисления, довольно быстро отказались. Ее заменили мыслью, что первый этап этого процесса составляет *придумывание* некоторой универсальной (законоподобной) гипотезы, имеющей вполне содержательный, осмысленный характер, т.е. являющейся таким предложением (формулой), в котором каждое слово (символ) уже интерпретировано. Временами даже казалось, будто это придумывание сродни Декартовой интеллектуальной интуиции. Так, тот же Карнап, правда, уже в 1953 г., говорил о появлении подобной гипотезы вследствие "интуиции, вдохновения и удачи ученого"²⁹. Больше того, и дальнейший ход исследования понимался по-картезиански: из придуманной гипотезы посредством многократного выполнения дедуктивного вывода получают все более конкретные (хотя каждый раз все-таки универсальные по своей форме, законоподобные) следствия - ч так до тех пор, пока вся эта пирамида не войдет в контакт с эмпирией, не погрузится в нее своим низшим слоем.

Но есть и принципиальное расхождение с Декартом. Для неопозитивистов этот контакт и названные нами выше процессы, что происходят при подобном погружении, позволяют *подтвер-*

дить гипотезы низшего слоя пирамиды, а через них - косвенно подтвердить и гипотезы всех остальных слоев. Благодаря этому система гипотез превращается из прототеории в теорию*. По Декарту же интеллектуальная интуиция (в силу самой своей природы) продуцирует такие принципы, которые изначально и к тому же безусловно и очевидно истинны; а дедукция (опять-таки в силу своей природы) абсолютно надежным образом передает эту истинность всем нижележащим положениям пирамиды. Поэтому контакт последней с эмпирией - а его необходимость признается и здесь - имеет совсем иные цели, о которых говорить в данной статье было бы неуместно.

Итак, эмпиризм вернулся к пирамидальной картине научного знания. Правда, в отличие от Бэкона теперь полагают, что пирамида строится в обратном порядке - сверху вниз - и состоит не из кристально твердых (истинных) элементов, но из туманно колеблющихся (всегда лишь проблематичных).

Третья треть века. Постпозитивизм. От эмпиризма к теоретизму

Говорить о судьбах эмпиризма в этом разделе (разумеется, опять-таки в общем виде) еще труднее - и намного труднее, - чем в предыдущем. Неопозитивизм - при всех разногласиях между входившими в него философами, при всей значительности той эволюции, которую он претерпел, - все-таки был одной философской школой, в определенной мере единым направлением. О постпозитивизме же этого сказать нельзя. Он - конгломерат очень разных мыслителей, школ, направлений. Общим термином они объединены по двум достаточно поверхностным основаниям. Во-первых, все они унаследовали большую часть тех методологических проблем, которыми занимались неопозитивисты. Во-вторых,

* Правда, такое превращение в известном смысле условно. Дело в том, что со временем неопозитивисты (да и представители ряда других направлений в методологии науки) пришли к выводу о принципиальной невозможности получения универсальной гипотезой статуса достоверного положения. Гипотеза может быть лишь в большей или меньшей мере подтвержденной, но не истинной в собственном смысле этого слова. Поэтому преобразование прототеории в теорию точнее было бы охарактеризовать здесь как превращение системы гипотез, не имевших никакого подтверждения, в систему гипотез, до некоторой степени подтвержденную.

они категорически отказались унаследовать решения этих проблем, предложив свои, совсем иные. Но даже и в этих узких границах единство постпозитивизма было очень шатким. К "во-первых" следует добавить, что ставились и существенно новые проблемы, причем у разных авторов они подчас оказывались весьма разными; а к "во-вторых" - что "инаковость" решений тоже была далеко не однозначной и порою настолько, что постпозитивисты возражали друг другу даже более резко и решительно, чем неопозитивистам.

Сказанное справедливо и в отношении интересующей нас темы. Здесь верр решений таков, что на одном краю - концепции, практически неотличимые от неопозитивистской*, а на другом - такие, которые, как кажется, полностью противоположны ей. И тем не менее, если отвлечься от частностей и хотя бы от самых крайних крайностей, можно обнаружить эбщую для всего постпозитивизма тенденцию, а именно к существенному увеличению "доли" теоретизма и соответственно уменьшению (иногда

* Так, К.Поппер и в тот момент, когда он был зачинателем постпозитивизма, и позднее, когда уже стал одним из его столпов (а, наверное, можно сказать - главным его столпом), в принципе остался верен той своей концепции научного исследования, которую опубликовал еще в 1935 г. и которая, на наш взгляд, по сути дела, тождественна неопозитивистской. Работа ученого, говорит он, начинается с "экта придумывания или изобретения" новой идеи (теории), который "заключает в себе "иррациональный элемент", или "творческую интуицию" в бергсоновском смысле" (*Popper K.R. The Logic of Scientific Discovery. L., 1959. Pp.31-32*). Затем из этой "новой идеи, сформулированной в предварительном порядке и еще никак не обоснованной... посредством логической дедукции выводятся следствия" (р. 32). Далее эти следствия подвергаются проверке, которая в конечном и главном счете является эмпирической. Если проверка проходит успешно, то новая идея (теория) считается верифицированной, если нет - фальсифицированной. Единственное отличие Поппера от неопозитивистов здесь состояло в том, что он поначалу основное, а потом и всецелое внимание уделял не верификации, а фальсификации теорий. Правда, и он сам, и его ученики полагали, будто это отличие столь кардинально, что между неопозитивистской и попперовской концепциями просто нет ничего общего. Однако в плане интересующей нас темы и при учете задаваемых ею "исследовательских масштабов" разница между верификацией и фальсификацией оказывается совершенно несущественной, ибо они - не более чем две частные разновидности того погружения прототеории в эмпирию, благодаря которому первая только и обретает свое содержание и превращается в теорию (а оказывается эта теория истинной или ложной, в данном случае не имеет никакого значения).

практически сведению на нет) "доли" эмпиризма в методологической концепции. Это достигается благодаря двум приемам. Первый - упрочение и расширение того элемента теоретизма, который уже был введен неопозитивистами. Второй - внедрение теоретизма в ту - другую - часть их концепции, которая трактует вопросы о роли эмпирических процедур в превращении прототеории в теорию и вообще о природе эмпирического знания и которая в неопозитивизме оставалась своего рода заповедником "чистого эмпиризма". Впервые и то, и другое было предпринято, по-видимому, Н.Р.Хэнсоном в книге "Образцы открытия".

Существующая трактовка процесса научного исследования исходит из того, говорит Хэнсон, что гипотеза каким-то образом уже появилась, подобно тому, как кулинарный рецепт предполагает, что форель уже поймана. Но последний можно начать и так: "Прежде всего поймайте форель". Методологический же рецепт в принципе нельзя начинать с того, что гипотеза уже "поймана". Ученые начинают не с гипотез, а с эмпирических данных и пытаются вывести из них такие законы, которые могли бы объяснить эти данные. Однако не прав и старый эмпиризм (индуктивизм), считавший, что это выведение осуществляется путем простого суммирования данных³⁰. Открытие гипотезы (закона, теории) происходит вследствие своеобразного интеллектуального усмотрения в явлениях некоего образца, схемы, модели (pattern). Близко к этой идее, по Хэнсону, подходили представители классической философии, "когда они говорили о проникновении в природу явления, в его сущность..."³¹. "Физические теории дают нам такие схемы, в рамках которых данные становятся понятными. Они учреждают "концептуальный гештальт". Теории не складываются из наблюдаемых явлений как из кусочков... Они строятся "в обратном порядке" - ретродуктивно"³².

Но благодаря чему нам удастся усмотреть сущность явлений и тем самым открыть гипотезу? Ответить на этот вопрос Хэнсону позволяет тот прием, который в нашем перечне стоял на втором месте, а в его рассуждении является исходным, а именно внедрение теоретизма в понимание самой эмпирии. По его мнению, нет и не бывает чисто эмпирических данных; эти данные всегда "теоретически нагружены", то есть всегда уже содержат в себе некоторые теоретические схемы, образцы. Простой "акт зрения есть "теоретически нагруженное" предпринятие"³³. Тем более это касается *слов*, посредством которых фиксируются результаты опытов. Конечно, мера нагруженности может быть разной, однако "это не значит, что определенные слова являются

абсолютно теоретически нагруженными, тогда как другие слова относятся лишь к абсолютно чувственным данным. Какие слова суть слова о данных, а какие - теоретические, есть вопрос контекста³⁴. Наибольшее внимание Хэнсон уделил этим своим соображениям при анализе проблемы причинности. Наблюдаемые нами причины и следствия "являются не просто осязаемыми звеньями в цепи чувственного опыта, но - деталями в сложном понятийном образце"³⁵. В итоге он даже приходит к выводу: "Конечно, причины связаны со следствиями, но это происходит оттого, что наши теории связывают их, а не оттого, что мир схвачен неким космическим клеем"³⁶.

Хэнсон не ограничился общими рассуждениями о том, что гипотезы не возникают неведь откуда, а выводятся из эмпирических данных, но попытался продемонстрировать механизм этого выведения. Центральное место в механизме отводилось логическому ("ретродуктивному") выводу, вследствие чего весь механизм (равно, как и его анализ) именовался "логикой открытия". Однако ввиду того, что в этом анализе содержались довольно серьезные логические и гносеологические ошибки, попытка оказалась явно неудачной³⁷.

В ходе дальнейшего становления и развития постпозитивизма все эти идеи Хэнсона были подхвачены, усилены, логически развернуты, причем так, что истинность конечных методологических результатов оказывалась подчас весьма сомнительной.

В частности, подхвачена была идея логики открытия. Однако и здесь не было удачи. Правда, не из-за ошибок. Просто никто из сторонников этой идеи вообще не смог предложить никакого логического механизма открытия. И не случайно. Дело в том, что элемент теоретизма, введенный неопозитивистами, теперь был существенно усложнен. Постпозитивисты стали говорить об открытии не прототеорий (теорий) и уж тем более не отдельных гипотез, но - очень крупных систем знания, своего рода супертеорий ("парадигмы" Т.Куна, "исследовательские программы" И.Лакатоса, "пролиферирующие множества альтернативных теорий" П.Фейерабенда, "исследовательские традиции" Л.Лаудана). Понятно, что логический механизм открытия таких "познавательных монстров" - если, конечно, такой механизм вообще существует или хотя бы возможен - должен быть неизмеримо сложнее хэнсоновского "ретродуктивного метода".

Показателен в этом отношении пример Лакатоса. Он много говорит об "открытии исследовательской программы" и главную

роль в его изучении отводит "логике открытия", поскольку лишь она способна выявить основную - собственно рациональную - его составляющую, его "внутреннюю историю". С этой целью он вводит соответствующие понятия - "эвристики", "сдвиги проблем", "творческий сдвиг" и т.п. И вместе с тем Лакатос неоднократно и вполне определенно заявлял, что его "логика открытия" имеет дело исключительно с "готовыми", "вполне сформировавшимися" исследовательскими программами³⁸: с помощью своих нормативных правил она оценивает, какая программа "прогрессирует", а какая "регрессирует", какая из двух "прогрессирующих" программ лучше и т.п. Таким образом, "логика открытия" вопреки своему названию, по сути дела, вообще не занимается изучением открытия. В конечном счете не лучшей оказывается и участь других дисциплин (психологии, социологии, истории науки), призванных, по Лакатосу, исследовать открытие программ. На их долю остается анализ его неглавных - нерациональных, а то и вовсе иррациональных - составляющих, его "внешняя история"³⁹.

Со временем постпозитивисты вообще разочаровались в идее "логики открытия". И если ныне кто-то еще продолжает пользоваться этим выражением, то в большинстве случаев оно употребляется лишь по инерции и не в его буквальном, собственном смысле, а в существенно более широком и либеральном. Не случайно некоторые авторы используют его как синоним "методологии открытия". Большинство же избрало своим лозунгом: "Методология открытия без логики открытия!"⁴⁰.

Подхвачена была и хэнсоновская идея теоретической нагруженности фактов. Однако в конечном счете выводы из нее были сделаны прямо противоположные (говоря "в конечном счете", мы имеем в виду концепцию Фейерабенда, который, на наш взгляд, более решительно, чем другие постпозитивисты, отказался от эмпиризма и попытался встать на позиции теоретизма). Если, по Хэнсону, мы можем открыть гипотезу - извлечь ее из фактов - только потому, что они теоретически нагружены, то, строго говоря, никакого открытия-то и нет: мы извлекаем из фактов ту самую теорию, которой когда-то их "нагрузили" и которая, стало быть, хорошо нам известна. Поскольку, рассуждает Фейерабенд, "отчеты о наблюдениях, экспериментальные результаты, "фактуальные" положения либо *содержат* в себе теоретические допущения, либо *утверждают* их самым способом своего использования"⁴¹, постольку ученый должен следовать не тому правилу, которое составляет "сущность эмпиризма"⁴², но - «"контрправилу", отдающему предпочтение гипотезам, несовме-

стимым с наблюдениями, фактами и экспериментальными результатами...»⁴³.

Но этим Фейерабенд не только устраняет хэнсоновское противоречие. Он убивает и другого "зайца". Желая хоть как-то прояснить, расшифровать тот элемент теоретизма, который был введен неопозитивистами, Хэнсон сделал некоторую уступку эмпиризму. Она состояла в утверждении, что исследователь начинает не с гипотезы, а с фактов, из которых и извлекается гипотеза. Фейерабенд не идет на эту уступку. Но это не значит, что он возвращается на позиции неопозитивизма. Ведь он отказывает опыту в праве не только быть источником гипотезы, но и быть ее судьей. «Он (ученый. - Е.Н.) должен сравнивать идеи с другими идеями, а не с "опытом"...»⁴⁴. Конечно, в деталях взгляды Фейерабенда (как, впрочем, и многих других упоминавшихся авторов) сложнее, но мы, увы, не можем вдаваться в детали.



Итак, в развитии эмпиризма в XX в. явно прослеживается определенная тенденция. Но мы бы не осмелились, основываясь на этом, строить какие-либо прогнозы. Дело в том, что не очень ясна ее причина. Разумеется, существенным детерминирующим фактором явилось развитие самой "эмпирической" науки, ее растущая теоретизация. Однако это - лишь один из элементов причины. С его помощью можно объяснить, почему неопозитивизм сделал уступку теоретизму, а постпозитивизм почти полностью перешел на его позиции, но трудно объяснить, как эмпиризм все-таки ухитрился просуществовать до 60-х гг. и уж совсем не понять засилье *радикального* эмпиризма в первой трети века - в тот период, когда теория и теоретические методы познания начинают играть важнейшую и качественно новую роль в "эмпирической" науке, когда становится очевидным, что теория не есть простое суммирование опыта и в принципе не может им быть.

Основы для прогноза не дает здесь и метод аналогии. Если прежде (пифагорейцы и Платон, Декарт) из теоретизма выростала родственная ему, но более общая концепция - рационализм, то теоретизм постпозитивистов, будучи доведен до логического конца, скорее имеет склонность переходить в иррационализм.

- 1 Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики // Эйнштейн А. Собр. науч. трудов. В 4 т. Т. 4. М., 1967. С. 363.
- 2 Бэкон Ф. Соч.: В 2 т. Т. 2. М., 1972. С. 10.
- 3 Там же. С. 61.
- 4 Там же. Т. 1. М., 1971. С. 76.
- 5 Там же. С. 299-300; см. так же: Т. 2. С. 70.
- 6 Там же. Т. 1. С. 310; см. так же: С. 300.
- 7 Там же. Т. 2. С. 61.
- 8 См.: там же. Т. 1. С. 75.
- 9 Там же. Т. 2. С. 63.
- 10 Там же. Т. 1. С. 239.
- 11 Там же. С. 212.
- 12 Там же. С. 239. (курсив мой. - Е.Н.).
- 13 Конт О. Дух позитивной философии (слово о положительном мышлении). Спб., 1910. С. 19.
- 14 Там же.
- 15 См.: Конт О. Курс положительной философии. Т. 1, отд. 1. Спб., 1899. С. 4.
- 16 Kirchhoff G. Vorlesungen über Mathematische Physik; Mechanik. Leipzig. 1877. S. 1.
- 17 См.: Мах Э. Популярно-научные очерки. Спб., 1909. С. 196.
- 18 См. там же. С. 196-197; Мах Э. Анализ ощущений и отношение физического к психическому. М., 1908. С. 274-275.
- 19 Мах Э. Популярно-научные очерки. С. 197.
- 20 Там же. С. 320.
- 21 Мах Э. Принцип сохранения работы. История и корень его. Спб., 1909. С. 37.
- 22 Мах Э. Популярно-научные очерки. С. 188.
- 23 Там же. С. 189.
- 24 Там же. С. 193.
- 25 Bridgman P.W. The Logic of Modern Physics. N.Y., 1928. P. 3.
- 26 Frank Ph. Modern Science and its Philosophy. N. Y., 1955. P. 7 (1st ed. in 1941).
- 27 См.: Carnap R. The Foundations of Logic and Mathematics // International Encyclopedia of Unified Science, 1939, vol. 1, No. 3. Pp. 57-58; Carnap R. Testability and Meaning // Philosophy of Science, 1936, vol. 3, No. 4. P. 421.
- 28 The Philosophy of Rudolf Carnap. La Salle, Ill., 1963. P. 78.
- 29 Carnap R. Inductive Logic and Science // Proceedings of American Academy of Arts and Sciences. 1953, vol. 80, No. 3. P. 195.
- 30 См.: Hanson N.R. Patterns of Discovery. An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science. Cambridge, 1958. Pp. 70-71.
- 31 Ibid. P. 87.
- 32 Ibid. P. 90.
- 33 Ibid. P. 19.
- 34 Ibid. P. 59.
- 35 Ibid. P. 54.
- 36 Ibid. P. 64.
- 37 Мы не имеем возможности рассматривать здесь эти ошибки и отсылаем читателя к нашей работе "Открытие и обоснование" (М.: Мысль, 1988. Сс. 59-61, 65-66).

-
- 38 См.: *Лакатос И.* История науки и ее рациональные реконструкции // Структура и развитие науки. М., 1978. С. 204; *Он же.* Ответ на критику // Там же. С. 322.
- 39 См.: там же. С. 230-235.
- 40 *Nickles T.* Introductory Essay: Scientific Discovery and the Future of Philosophy of Science // *Boston Studies in the Philosophy of Science.* Vol. 56. Dordrecht, 1980. P. 7, 25.
- 41 *Feysabend P.* Against Method. Outline of an anarchistic theory of knowledge. L., 1975. P. 31.
- 42 *Ibid.* P. 29.
- 43 *Ibid.* P. 30-31.
- 44 *Ibid.* P. 30.

ФОРМА И ФОРМУЛА

(к вопросу о типе рациональности античной и декартовской геометрий)

Обсуждая проблему типологии рациональности, важно с самого начала развести понятия разумного в широком смысле слова и собственно рационального. Рациональное, рациональность не случайно тяготеют к научному значению. Разумное в широком смысле слова охватывает более широкую культурную сферу. «Сказал безумец в сердце своем "Нет Бога"», - говорит 52 псалом Давида (Библия). Не-разумие (безумие) неверующего - эта оценка сразу определяет для нас то специфическое понимание разумности, внутри которой говорит псалом. Разумность здесь немыслима без веры, которая является необходимым условием ее. Говорить же о "рациональности веры" довольно трудно (и если возможно, то в очень специальном смысле). Разумность также бывает разная (как и рациональность) и определяется, в конце концов, тем образом истины, который является для данного воззрения характеристическим. Понятие же рационального выражает более узкий, специфический аспект истинного. Рационализация начинается тогда, когда начинается рефлексия о знании (и познании), когда желающее углубиться в своей логической и философской вменяемости сознания хочет дать себе отчет о смысле собственной деятельности, о началах собственной конституции. Этот рефлексивный характер рационального совсем не обязательное условие истинного и разумного в широком смысле слова. Отождествление разумного в широком смысле слова и рационального связано в нашей цивилизации (последних четырех веков) с определенным приматом рационалистической философии и отнюдь не является само собой разумеющейся истиной. Именно от Декарта идет традиция понимания познания как методического поиска знания, удовлетворяющего специфическим требованиям "ясности" и "отчетливости". Другие эпохи, другие культурные традиции совсем не делали такого акцента на

самосознании, какой характерен для новоевропейской мысли. "И дивились Его учению, ибо Он учил их, как власть имеющий, а не как книжники" (Мф., 1,22), - характеризует Евангелие особую "методологию" проповеди Иисуса Христа. Не аргументы книжников, а особый спиритуальный аспект слова - может быть, более всего доступный сегодняшнему секулярному сознанию в поэзии, - свидетельствующий о некоей онтологической авторитетности говорящего - "учил их, как власть имеющий", - выступает здесь решающим аргументом в пользу истинности учения. Любая религиозно ориентированная традиция разделяет с христианством понимание истины, как некой духовной инициации. Однако и философия как определенная культура ума дает немало свидетельств понимания разумности - причастности ума к истине - как своеобразного озарения, имеющего квазирелигиозный характер. Речь идет здесь не просто о субъективных духовных "переживаниях", а о самих онтологических корнях мысли. Непреходящим памятником подобного понимания является философия Плотина. Человеческая мысль, по Плотину, укоренена в объективной мысли Божественного ума, способна подниматься до нее: "Взирая на себя, она видит живые существа, и ее взгляд осуществляется, и это осуществление есть она сама: мыслящий и мысль составляют одно целое. Она видит всю себя через всю себя же целиком... Пока мы были в высшем мире в реальности Божественного ума, очевидность этого нас удовлетворяла, мы были чистой мыслью, мы собирали все сущее в одно и созерцали. Это был тот самый Ум, который сам себя мыслил и говорил о самом себе. Душа пребывала в покое и позволяла действовать уму. Но теперь, когда мы вновь спустились сюда, нам хотелось бы убедить свою душу, нам хотелось бы увидеть модель в ее избрании (Энеиды, V, 3,6,5)"¹. Подобное понимание самосущей мысли устойчивая черта тысячелетней платоновской традиции (в античности). С ним же связано и особое понимание психологии (спиритуалогии) мыслительного процесса. Уже у Платона мы находим уподобления мысленного поиска деятельности пророков и поэтов (об этом см. ниже). Мысль выступает здесь как целостный духовный акт человеческого существа, а не как отвлеченное мышление гносеологического субъекта.

Подобное понимание разумного трудно вместить в узкие рамки некоторой рациональности. Мы как бы имеем следующую иерархию уровней истины:

1. Истина - как истинное бытие, как идеал истины, в той или иной степени отчетливо выраженный в данной культурной традиции.

2. Разумное - как идеал причастности ума истине, имеющий интуитивный, а не дискурсивно-логический характер.

3. Рациональность - как проекция разумного, истинного на "плоскость" логического мышления, нормативное, дисциплинирующее начало в деятельности разума.

Каждый низший уровень является выражением (отражением) более высокого. Характер отражения, его адекватность, полнота различны для различных культурных традиций и сами являются определяющими особенностями изучаемых образований. Особый интерес представляет для философского анализа изучение соотношения разумного и рационального (дихотомия: разум - рассудок). Тем самым в рамках нашей схемы рациональное, не исчерпывая всей сферы разумного, выступает обычно в паре с иррациональным. Иррациональное, в свою очередь, естественно разделится на дорациональное (дологическое) и сверхрациональное. Под сверхрациональным здесь понимается не просто (не только) мистическое измерение духовной (умственной) жизни, но, конкретнее, те особенности научной и философской мысли, которые обусловлены специфической ценностной ориентацией. Вся эта особая сфера, входя в общий объем разумного для данной культуры, не помещается уже в рамках только рационального, но при этом существенно влияет на него.

Мы будем обсуждать здесь различные понимания геометрии в свете двух различных типов рациональности. В науке тип рациональности характеризуется прежде всего своей методологией (в широком смысле этого слова). Каждая конкретная более или менее долгоживущая научная традиция отличается своим специфическим пониманием норм и смысла собственной деятельности. Сюда входит специальное понимание смысла доказательства и архитектоники знания вообще, т.е. особый методологический статус начал знания - аксиом, постулатов, правил, выводов, а также в той или иной степени осознанная, в той или иной степени сформулированная цель знания. Трудности обсуждения проблемы рациональности, по нашему мнению, связаны с определенной двойственностью этого понятия. Одной стороной оно обращено к чисто логическому анализу эпистемологических стратегий и, может даже быть, до определенной степени формализовано. С другой - устойчивые типы рациональности всегда

несут на себе, как родимое пятно, след того специфического типа разумности, в рамках которого они рождены и интенции которого они все время проводят. Рациональность оказывается типичным фактом культуры, таким же двойственным как системы права, художественные школы или колебания моды. Рациональность как совокупность познавательных установок определяется не только представлениями о сущем, не только направлена на изучение этого сущего, но и в значительной мере на культивирование его во вполне определенных направлениях. Познание определяется не только сущим, но и в огромной степени представлениями о должном. Изучая типологию рациональности, мы переходим, так сказать, от чисто количественного отношения к знанию - знаем или не знаем? Как много знаем? - к качественной оценке знания: В каком смысле знаем? Что значит: как? знания и для чего? Осознание типа рациональности, характерного для данной эпистемологической традиции, выявляет связь данной традиции с определенным идеалом истины, с определенными мировоззренческими ориентациями.

Организирующая роль типов рациональности, как тех архитектурных принципов, которые определяют саму конструкцию знания, наглядно проявляется в истории научных дисциплин. Одни и те же области исследования, порой даже те же самые проблемы, дают начало различным теориям, в зависимости от того, "в свете" какой рациональности она рассматривается. Любопытным примером здесь является история открытия аналитической геометрии. Это характерное детище Нового времени уже с XVIII столетия не только стало главным инструментом геометрических исследований, но и оказало огромное влияние на понимание математики в целом. Характерен пафос создателей аналитической геометрии: они осознают свою новацию как "возвращение к корням", как реставрацию того, что было известно уже математике древности, и что... сохранялось втайне. Декарт пишет по этому поводу в "Правилах для руководства ума": "И мне по крайней мере кажется, что какие-то следы этой истинной математики обнаруживаются еще у Паппа и Диофанта, которые жили пусть и не в самую раннюю эпоху, но все же за много веков до нашего времени. Я поверил бы тому, что ее впослед-

ствии утаили с неким опасным коварством сами авторы; ведь подобно тому, что многие мастера делали, как стало известно, со своими изобретениями, авторы, возможно, опасались, что эта наука, поскольку она была самой легкой и простой, обесценилась бы, став общедоступной, и вместо нее предпочли показать нам как результаты своей науки, чтобы удивить нас, кое-какие бесплодные истины, остроумно доказанные на основании умозаключений, вместо того чтобы учить самой науке, которая не оставила бы никаких поводов для удивления². Здесь важна для нас не столько эта несколько юмористическая подозрительность по отношению к древним. Она отчасти связана с общей для XVI-XVII веков установкой на "разоблачение тайн" и обретение "эзотерического знания", отчасти же с личными особенностями Декарта. Здесь гораздо интереснее эта неудовлетворенность ученого-философа всей старой конституцией знания, когда отдельные несвязанные положения, хотя и "остроумно доказанные", воспринимаются как "бесплодные истины". Декарт хочет систематического знания. Мы вернемся подробнее к этому ниже.

Античная математика действительно стояла на пороге открытия аналитической геометрии. То, чем вдохновляются Виет, Декарт, Ферма в XVI-XVII веках восходит не только к Паппу (IV в.) и Диофанту (III в.), но, по мнению некоторых исследователей, еще ко времени Евдокса и Теэтета (IV в. до Р.Х.). Во всяком случае, в XIII книге "Начал" Евклида в добавлении к первым пяти предложениям мы находим комментарий³, который определяет и показывает в работе два специальных методологических приема - анализ и синтез. Именно сознательно подчеркнутая методологическая тенденция, характеризующая эти дополнения, подталкивала Виета и Декарта к генерализации этого приема. Анализ и синтез определяются следующим образом: "Анализ есть взятие искомого как допустимого путем последовательного <вывода, приводящего> к чему-нибудь, признаваемому за истинное. Синтез же есть взятие допустимого, из которого путем последовательного <вывода, получается нечто>, признаваемое за истинное"⁴. Из примеров видно, что анализ представляет из себя процедуру (логического) связывания искомого, предполагаемого истинным, с каким-нибудь положением, истинность которого известна. Синтез же дает обратное логическое движение, исходя из известного, истинного получают истинность того, что требовалось доказать. Все пять первых положений XIII книги "проводятся" в комментарии через процедуру анализа и синтеза. Разберем, например, 2 положение: "Пусть прямая CD будет в

квадратах в пять раз больше своего отрезка DA ; положим, что удвоенная DA будет AB ; я утверждаю, что AB разделена в крайнем и среднем отношении в точке C и большим отрезком будет AC , которая представляет остаток первоначальной прямой⁵.

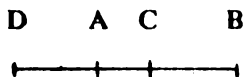


Рис.1.

Доказательство ведется путем приравнивания некоторых площадей (произведение двух отрезков интерпретируется как площадь построенного на них прямоугольника). Античность не знает нашей алгебраической символики, но рассуждение строго следует пути, который в сегодняшних обозначениях мы можем записать так:

Дано:

Нужно доказать:

$$(1) CD^2 = 5 \cdot DA^2,$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AC}{BC}$$

$$(2) AB = 2 \cdot DA.$$

$$\frac{AC}{BC}$$

Сначала идет анализ. То равенство, которое нужно доказать, предполагается верным. По другому (через площади) оно записывается так⁶:

$$(3) AB \cdot BC = AC^2.$$

Из условия (2) получаем:

$$AB \cdot AC = 2 \cdot DA \cdot AC.$$

Складывая эти два равенства (точнее, объединяя соответствующие площади), получаем:

$$(4) AB^2 = 2 \cdot DA \cdot AC + AC^2.$$

Но условие (2) влечет за собой немедленно:

$$AB^2 = 4 \cdot DA^2.$$

Заменяя в (4) AB^2 получаем:

$$4 \cdot DA^2 = 2 \cdot DA \cdot AC + AC^2.$$

Наконец, прибавляя DA^2 к обеим частям последнего равенства, получаем:

$$5 \cdot DA^2 = DA^2 + 2 \cdot DA \cdot AC + AC^2.$$

Так как $DA + AC = DC$, то из рассмотрения площадей квадратов на DC , DA , AC следует, что правая часть последнего равенства равна CD^2 . Получаем $5 \cdot DA^2 = CD^2$, то есть то, что предполагалось верным. Задача анализа выполнена: требующее доказательства положение, пока рассматриваемое как гипотетическое, связано логической цепочкой с предположениями (с тем, что считается верным). Однако это, конечно, не доказывает гипотетического положения (но, впрочем, может обнаружить ложность гипотезы, если полученное следствие противоречит предпосылкам). Уже во времена Аристотеля понимают, что из ложного положения можно получить и истинное. Анализ как бы нащупывает тропинку от гипотетического положения, лежащего в области вероятного, но еще недосказанного, к области достоверного. Задача состоит в том, чтобы пройти по этой логической тропинке в обратном направлении: от достоверного к тому, что нужно доказать. Это обычно и осуществляет синтез: если положения нашей "логической тропинки" обратимы, то есть не только последующее следует из предыдущего, но и наоборот, тогда можно обратить и всю в целом логическую цепь доказательств анализа и получить необходимое доказательство выдвинутой гипотезы. Что, как легко видеть, справедливо и для нашего примера.

В обсуждаемом нами комментарии поразительна осознанность и четкость методологической установки. Неудивительно, что у Панпа мы уже встречаем разделение анализа на два вида: "цететика" и "пористика" (от греческих слов $\zeta\eta\tau\omega$ - искать, домогаться, стремиться и $\rho\omicron\rho\iota\zeta\omega$ - доставлять). "Цететикой" называется анализ, применяемый при доказательстве теории, "пористикой" - анализ, приспособленный для нахождения решения задач, т.е. геометрических построений⁷. Такое внимание к аналитическому методу было неслучайно. Дело в том, что его

разработка связывалась с традицией платоновской философии. А некоторые авторы прямо приписывали изобретение аналитического метода в геометрии Платону. Последняя точка зрения и по сегодняшний день остается спорной. С ней не соглашались такие авторитетные историки науки как Хит (Th. Heath) и Мильо (G. Milhaud). Однако мы также думаем, что платоновские эпистемологические построения "подталкивали" геометров к выделению особого методологического приема в геометрии - анализа (независимо от участия самого Платона в непосредственном математическом воплощении этой идеи). Конечно, рассуждения того типа, которыми пользуется геометрический анализ, уже употреблялись в древнегреческой математике еще до Платона. Таков, например, метод доказательства от противного. В нем также мы делаем некоторые предположения, а потом разворачиваем его необходимые следствия до тех пор, пока не получим положение, противоречащее чему-то общепринятому. Метод доказательства от противного является как бы частным случаем аналитического метода. Но использование последнего до Платона является случайным. В платоновских эпистемологических схемах внимание специально обращается на архитектонику всего корпуса знания, что не могло, по нашему мнению, не повлиять и на методологическую культуру геометрии.

Основным методом у Платона, на которое обычно ссылаются при доказательстве его приоритета в использовании аналитического метода, является тот знаменитый фрагмент из VI книги "Государства", где дается платоновское разделение типов знания (в соответствии с гипами бытия) ("Государство", 510-511). Вся область познаваемого делится на чувственно познаваемое и умопостигаемое. Сфера чувственно познаваемого делится на область образов - "тени, затем отражения в воде и в плотных, гладких и глянцевитых предметах"⁸, - и на область "самих предметов" - "живые существа, все виды растений, а также все то, что изготавливается"⁹. Область умопостигаемого, в свою очередь, делится также на две, подобно сфере чувственно постигаемого. Это сначала сфера условного знания (куда входят и математические науки). Здесь мы познаем, исходя из некоторых предпосылок, как, например, в геометрии, все построения которой связаны с принятием некоторой системы аксиом (и постулатов). Сами эти аксиомы в геометрии не обсуждаются. Тем самым достоверность нашего знания не выше достоверности этих аксиом. Знание оказывается неполным (условным). Кроме того, отмечает здесь же Платон, геометры, пользуясь чертежами, доказывают свои поло-

жения отнюдь не о нарисованных (материальных) фигурах, а о тех их идеальных прообразах, материальным "отражением" которых они являются. Все это "приглашает" нас к познанию "самых предметов" идеального мира, которые расположены на высшем этаже умопостигаемого мира. Здесь разум достигает беспредпосылочного начала (*αυτὸθῆτον*) и полноты знания. "Достигнув его (беспредпосылочного начала - В.К.) и придерживаясь всего, с чем оно связано, он (разум - В.К.) приходит затем к заключению, вовсе не пользуясь ничем чувственным, но лишь самими идеями в их взаимном отношении, и его выводы относятся только к ним"¹⁰. Для достижения этой области умопостигаемого служит диалектическая способность. Если обычные науки (и математика прежде всего) представляют собой изучение следствий предпосылок, как бы движение "сверху вниз" относительно некой воображаемой эпистемологической шкалы, то благодаря диалектической способности мы "поднимаемся вверх", то есть исследуем обусловленность самих предпосылок и достигаем согласно Платону беспредпосылочного, самодостовверного начала, индуцирующего достоверность во все нижние этажи эпистемологического здания. Это движение не "вниз", а "вверх" от предпосылок (аксиом) наук происходит, собственно, уже не в сфере науки (а в сфере философии). Эти два движения требуют, по Платону, двух различных способностей: *διανοια* (рассудок) в области наук и *νοῦς* (разум) - в области самих идей. Аналитический же метод как бы переносит движение вверх и в сферу науки, т.е. представляет собой применение разума в сфере науки. Хотя в обсуждаемом месте "Государств.." Платон занят в основном объяснением диалектической способности в философии, тем не менее возможность продолжения "движения вверх" и на область наук присутствует в диалоге. Так Главкон, собеседник Сократа, говорит: "...Ты хочешь установить, что бытие и все умопостигаемое при помощи диалектики можно созерцать яснее, чем то, что рассматривается с помощью только так называемых наук, которые исходят из предположений. Правда, и такие исследователи бывают вынуждены созерцать область умопостигаемого при помощи рассудка, а не посредством ощущений, но поскольку они просматривают ее на основании своих предположений, не восходя к первоначалу, то, по-твоему, они и не могут постигнуть ее умом, хотя она вполне умопостигаема, если постичь ее первоначало" (подчеркнуто мной - В.К.). По своей природе область наук также постижима разумом, то есть и в ней возможно то движение вверх - от следствий к предпосылкам, -

которым характеризуется сфера идей. Это движение мысли как исследование гипотетического и проблематичного, исходя из - или, имея в виду - достоверного, доказанного (интерпретируемого как следствие), выступает в науке как метод анализа.

Метод анализа на первый взгляд кажется чисто рассудочным способом выведения из гипотезы положений, считаемых верными (например, в разобранным нами выше анализе 2 положения XIII книги "Начал"). В то же время диалектическое применение ума, о котором говорит Платон, существенно связано со способностью интуиции, более того, с интеллектуальной интуицией, поскольку речь идет о созерцании идей. Знаменитая платоновская теория анамнезиса - интерпретация априорного познания как воспоминания о том, что видела душа "умными очами" по ту сторону смерти, в ноуменальном мире - вдохновляется именно опытом интеллектуальных (и духовных) озарений, а никак не рассудочным, силлогистическим, дискурсивным разворачиванием цепей логических следствий. Не случайно в "Меноне" в преддверии сцены, в которой Сократ, иллюстрируя теорию анамнезиса, заставляет мальчика-раба "вспомнить" решение задачи об удвоении площади квадрата, речь идет о жрецах и "божественных поэтах". Платоновский анамнезис есть всегда неожиданное - хотя и предчувствуемое, и настойчиво разыскиваемое, - обретение более глубокого видения, есть прозрение. Это доказывает почти любой диалог Платона (в том числе и "Менон"). Здесь все время испытываются гипотезы, то есть делаются предположения и выводятся из них следствия (причем абсурдность следствия фальсифицирует и гипотезу). Сократ, организуя эти майевтические диалоги, заставляет собеседников преодолеть пред-рассудки, ложные мнения, заставляет их умственно сосредоточиться, как бы "вглядеться" в темную глубину незнаемого и "родить" - в смысле заметить, опознать, вербально зафиксировать - истинное представление. Такова работа диалектической способности, связанная с особым напряжением ума и интуитивным схватыванием истины. *Επιστημη* - точное знание как бы ставится в один ряд с поэтическим вдохновением и пророчеством. Можно ли и в аналитическом методе, происхождении которого связывается с платоновской философией, обнаружить нечто подобное?

На первый взгляд, как мы уже сказали, нет. Действительно, чисто фактически все рассуждение (анализ положения XIII, 2) представляет собой преобразование равенства, даваемого гипотезой (3), в равенства из числа данных (1) согласно основным за-

гическим аксиомам Евклида: "если к равным прибавляются равные, то и целые будут равны" (аксиома 2), "равные одному и тому же равны и между собой" (аксиома 1). На первый взгляд ни для каких озарений здесь места нет. Но это только на первый взгляд. Анализ прост в рассматриваемом примере потому, что доказываемое положение 2 действительно верно и его доказательство, т.е. необходимая логическая связь условия и заключения теоремы, уже найдено. Однако понятие анализ включает в себя, собственно говоря, более широкое содержание. Она включает в себе и сам поиск того, что нужно доказать (заключения теоремы) и поиск необходимой логической связи между условием и заключением. Если мы не имеем ни того, ни другого, тогда мы вынуждены выдвигать в качестве заключения некоторые пробные положения - гипотезы - и исследовать насколько они совместимы с данными условиями. Пробными будут и сами положения, и пути связи их с условиями. Мы будем решать то, что в сегодняшней науке называется обратной задачей. Точнее говоря, даже более сложную задачу. Обратной задачей обычно называется проблема определения исходных данных по выходным данным, при условии, что сама процедура получения выходных данных из исходных известна. Но в общем случае анализа неизвестны и характер исходных данных ("скрытые параметры"), и процедура, связывающая их с выходными данными. В этом случае мы можем действовать только "методом" проб и ошибок. То есть логически (и психологически) мы будем проделывать все то, что постоянно происходит в диалогах Платона: выдвижение и испытание гипотез. И то, и другое не подчиняется никаким фиксированным методическим правилам. И то, и другое для успешного завершения требует некоторого прозрения, "инсайта", интуиции (понимая последнюю одновременно и как угадывание, предвосхищение решения еще до его фактической реализации, и как некоторое действительное видение, то есть некоторое целостное, синтетическое восприятие условий, сторон проблемы, которое бы ясно представило роль изучаемых условий). Этот поиск решения очень трудно определить как следование какому-то правилу, методу. Скорее, большее значение играет опытность: в опыте выдвижения и испытания гипотез человек нащупывает подходы к истине, чтобы потом разом обрести некий новый интеллектуальный Gestalt, увидеть узловой, решающий пункт задачи. Здесь проявляется то, что называется собственно научным творчеством и что позволяло Платону сближать его строго научное знание - *επιστημη* - с пророчеством и творчеством поэтическим. Авторитетный исследователь

платоновской философии Ш.Мюгле писал о методе анализа: "Творческая спонтанность присутствует без малейшего ограничения уже в первой фазе нового метода, в этом первом интуитивном появлении геометрической истины, в той целостной реминисценции отношений, связывающих части фигуры, которую (реминисценцию - В.К.) никакой метод не смог бы породить и которая может быть нам дарована только благодаря *theia moira*"¹¹. Аналитические процедуры могут быть преподаны и будут полезны каждому, кто обладает даром математической интуиции, но сам этот дар не приобретается"¹². Греки отлично чувствовали этот момент, который всегда был известен математикам всех времен. Так великий Архимед при решении геометрических задач применял некий метод, использующий механические соображения. Метод не мог давать строгое доказательство: он использовал такие парадоксальные понятия как вес или центр тяжести какой-нибудь плоской фигуры¹³. Однако для Архимеда он имеет смысл лишь как эвристический метод, позволяющий ближе подойти к искомой формуле и угадать ее. Доказательство же этой уже наличной формулы можно потом сделать и легальными логическими средствами. В письме к Эратосфену Архимед пишет о своем методе: "Я уверен, что этот метод будет тебе ничуть не менее полезен и для доказательства самих теорем. Действительно, кое-что из того, что ранее было мною усмотрено при помощи механики, позднее было также доказано и геометрически, так как рассмотрение при помощи этого метода еще не является доказательством; однако получить при помощи этого метода некоторое предварительное представление об исследуемом, а затем найти и само доказательство, гораздо удобнее, чем производить изыскания ничего не зная. Поэтому и относительно тех теорем о конусе и пирамиде, для которых Евдокс первый нашел доказательство, а именно, что всякий конус составляет третью часть цилиндра, а пирамида - третью часть призмы с тем же самым основанием и равной высотой, немалую долю заслуги я уделю и Демокриту, который первый высказал это положение относительно упомянутых фигур, хотя и без доказательства"¹⁴ (подчеркнуто мной - В.К.). Само угадывание формулы имеет также научную ценность (и есть факт научного обихода): наличная формула позволяет сосредоточить усилия в должном направлении (и доказать ее). Но подчеркнем, еще раз: обретение этой формулы есть факт скорее таинственный и чудесный (и поэтому в особенности он ценен!), не сводимый ни к какой методологии. В частности и метод, предлагаемый Архимедом, есть лишь эвристический метод, он

лишь подводит к нахождению формулы, но отнюдь не отменяет того целостного духовного акта личности, благодаря которому лишь и свершается то, что называется открытием.

Античная геометрия, сформулировавшая для себя особые методологические процедуры - метод анализа и синтеза, стояла уже на пороге аналитической геометрии. Однако стояние это продолжалось почти 800 лет. Подобная задержка не бывает случайной. Как неслучайным было и то, что античная математика, открыв существование несоизмеримых отрезков, так и не сформулировала понятия иррационального числа. Для математики древности в этих открытиях не было никакого "порога", как преддверия здания новой теории. Вектор научного развития имел другое направление. В них была, скорее, граница науки, граница применимости ее понятий, граница рациональности. *ἄλογον* - так и назывались иррациональные отношения. Чтобы продвинуться дальше, чтобы включить в науку и эти парадоксальные объекты, нужно было изменить сами нормы рациональности, сами критерии того, что считается понятным, а что нет. В случае иррациональности таким изменением было введение Евдоксом нового понимания отношений (точнее, равенства отношений), носящего откровенно позитивистский привкус. Метод же анализа, несмотря на то, что был осознан довольно рано, тем не менее не находил большого применения. Он оставался скорее школьным пропедевтическим методом, позволявшим лучше осознать логический "вес" решения. Метод анализа отнюдь не служил средством "открытия" формул. Античность очень хорошо понимала, что в том, что называется открытием, никак неустраним таинственный момент синтетического, целостного видения всей проблемы, носящий характер некоей дивинации (от лат. *divinare* - пророчествовать, предсказывать, предчувствовать). Продвигать науку (и методологию) туда, в эту таинственную сферу значило бы строить некую психо-логию творчества. Однако духовная чуткость, религиозная искушенность платоновско-пифагорейской традиции ориентировали ее на сознательное разделение в знании человечески-конструктивного от *θεία μορφα*, способов изложения от способов получения знания.



Чтобы осознать дистанцию, разделяющую декартовский подход к геометрии от соответствующего подхода античной на-

уки, полезно вспомнить как вообще осознается в античности познавательный статус геометрии¹⁵. Пифагорейски-платоновская традиция понимает геометрию как науку двойственную, обязанную своим существованием двум принципам: интеллекту (разуму) и воображению. Интеллект есть способность чистого понимания, не требующая никакого чувственного образа (*vóησις*). Воображение - способность более низкого гносеологического статуса, связанная с чувственно воспринимаемым миром. Воображение важно в геометрии не само по себе, оно оказывается "преддверием" интеллекта, как пишет в своих "Комментариях на первую книгу "Начал" Евклида" Прокл.¹⁶ Хотя в геометрии используется только низшая часть интеллекта (*διάνοια*), тем не менее, занимаясь геометрией, человеческий ум должен восходить от познания, связанного с чувственностью мира образов, к познанию высших идеальных начал - "царства идей", в соответствии с онтологией Платона служащих прообразами всего сущего в мире материальном. Прокл пишет, что геометр "должен превратить изучение своей науки из самоцели в дело собственного пробуждения, перехода от воображения к чистому разуму, абстрагируясь в этом действии от протяженности и деятельности пассивного интеллекта, через что он увидит все вещи лишенными размеров и неделимыми, а именно: круг, его диаметр, многоугольники в круте, все вещи во всех и каждую отдельно"¹⁷. Увидеть вещи "лишенными размеров", "все вещи во всех и каждую отдельно" и означает, что речь идет не о чувственном (воображении), а об "умном" созерцании (*θεωρία*). С этой же двойственностью геометрии связано и разделение ее положений на теоремы и задачи. "Теоремы, - пишет Прокл, - превосходят задачи достоинством. Вся геометрия, поскольку она связана со многими ремеслами, кажется оперирующей на манер задач; однако, продвигаясь на манер теорем, она поднимается от задач к теоремам, от вещей второстепенных к первичным, от вещей, которые относятся скорее к ремеслам, к вещам, которые относятся к науке, в той степени, в которой эта наука имеет черты первой науки"¹⁸. Теоремы оказываются выше своим достоинством, так как говорят о вечных истинах, в отличие от задач, связанных с миром эмпирии. В деятельности *διάνοια* (рассудка) сказывается всегда его причастность высшей интеллектуальной способности. Это приводит к наличию неустраиваемой интуитивной компоненты в геометрических построениях, связанной не с воображением - следом низшей способности чувственного восприятия - интуиции чувственной, а с интеллектуальным созерцанием. Хотя треугольник и сложен из

отдельных отрезков прямых, его свойства не дедуцируются из свойств прямой, как таковой. Идея треугольника также неделима, как неделимы слоги в известном рассуждении Платона из "Тэстата"¹⁹. Здание геометрической науки не поддается чисто рассудочному конструированию - "от общего к частному", - ее фундаментальные положения не складываются из частей, а требуют интуитивного постижения, "теорийного" созерцания. Этот акцент на интуиции отнюдь не означает, что геометрические теоремы не нуждаются в доказательстве. Однако роль доказательства - второстепенна. Математик не конструирует теоретического факта, не изобретает его, а обретает. Возможны различные доказательства одного и того же математического положения. Важны не они, а сам теоретический факт, предлагаемый созерцанию. "Божественный ум" видит истину этого факта непосредственно. Доказательства суть лишь необходимые для погруженного в чувственное, в становление человеческого ума "тропинки" к вечной истине, сами по себе случайные²⁰.

С этим же подчеркиванием интуитивного, созерцательного характера геометрии связано и внимание к эстетическим характеристикам геометрических объектов. "Все теоремы, - пишет Прокл, - познание которых не открывает доступ к большому числу других и которые не доставляют собой некоторого чувства элегантности и приятности, также оказываются вне области фундаментальных теорем"²¹. Наука согласно мышлению греков имеет не только "начала", но и цель. Так "Начала" Евклида разворачивают последовательность геометрических положений не с целью произвести их как можно больше, а с целью обеспечить построение (в XIII книге) теории правильных многогранников - геометрической основы платоновской космологии. Платон в "Тимее" так говорит о правильных многогранниках: "... мы никому не уступили бы в том, что нет видимых тел более прекрасных, чем эти, и притом каждое из них прекрасно в своем роде..."²². Аналогичных взглядов держится и Аристотель: "... заблуждаются те, кто утверждает, что математика ничего не говорит о прекрасном и благом. На самом же деле она говорит прежде всего о нем и выявляет его. Ведь если она не называет его по имени, а выявляет его свойства и соотношения, то это не значит, что она не говорит о нем. А важнейшие виды прекрасного - это слаженность, соразмерность и определенность, математика больше всего и выявляет именно их"²³. Этот важный момент эстетического созерцания в геометрии связан с общими "теорийными" тенденциями античной геометрии, не сводимыми

ни к чисто чувственному созерцанию, ни к голому рассудочному конструированию.

Здесь полезно вспомнить описание теории, "теорийного" видения в его исходном смысле греческого глагола *θεωρεῖν* (лат. *contemplare*), данное Г.Г.Гадамером в статье "Похвала теории"²⁴. Исходно слово *θεωρία* означает наблюдение, например, наблюдение звезд, или наблюдение зрителя за происходящим на театральной сцене, а также со-участие в некотором торжественном (религиозном) празднестве. Созерцание отнюдь не означает здесь просто смотрение как некое накопление информации о предлагаемом. *Contemplatio* пребывает не при некотором определенном существе, но в некоторой области (*Bereich*). *Theoria* не есть, в своем главном, отдельное мгновенное действие, как некий способ, состояние, положение, в котором оказывается человек. Она (теория - В.К.) есть "бытие - присутствие" (*Dabei-Sein*), в том удивительном двойном смысле, который имеет в виду не только присутствие, но и то, что присутствующее есть "полностью присутствующее" ("*ganz dabei*" ist). Таким образом есть участник какой-нибудь культовой процедуры или некоей церемонии, во время которой его внимание целиком поглощено этим соучастием, и этим предполагается, что это участие разделяют вместе с другими или возможными другими. Таким образом, прежде всего теория совсем не является тем способом, с помощью которого человек овладевает некоторым предметом или через объяснение делает его для себя достижимым"²⁵. Для уяснения сверхпрагматического значения античного смысла "теории" Гадамер пользуется идущим от Августина различием смысла слова "иметь" в отношении двух родов блага. Один род блага характеризуется тем, что обладание им каким-нибудь индивидом исключает обладание другим (индивидом) тем же благом. Другой же род блага имеет ту особенность, что им, собственно, не может обладать никто и, в то же время именно поэтому каждый может быть ему причастен. Разница между ними описывалась Августином через разницу значений лат. глаголов *uti* - употреблять, применять и *frui* - наслаждаться. К первому, например, относятся все материальные блага. Ко второму роду Августин относил прежде всего созерцание Бога (молитва). Теория, по Гадамеру, есть именно причастность этому второму роду благ, в которой человек, отрешившись от всяких соображений полезности и выгоды, "чисто теоретически" относится к предмету своего созерцания (как, например, в чистой науке или искусстве). Гадамер подчеркивает в своей статье именно религиозные коннотации в греческом слове те-

ория, характерно отличающие это понимание от новоявропейского, имеющего опору в самосознании. "Если мыслить значит созерцать, то здесь отсутствует какой-либо осмысленный вопрос о том, что могло бы быть предметом этого созерцания: оно есть как? себе самому открывающегося бытия, являющегося в том, что есть, что "для нас" представляется высшей степенью исполнения нашего "здесь" ("Да") - не некое "самосознание", но именно та интенсификация жизни, которую греки называли *theoria* и в незыблемом присутствии которой они признавали Божественное"²⁶.

"Начала" Евклида представляют собой удивительный памятник не только чисто математической мысли, но и свидетельство серьезной методологической проработки всего корпуса математики, ориентации науки на определенный идеал рациональности. Этим идеалом являлась традиция платоновской философии. Именно так воспринимались "Начала" математиками и философами античности. Прокл пишет: "Евклид был моложе учеников Платона, но старше Архимеда и Эратосфена..., придерживался платоновской системы и был адептом философии Платона. Именно в этом, между прочим, лежит причина того, что он представил построение платоновских фигур как результат своих "Начал"²⁷. Свидетельства ориентации на платонизм при построении системы знания в "Началах" многообразны. Одним из таких характерных свидетельств является в "Началах" роль и логический статус движения. Движения применяются, например, при доказательстве равенства треугольников наложением (совмещением) (предложения 1,4; 1,8). Эти доказательства опираются на аксиому 7: "И совмещающиеся друг с другом равны между собой". В платоновской философии (во всяком случае в "Государстве") движение как принадлежащее сфере становления имеет более низкий онтологический статус. То же можно сказать и о его гносеологической роли: познание в терминах движения есть еще очень поверхностное познание, еще не достигшее точного знания, самого бытия. В VII книге "Государства" обсуждается эпистемологический "вес" геометрии. Главкон, собеседник Сократа, указывает на полезность знания геометрии в военном деле (и следовательно, на полезность этой дисциплины в деле воспитания истинного стража государства). Сократ соглашается, однако подчеркивает, что не в этом ее главное значение. "Надо, однако, рассмотреть преобладающую ее часть, имеющую более широкое применение: направлена ли она к нашей цели, помогает ли она нам созерцать идею блага? Да, помогает, отвечаем мы,

душе человека обратиться к той области, в которой заключено величайшее блаженство бытия - а ведь это-то ей и должно увидеть любым способом.

- Ты прав.

- Значит, если геометрия заставляет созерцать бытие, она нам годится, если же становление - тогда нет.

- Действительно, мы так утверждаем.

- Но кто хоть немного знает толк в геометрии, не будет опасивать, что наука эта полностью противоположна тем словесным выражениям, которые в ходу у занимающихся ею.

- То есть?

- Они выражаются как-то очень забавно и принужденно. Слово они заняты практическим делом и имеют в виду интересы этого дела, они употребляют выражения "построим" четырехугольник, "проведем" линию, "произведем наложение" и так далее: все это так и сыплется из их уст. А между тем все это наука, которой занимаются ради познания.

- Разумеется.

- Не оговорить ли нам еще вот что...

- А именно?

- Это наука, которой занимаются ради познания вечного бытия, а не того, что возникает и гибнет.

- Хорошая оговорка: действительно, геометрия - это познание вечного бытия.

- Значит, она влечет душу к истине и воздействует на философскую мысль, стремя ее ввысь, между тем как теперь она у нас изменна вопреки должному²⁸ (подчеркнуто мной - В.К.). Платон отмечает ту парадоксальность геометрии, что хотя она и использует движения, изучает она тем не менее вечное, и следовательно, неподвижное бытие, в котором нет места становлению. Движения, используемые в геометрии, должны служить обнаружению истин тождественного неподвижного бытия, "царства идей". Эта платоновски-пифагорейская точка зрения на познание, предполагающая неподвижность истинного бытия и соответствующие нормы познания (рациональность), в основном и проводится Евклидом в его "Началах". Движение здесь сведено к минимуму. Хотя и неустранимому. Последнее проявляется не только во введении аксиомы равенства, использующей движение (аксиома 7). Само разделение положений геометрии на теоремы и задачи, на факты, добываемые "умозрением", и факты, получаемые геометрическим построением - своеобразной формой "праксиса" (и требующей, следовательно, соответствующей прак-

сиологии), - само это разделение, служащее ярким выражением платоновского дуализма между миром идей и миром становления, проходит сквозь все здание "Начал", вплоть до его самых первых элементов. Действительно, кроме определений Евклид вводит также два типа положений, которые являются собственно правилами вывода в его теории: постулаты (требования) и общие понятия (аксиомы). Аксиомы представляют собой общие положения, верные не только для геометрии, но и для других наук²⁹: например, аксиома 1 - "равные одному и тому же равны и между собой". Постулаты же суть признанные возможности некоторых построений в геометрическом пространстве. Сама эта возможность, вообще говоря, проблематична, но геометрия принимает ее как некоторое допущение, для того чтобы построить более или менее богатую теорию. Интересно, как Аристотель определяет постулат во "Второй аналитике" (это определение цитирует в своем "Комментарии" и Прокл): "Все то, что хотя и доказуемо, но сам (доказывающий) принимает не доказывая, если изучающему оно кажется правильным и он принимает его, есть предположение, притом предположение не вообще, а лишь для этого изучающего. Но если это принимают, в то время как изучающий не имеет никакого мнения об этом или имеет противоположное мнение, то постулируют это"³⁰. Постулаты высказываются о возможном, о том, о чем часто изучающий "не имеет никакого мнения", о том, о чем возможны различные мнения (в отличие от аксиом, выражающих общепринятые представления). Через постулаты в теорию просачивается вся неопределенность, многозначность, связанная со сферой возможного. Ведь логические возможности этой области определяются не только сами по себе, но и тесно связаны с самоопределением человеческой свободы... Не случайно, что по поводу постулатов сразу возникает острая полемика: действительно ли возможно то, что они утверждают? Или в другой форме: не является ли возможность, утверждаемая постулатом, необходимым следствием других аксиом и постулатов, т.е. не является ли этот постулат теоремой или разрешимой задачей? Последний вопрос в отношении 5 постулата, как известно, выдвигался почти везде, где обучались по "Началам" Евклида и где созревала более или менее высокая математическая культура. И в XIX веке было, наконец, установлено, что, действительно, возможны геометрии и без 5 постулата (или в его измененной форме).

Разделение правил вывода в геометрии Евклида на аксиомы и постулаты являлось, как мы уже заметили, как бы математи-

ческим отражением платоновского дуализма. Однако постулаты были лучшим выходом из положения, чем принятие движений. Разрешая движение в геометрии, мы апеллируем к воображению, к неопределенной и очень субъективной чувственной интуиции, что имеет чрезвычайно низкий эпистемологический статус в платоновской гносеологии. Постулат же, как бы "заклучая в скобки" все субъективное, неопределенное, связанное с движением, формулирует возможность иметь некий определенный результат и на основании этой возможности выводит дальнейшие следствия. Постулат представляет из себя род логического компромисса. В этом смысле интересен 4 постулат Евклида: "и что все прямые углы равны между собой". Прямой угол является естественным выделенным элементом во множестве всех углов. Именно по отношению к прямому углу определяются все другие типы углов. Поэтому утверждение о равенстве всех прямых углов необходимо для сравнения углов. Однако среди других постулатов четвертый выглядит довольно странно (как, впрочем, и пятый). Первые три постулата декларируют возможность построения прямой, проходящей через две точки, неограниченного продолжения любого отрезка и построения окружности произвольного радиуса с центром в произвольной точке. Четвертый же постулат утверждает равенство некоторого класса объектов. Но спрашивается: так ли уж было необходимо постулировать это равенство? Нельзя ли было его доказать? Тем более, что и само определение равенства фигур опирается на аксиому 7: "И совмещающиеся друг с другом равны между собой". Строго говоря, мы имеем здесь, в самых первых положениях "Начал" - аксиомах (общих понятиях) и постулатах - логическую несообразность. Если равенство определяется с помощью аксиомы 7, то 4 постулат необходимо должен быть теоремой. Иначе если мы произвольно приписываем какие-то конкретные отношения (равенство) каким-то фигурам, то естественно встает вопрос: не будет ли таким образом определенная геометрия противоречивой? Все это понимали уже геометры античности. Так Прокл в своем комментарии критикует Евклида за непоследовательность и дает доказательство 4 постулата методом наложения. В чем здесь дело? Нетрудно увидеть, что Евклид хотя и вводит аксиому 7, дающую возможность доказывать равенство фигур наложением, однако он стремится до минимума ограничить использование метода наложения. В первой книге из 49 положений наложение используется, собственно, только в двух: 4 и 8. Построения Евклида направляются внешне определенным идеалом раци-

ональности - пифагорейски-платоновской оценкой движения как сущности, имеющей низкий эпистемологический статус, применения которой в строгой науке должно избегать путем редукции к каким-нибудь статическим формам доказательства. Действительно, метод наложения сразу ставит проблему: а сохраняются ли свойства фигур, передвигаемых в пространстве (для наложения)? Это трудный вопрос. Евклид не обсуждает его. Но введение 4 постулата преследует ту же характерную для последователя учения Платона цель: вопрос о свойствах движения "заключить в скобки", сформулировав отдельный постулат, имеющий дело только уже с результатом этого движения. Собственно, и первые три постулата "заключают в скобки" вопрос о движении. Строго говоря, они утверждают не то, что они говорят: можно "провести", "продолжить", "описать" (прямые, окружности). Они утверждают, в сущности, лишь следующее: при таких-то условиях считаем, что существует то-то. Они суть экзистенциальные, а не конструктивные суждения. Вполне в духе платоновского понимания знания геометрии Евклида хочет иметь дело с бытием, а не со становлением.



Заключая наше обсуждение того ориентированного на платоновско-пифагорейскую философскую традицию типа рациональности, который определял господствующее понимание геометрии в античности, мы отдельно сформулируем его характерные особенности:

1. Геометрия не является замкнутой в себе дисциплиной. Ее положение двойственно и двойственность эта обусловлена парадоксальностью ее задачи: чувственное явление интеллектуальных сущностей. В силу этого геометрия оказывается всегда открыта двум основополагающим бытийственным сферам платонизма - миру чувственности и миру идей. Но истина геометрии не в первом, а именно во втором. Геометрия выполняет задачу платоновского превращения: помочь человеку преодолеть привязанность к чувственной сфере и обратить свой взор к миру истинного бытия, умопостигаемому миру идей. Более того, сама деятельность геометра невозможна без прозрений в этот высший мир, без озарений из этого мира. Эти озарения имеют характер целостного интуитивного акта, взыскуемого, но негарантированного и не-

предсказуемого дара и принципиально не поддаются никакой калькулирующей механизации.

2. Хотя актуально геометрия и представляет собой компромисс чувственной и интеллектуальной способности, тем не менее в ней статус "созерцательной составляющей" - теоремы, аксиомы - выше, чем статус "прагматических" методов - задачи на построение, постулаты. Знание в геометрии оказывается иерархичным. Эта иерархичность знания в геометрии (математике) отражает общую иерархичность платоновской эпистемологии (в соответствии с иерархичностью бытия в плагонизме).

3. Нет чисто условного, формалистического подхода к математическому знанию. Хотя приятие постулатов и связывается с произвольными решениями (сравни вышеприведенную цитату из Аристотеля), тем не менее общая тенденция платоновской эпистемологии призывает к обсуждению обоснованности предпосылок, к преодолению их чисто субъективного смысла, к раскрытию их космологического значения. У античной математики нет вкуса к построению чисто формальной науки на базе произвольно выбранных предпосылок. Математика, как и другое знание, должна быть укоренена в самом бытии. Истинное знание - онтологично.



"Геометрия" Декарта как приложение к "Рассуждению о методе" выходит в 1637 году. Однако идея построения некоторого геометрического исчисления носится в воздухе уже в XVI веке. В 1591 году Франсуа Виет публикует свое сочинение "Введение в аналитическое искусство", в котором предлагает некоторую алгебраическую технику и применяет ее к геометрии. Этот свой метод решения геометрических задач Виет называет "цететикой" (следуя Паппу). Точнее говоря, цететикой называется и весь метод и его особая часть: "... Таким образом, имеется искусство цететики, благодаря которому находится уравнение или пропорция между искомой величиной и данными вещами; искусство пористики, с помощью которого на основании уравнения или пропорции изучается истина выдвинутой теоремы, и искусство эксететики, благодаря которому из сконструированного уравнения или пропорции получаем саму искомую величину. И это полное тройственное аналитическое искусство может быть определено

как наука отыскания истины в математике"³¹. Цететика, по Виету, основывается на силлогистике Аристотеля, однако непонятно как применять силлогизм, когда не ясно направление логического движения. С каждым силлогизмом связано обобщение, рассмотрение отдельной вещи как элемента некоторого класса. Вещь может принадлежать разным и разнородным классам одновременно, и в каком направлении строить силлогизм без дополнительной информации - совершенно непонятно. Это доверие к силлогизму идет от схоластической традиции. Мюглер справедливо писал в связи с этим, что, как правило, изобретатели новых методологий поддаются иллюзии универсальности их подхода: "Схоластическая философия считала, что в теории силлогизма она обладает ключом ко всем открытиям и Декарт также не был далек от мысли, что его великое изобретение, плод его гениальной интуиции, аналитическая геометрия избавляла геометров будущего от заботы быть также гениями"³².

В духе этой же традиции универсальной науки (*mathesis universalis*) строит свое исчисление и Виет. Рассматриваемое сочинение заканчивается словами: "Окончательно, аналитическое искусство, представленное в тройственной форме цететики, пористики и эксегетики, по праву присваивает себе славу быть решением проблемы проблем, что значит нет неразрешимых задач"³³.

Этот своеобразный калькуляторский подход к науке - и к мысли вообще - довольно распространен в XVII веке. Может быть, наиболее рельефно он выступает у Т.Гоббса. Основным средством получения знаний является у автора "Основ философии" рассуждение (*ratiocinatio*). Однако в первом разделе своих "Основ", характерно озаглавленном "Исчисление или логика", рассуждение определяется следующим образом (глава 1 "О философии"): "Под рассуждением я подразумеваю, учитывая все сказанное, исчисление. Вычислять - значит находить сумму складываемых вещей или определить остаток при вычитании чего-либо из другого. Следовательно, рассуждать значит то же самое, что складывать и вычитать. ...Рассуждение, таким образом, сводится к двум умственным операциям - сложению и вычитанию"³⁴. Далее следует объяснение на примерах. Так человек складывается из своих отдельных характеристик - тело, одушевленное, разумное. Совсем аналогично тому, как понятие квадрат получается в результате сложения представлений - четырехугольник, равносторонний, прямоугольный. Таким же образом отчятие отдель-

ных представлений из некоторого их множества, характеризующего данную вещь, является, по Гоббсу, умственной операцией вычитания. "Не следует поэтому думать, - пишет английский философ, - будто операция исчисления в собственном смысле производится только над числами и будто человек отличается (как согласно свидетельству древних полагал Пифагор) от других живых существ только способностью считать. Нет, складывать и вычитать можно и величины, тела, движения, времена, степени, качества, действия, понятия, отношения, предложения и слова (в которых содержится всякого рода философия). Прибавляя или отнимая, то есть проводя вычисление, мы обозначаем это глаголом *мыслить*, что означает также исчислять, или умозакончать (*λογίζεσθαι*)"³⁵. Характерна чисто гносеологическая установка этого подхода: речь не идет здесь о реальности свойств вещей. Внимание сосредоточено на активности познающего субъекта, на операциях, совершаемых им. Эта особенность является общей чертой новой вызревающей к XVII веку эпистемологической традиции, нового типа рациональности.

Сущностью декартовой новации в геометрии являлась ее алгебраизация. Как действует метод Декарта в геометрии? Задача формализуется, т.е. ее величины выражаются буквами, последние связываются воедино некоторым уравнением, из которого и нужно найти неизвестную величину. Далее это уравнение преобразуется стандартными приемами, сводится к фиксированным простейшим и решается (с помощью геометрического построения). Главным, что обеспечивает эффективность, оказывается именно применение алгебры. Алгебра как таковая была известна в Европе еще задолго до Декарта. Ее использование в геометрии было освящено авторитетом арабских ученых (Аль-Хорезми, Омар Хайям и др.), осуществивших не только передачу для христианской Европы математического наследия, но и определенную транскрипцию его. Алгебра и выражала этот особый алгоритмический подход к геометрии (и к математике вообще). Работы Виета представляли алгебраические идеи уже достаточно созревшими, разве что лишенными еще удобных обозначений. Применение алгебры в геометрии не являлось открытием Декарта. Новым, что принесла с собою "картезианская геометрия", было принципиальное систематическое сведение геометрических задач к алгебраическим. Речь шла не о новых удачных приемах решения задач, а об изменении самой точки зрения на геометрию. Декарт подходит к геометрическим задачам с операционалистской точки зрения. Над числами

можно производить арифметические действия, в числах можно считать. Геометрические отрезки также можно складывать и вычитать. Нельзя ли построить исчисление отрезков, подобное арифметическому исчислению? Тогда задачу на построение, задачу нахождения каких-то отрезков мы могли бы решать, следуя формальному алгоритму, аналогично тому, как это делается в арифметике. Действительно, для отрезков можно определить умножение и деление (и извлечение корня), и свойства этих операций будут подобны свойствам чисел. С этого и начинается "Геометрия" Декарта. Эти операции для отрезков были известны, конечно, еще грекам. И их подобие операциям над числами также было очевидно. Однако античная математика строго различает эпистемологический статус арифметики и геометрии. Первая наука занимается чисто интеллектуальными сущностями, из второй неустраним чувственный элемент. Эпистемологический статус арифметики выше, чем у геометрии. Декарт же уже движим другими познавательными идеалами, новым представлением о рациональности: "...к математике относятся лишь все те вещи, в которых исследуются какой-либо порядок или мера, и не важно, в числах ли, или фигурах, или звездах, или звуках, в любом ли другом предмете придется отыскивать такую меру; а потому должны существовать некая общая наука, которая, не будучи зависимой ни от какого частного предмета, объясняла бы все то, что может быть обнаружено в связи с порядком и мерой..."³⁶. Декарт делает решительный шаг: он объединяет арифметику и геометрию в общую науку на основании операционального сходства их предметов. Это была общая наука, занимающаяся уже не числом и не протяженностью, а свойствами операций над ними, и называется алгеброй. При алгебраическом решении геометрической задачи собственно геометрический образ отходит на второй план. "Геометрия" Декарта занимается почти исключительно исчислением отрезков³⁷. Находится соотношение, связывающее отрезки фигуры, получается уравнение, которое нужно решить, т.е. выделить из уравнения совокупность операций над известными отрезками для получения неизвестного. Так, если мы, к примеру, имеем квадратное уравнение

$$x^2 + px - q = 0^{38},$$

то его геометрический смысл, по Декарту, есть запись тривиальности некоторой последовательности операций над отрезками.

Обозначим специальными символами следующие операции над отрезками:

$S(y, z)$ означает сложение отрезков
 y и $z : (y + z)$.

$Sub(y, z)$ - означает вычитание отрезков
 y и $z : (y - z)$,

$m(y, z)$ - умножение $(y \cdot z)$,

$sq(y)$ - возведение в квадрат (y^2) ,

$sqr(y)$ - извлечение корня (\sqrt{y}) ,

$d(y, z)$ - деление $(y : z)$.

Тогда геометрический смысл квадратного уравнения есть выражение того факта, что после некоторой последовательности операций над известными и искомыми отрезками мы должны получить "0", т.е. отрезок нулевой длины:

$$\text{sub}(s(sq(x); m(p; x)); q) = 0.$$

Задача же "решения" этого уравнения превращается в следующую: используя данное соотношение между операциями и отрезками, а также некоторые тождественные соотношения, справедливые для операторов (например, $\text{sub}(s(y; z); y) = z$, т.е. $(y + z) - y = z$), выразить x как результат действия операторов на известные отрезки (т.е. p и q). Решение уравнения (имеющее геометрический смысл)

$$x = \frac{\sqrt{p^2 + 4q} - p}{2}$$

через операторы записывается следующим образом:

$$x = d(\text{sub}(sqr(s(sq(p); 4q)); p); 2).$$

Этой формальной записью мы хотим подчеркнуть, что основное внимание в декартовском методе решения геометрических задач направлено на технику оперирования с отрезками. Характер геометрического знания здесь по сравнению с античным существенно трансформируется. Античность тоже решает задачи (строит с помощью циркуля и линейки, например), но античная геометрия немислима без созерцания, причем, как мы подчер-

кивали, рассматривает познавательный статус теорем даже выше, чем задач. Античность созерцает, Декарт же вычисляет. Геометрическая интуиция - в обоих смыслах: и в смысле чувственного созерцания, воображения, и в смысле интеллектуального, как целостного видения, "схватывания" решения - оказывается как бы совсем ненужной. Тем более бессмысленно говорить здесь об эстетическом аспекте геометрии. Весь человек, во всей полноте своих умственных способностей уже как бы не нужен в аналитической геометрии. Рассудочный механизм нового метода может только считать согласно формальным правилам алгебраического исчисления. Радикальную реформу всей математики, которая была связана с алгебраизацией геометрии в "Геометрии" Декарта, известный историк математики Г.Цейтен справедливо сравнивал "с переходом индустрии от ремесленного к фабричному производству"³⁹.

Декарт не скрывал своих далеко идущих планов. Алгебраизация геометрии была только лишь математическим выражением его общего философского метода. Этот метод, собственно, должен был построить некую универсальную науку - *mathesis universalis*, - чисто формальным разворачиванием положений которой можно было бы получить все доступное человеку знание. Этот метод Декарт ищет на путях трансцендентализма. Вспомним рассуждения из "Правил для руководства ума". Философ начинает с соображения, что в основании всех наук лежит одна и та же тождественная себе человеческая мудрость, относящаяся к разным наукам, как солнце к различным освещаемым предметам⁴⁰. Для познания, следовательно, было бы гораздо полезнее, чем искать "многознания" в науках, обратиться к исследованию законов самой этой мудрости. На этом пути Декарт формулирует основные положения своего метода. Принимать за истинное должно только ясное и достоверное. Для опознания этого достоверного служит способность интуиции⁴¹. Некоторые истины, сами по себе сразу не очевидные, могут быть связаны цепочкой умозаключений с исходными, самоочевидными, для чего и служит вторая основная способность - дедукция. Однако в разысканиях истины, настаивает Декарт, не должно радоваться любому, случайно открытому верному положению. Двигаться к истине должно методически; только это гарантирует нам фундаментальность получаемых результатов и их полноту. "Под методом же, - пишет Декарт, я разумею точные и простые правила, строгое соблюдение которых всегда препятствует принятию ложного за истинное и без излишней траты умственных сил, но постепенно

и непрерывно увеличивая знания, способствует тому, что ум достигает истинного познания всего, что ему доступно⁴² (подчеркнуто мной - В.К.). Строгое соблюдение "точных и простых" правил обеспечивает прогресс познания. Метод, однажды найденный, уже не требует для своей эксплуатации особых интеллектуальных усилий. Пользование им в науке сводит последнюю к своеобразной "механической работе", безличность которой, как неукоснительное, невозмутимое следование предписанным правилам, служит даже гарантом правильности получаемых результатов и, следовательно, их истинности. Эта общая наука, охватывающая все сферы, относящиеся к порядку и мере, должна иметь вид некоторого исчисления, *mathesis universalis*. Строго проведенный методизм с необходимостью превращается в калькуляторство.

Идея "всеобщей математики" (*mathesis universalis*) была в высшей степени популярной в Европе XVI - XVII веков. Источники этой идеи различны. С одной стороны, она выходит к тому образу математики, под которым она культивировалась в древних цивилизациях Египта, Вавилона, Индии. Здесь математическое знание выступает в основном не как совокупность теорем, а как набор определенных алгоритмов, позволяющих решать те или иные задачи. В арабской средневековой математике это понимание начинает обретать вид некоторого исчисления, прообраза нашей алгебры. Эта алгебраическая техника и манящий призрак "универсального алгоритма" достаются в наследство и Европе. Но и в античной науке были свои предпосылки универсальной "калькулирующей" науки. Аристотелевское понимание математического как абстрактного, как субъективное выделение специфических "общих" сторон вещей прокладывало дорогу формальному оперированию с математическими сущностями. Так во "Второй аналитике" мы читаем: "То же самое и (с положением о том), что члены соотношения переставляемы⁴³, будут ли они числа, линии, тела или отрезки времени. Подобно тому, как доказательство иногда могло бы вестись в отдельности, точно также можно дать одно доказательство всего; так как, однако, все они, а именно числа, длины, отрезки времени, тела, таковы, что нет какого-то единого (наименования) для них и они по виду различны между собой, то их брали каждое в отдельности. Теперь же (доказательство) касается того, что есть общее (в них), ибо (данное свойство) присуще не поскольку они линии и числа, а поскольку они обладают тем, что предполагается присутствующим как общее"⁴⁴. Наконец, сама идея логического "Органона" как орудия

(греч. *ὄργανον* - орудие, инструмент) для достижения истины также подводила к идее "универсального алгоритма". Этим постоянно соблазнялась средневековая схоластика⁴⁵.

Античная математика, глубоко осозная роль аналитического метода при построении доказательств (например, у Паппа), тем не менее не пошла по пути технизации геометрии, построения формального геометрического исчисления, по пути, который оказался магистральным для новоевропейской геометрии. Причина этого заключалась, как показано было выше, в самом понимании того, что есть геометрическое знание, что в свою очередь диктовало соответствующие нормы рациональности. Но геометрия, начиная с XVII века нарушает и другой характерный для античного типа рациональности принцип - принцип иерархичности знания. Мы подробно обсуждали выше принципиальное для платоновской методологии математики разделение на теоремы и задачи (построения) эпистемологический смысл того красноречивого факта, что, несмотря на необходимость введения движений в геометрию (в постулатах и даже в аксиоме), Евклид в "Началах" стремится свести использование движение до минимума. Декартовская геометрия совершает и в этом пункте революцию: происходит переоценка познавательного статуса движения. Оно не рассматривается больше как становление, нечто неоформленное, незаконченное и в силу этого неподлежащее познанию, направленному на незыблемое, неподвижное, на бытие. В начале второй книги своей "Геометрии" Декарт высказывает удивление, что геометры древности, позволив использовать построения циркулем и линейкой, с такой настойчивостью ополчались против более сложных "механистических" кривых. Ведь и циркуль и линейка тоже, строго говоря, представляют собой некоторые механизмы. Декарт же начинает употреблять для построения кривых уже более сложные механизмы, как, например, его "машина" для построения любого числа средних пропорциональных ("мезолябий")⁴⁶. "Чтобы провести все кривые, которые я здесь намерен ввести, - пишет Декарт, - нужно только то предположение, что две или несколько линий можно перемещать вдоль друг друга и что их пересечения образуют другие линии; это предположение мне представляется ничуть не более трудным (чем допущенные античными геометрами движения - В.К.)...; но мне кажется совершенно ясным, что если - как это и делают - почитать геометрическим то, что определено и точно, а механическим то, что не таково, и если рассматривать геометрию как науку, которая учит вообще познанию мер всех тел, то из нее так

же мало следует исключить самые сложные, как и самые простые линии, если только можно представить себе, что эти линии описаны непрерывным движением или же несколькими такими последовательными движениями, из которых последующие вполне определяются им предшествующими, - ибо этим путем всегда можно точно узнать их меру⁴⁷. Декарт олицетворяет собой новую рациональность. Результаты древней математики хорошо известны в XVII веке, но заветы ее уже полностью забыты... Декарт просто не понимает почему с такой осторожностью относились к введению движений в геометрию античные математики⁴⁸. Вся парменидовско-платоновская "подкладка" античной математики уже не находит отзвука в умственной совести новой культуры. Меняется сам идеал истины и меняется зависящая от него норма рациональности. XVII веку уже трудно согласиться с тем аргументом, что форма (идея) не складывается из частей, не получается "непрерывным движением". Что любое непрерывное движение, описывающее некоторую (геометрическую) фигуру, должно уже заранее "иметь" форму этой фигуры. И что, следовательно, форма эта предшествует всякой реализации, всякому построению. Декарт просто не понимает, что для античности введение движений в геометрию с помощью постулатов и аксиом представляет некоторый компромисс, некоторую уступку, противоречащую основным философски-методологическим принципам. XVII век слишком увлечен своей конструктивной деятельностью... И для этого направления мысли вопрос Декарта в высшей степени естественен: если какие-то "механические" движения допускаются в математике, то почему не допустить и другие, пусть более сложные? В чем критерий этой допустимости движений? - задает вопрос Декарт. И сам же отвечает на него своей конструкцией алгебраических кривых (т.е. кривых, уравнения которых выражаются многочленами). В геометрии, по Декарту, можно допускать все те кривые, для которых "можно точно узнать их меру". В чем же состоит эта мера кривой? - В формуле, задающей эту кривую, вот ответ Декарта. Формула описывает то постоянное соотношение, которое сохраняется между элементами кривой для любой точки кривой. Формула дает закон движения точки, описывающей кривую. Формула движения есть то "константное", статичное в движении, что определяет траекторию этого движения - кривую. Формула выражает закон порождения этой кривой и носит всегда конструктивный характер. Античная математика стремится в последнем счете к уяснению формы (идеи) геометрической фигуры, как некой целостной сущности, требующей для сво-

его постижения соответственно и целостного же умственного акта - интеллектуального созерцания. Во всяком случае, в идеале такова цель занятий геометрией и такова же господствующая тенденция, методологический "вектор", направляющий геометрию. Вспомним еще раз характерное место из Прокла: геометр "должен превратить изучение своей науки из самоцели в дело собственного пробуждения, переходя от воображения к чистому разуму, абстрагируясь в этом действии от протяженности и деятельности пассивного интеллекта, через что он увидит все вещи лишенными размеров и неделимыми, а именно круг, его диаметр, многоугольники в круге, все вещи во всех и каждую отдельно"⁴⁹. Алгебраизованная геометрия Декарта также по-своему "абстрагируется" от протяженности, заменяя изучение кривой изучением соответствующего ей уравнения, формулы кривой. Однако абстрагирование Прокла есть призыв к подъему разума на более высокую ступень в эпистемологической иерархии, призыв к "теорийному" зрению, таинственным образом преодолевающему гетерогенность пространственности и "видящему" "все вещи во всех и каждую в отдельности". Абстрагирование же Декарта есть построение формулы - рассудочной алгебраической схемы механического порождения кривой. Иерархичность знания больше уже не беспокоит математиков. Алгебраическое исчисление, справедливое равно для чисел и геометрических величин, описывающее как статические, так и кинематические конструкции, выступает однородным универсальным языком познания.

Э.Кассирер во введении к своей книге о Лейбнице дал прекрасное описание той существенной особенности в понимании познания, которая в главном определила пути новоевропейской науки. Ясность и отчетливость, которых требует от познания Декарт, оборачиваются на деле значительной теоретической "нагруженностью" любого научного вопрошания. "Каждая проблема познания, - пишет Кассирер, - содержит уже некоторую предпосылку, поскольку она - хотя бы для того, чтобы быть понятной самой себе - должна положить в основание определенные нормы (Gesetzlichkeit) познания"⁵⁰. Эти же предвзятые нормы познания, определяющие вопрос, определяют и ответ: мы ищем определений предмета, подчиненных все тем же характеристическим нормам, которые были предпосылкой и вопроса. Познание, подвергнутое методической "муштре", просто не может воспринять неожиданного ответа: ответ должен всегда соответствовать смыслу вопроса. С этой точки зрения случайно полученные

факты, вся голая эмпирия опыта не имеют никакого значения для науки. "Наука в строгом смысле дана только там, где сам предмет выведен из некоторого исходного единства метода"⁵¹. Именно поэтому внимание Декарта привлекает математика: она сама конструирует свой предмет. Поэтому и метод анализа приобретает для Декарта не только внутриматематический, но и общенаучный смысл. "...Анализ исходит из того, чтобы рассматривать искомое как данное. В условиях задачи он вскрывает средства ее решения. Он исходит при этом из основоположения, что каждая полностью определенная математическая проблема должна нести в себе условия своего решения. Каждый вопрос геометрии, к примеру, предполагает основные законы пространства; с другой стороны, каждый ответ, который ищет геометрия, не связан ни с какой другой реальностью, кроме как с закономерностью пространства. Проблема и решение, известное и неизвестное выступают здесь в том самом соотношении, которое принципиально требуется возможностью познания. Они принадлежат некоторой всеобщей систематической связи, которая однозначным образом реализуется в их взаимозависимости. В аналитическом методе неизвестное выступает как известное, поскольку оно определяется как раз через те предпосылки, которые лежат в задании; с другой стороны, известное выступает как неизвестное, потому что оно, в силу того, что его отношение к искомому еще не найдено, не определено систематически, в полной мере... Искомое в аналитическом методе имеет смысл не какой-то абсолютно независимой реальности, которая должна каким-то образом быть получена извне, но изначально рассматривается как определенное исходными предпосылками, из которых оно строго методически выводимо"⁵². Искомое конструируется из тех же самых элементов, которые лежат и в основе известного, данного, исходного. Всякая же данность, в свою очередь, должна быть редуцирована, должна быть разложена в совокупность этих элементов, допускаемых наукой (на это время) в качестве оснований. Тем самым методическое знание выступает как систематическая борьба со всякой данностью. Все, чем оперирует наука, должно быть сконструировано, должно быть методически выведено из некоторой совокупности элементарных, - то есть "ясно" и "отчетливо" познаваемых, - сущ.остей. Всякого рода качественные особенности редуцируемых сущностей должны быть элиминированы сведением к некоторому систематическому единству. Для математики то сближение числа и непрерывной геометрической величины, которое мы наблюдаем в алгебраическом ме-

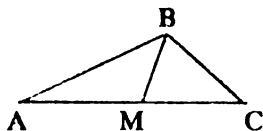
тоде Декарта, было только началом пути. Впереди было построение теории действительного числа и полное разложение пространства в "песок" теоретикомножественной модели Кантора...

Внимание методологии с наступлением Нового времени все более перемещается с тех сущностей, которыми оперирует наука, на те операции, которым подвергает ее субъект, на активность самого субъекта познания, что философски означает становление новоевропейского идеализма. Рациональность античной математики отражает платонистский идеал разумности вообще. Этот же идеал, правда, в его христианизированном варианте, направлял долгое время и средневековую математику. Человеческий разум, не вмещающий в себя всей актуальной бесконечности божественного познания, точнее, способный в науке лишь к потенциально бесконечному познанию, с неизбежностью воспринимает основные сущности, которыми оперирует познание (например, пространство, движение), как некую данность. Их последней причиной, скрывающейся в бездне непостижимого, выступает Демург, Бог - творец и его божественное: *Fiat!* - Да будет! С этой точки зрения и познание в своих основаниях выступает всегда как некий дар, как *θεία μοίρα*. Соответствующую рациональность, ориентированную на осознание пред-заданных, до конца неразложимых сущностей, "форм" естественно назвать космологической рациональностью. Рациональность же Нового времени, направляемая пафосом конструктивного порождения, практически реализуется как развоплощение любой данности, любой предданной сущности. Эта рациональность отражает другой идеал разумности, обусловленный возрожденческим пониманием творения. Сущности, предстоящие человеческому познанию, сотворены Богом - инженером не однократным - и до конца неразложимым творческим "да будет!", - а эволюционным "разворачиванием" некоторых творческих принципов⁵³. Человеческий разум, пантеистически причастный божественному, должен внутри самого себя найти эти творческие принципы, редуцировать всякую данность к ним и выразить в формуле закон построения этой данности. Эту рациональность естественно назвать антропоцентристской рациональностью.



Алгебраический метод Декарта в геометрии имел огромное влияние на математиков XVII века (и на всю последующую математику). Простота и эффективность метода (для некоторого

класса задач!) обеспечили ему много защитников. Однако, решения задач и доказательства, получаемые методом, существенно меняли саму "ментальность" геометрии. Например, нам нужно доказать теорему о биссектрисе внутреннего угла треугольника: Биссектриса внутреннего угла треугольника делит противоположную сторону на части, пропорциональные прилежащим сторонам.



$$\frac{AM}{MC} = \frac{AB}{BC}$$

Обычно для доказательства теоремы делают дополнительное построение: продолжают AB , откладывают $BD = BC$, соединяют D с C . Тогда $\angle BDC = \angle BCD$ (углы при основании равнобедренного треугольника), угол $\angle ABC$ равен сумме углов $\angle BDC$ и $\angle BCD$ (как внешний угол треугольника BDC).

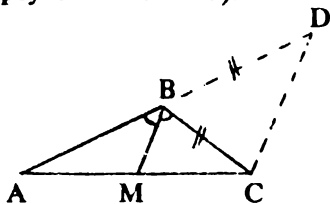


Рис. 3

Следовательно, $\angle MBC$, половина $\angle ABC$, равен $\angle BDC$. Значит, прямые DC и BM параллельны. Тогда из свойств параллельных прямых следует:

$$\frac{AB}{BD} = \frac{AM}{MC}$$

получаем $\frac{AB}{BC} = \frac{AM}{MC}$

или, так как $BD = BC$

что и требовалось доказать. Понятно, что подобное доказательство невозможно получить с помощью метода аналитической ге-

ометрии. Невозможно в том смысле, что метод не позволяет получать какие-то дополнительные построения: метод просто вычисляет. Обычный, то есть практиковавшийся с античности, "метод" в геометрии (в противовес методу аналитической геометрии его называют синтетическим) оставляет свободу инициативе новых подходов - проведению новых линий и усмотрению новых соотношений. Метод же Декарта скрывает все это богатство интуитивных возможностей за формализмом алгебраических уравнений. Чуткие умы почувствовали это уже в XVII веке. Великий Ньютон, прекрасно владевший алгебраическим методом в геометрии, не считал его тем не менее аутентичным выражением природы этой науки. "Уравнения, - писал Ньютон, - суть выражения арифметических вычислений, и они, собственно говоря, не имеют места в геометрии... Умножения, деления и тому подобные вычисления введены были в геометрию недавно и при этом неосторожно и в противоречии с основной целью этой науки. Всякий, кто рассмотрит построения задачи при помощи прямой и круга, найденные первыми геометрами, легко увидит, что геометрия была изобретена для того, чтобы мы, проводя линии, могли с удобством избегать утомительных вычислений. Поэтому не следует смешивать эти две науки. Древние столь тщательно отличали их друг от друга, что никогда не вводили в геометрию арифметические термины. Современные учения, смешивая обе науки, утратили простоту, в которой состоит все изящество геометрии. Арифметически проще то, что определяется при помощи более простых уравнений, геометрически же проще то, что определяется при помощи более простого проведения линий; и в геометрии следует считать лучшим то, что наиболее просто с геометрической точки зрения"⁵⁴. Эта ньютоновская специфически геометрическая "простота" представляет собой апелляцию к особой оценочной способности, чувству естественности и изящества решения, способности, родственной художественному вкусу. Она воспитывается систематической работой с геометрическими объектами, служит не только оценочным, но и эвристическим средством в решении задач, и не поддается формализации. Выработать эту способность значит воспитать в себе ту "интуицию", о которой мы говорим, обсуждая античное понимание геометрии.

Метод аналитической геометрии стремится элиминировать всю эту интуитивную составляющую, свести решение задач только к калькуляции, быть средством, доступным самым посредственным способностям. Но действительно ли это ему удастся? Оперирование с уравнением - приведение его к стандарт-

ным формам, решение его и геометрическая интерпретация - на самом деле представляет из себя лишь "запрограммированное" следование определенным правилам. Однако уравнение нужно сначала получить и составление этого уравнения отнюдь не поддается какой-либо определенной алгоритмизации. "Итак, - пишет Декарт в "Геометрии", - желая решить какую-нибудь задачу, следует сперва ее рассматривать как уже решенную и дать названия всем линиям, которые представляются необходимыми для ее построения, притом неизвестным так же, как и известным. Затем, не проводя никакого различия между этими известными и неизвестными линиями, нужно обозреть трудность, следуя тому порядку, который показывает наиболее естественным образом, как они взаимно зависят друг от друга, до тех пор, пока не будет найдено средство выразить одну и ту же величину двояким образом: это то, что называется уравнением, ибо члены, полученные одним из этих двух способов, равны членам, полученным другим"⁵⁵ (подчеркнуто мной - В.К.). Нужно найти "наиболее естественный" порядок зависимости элементов задачи (включая и искомые x) одних от других. Но как это сделать? Как оценить эту степень естественности? Как формализовать (алгоритмизировать) этот подход? Метод Декарта не дает ответа на эти вопросы. Составление уравнения остается "узким местом" всего декартовского подхода к геометрии⁵⁶. Формальная алгебраическая калькуляция возможна лишь тогда, когда уже составлено уравнение. Однако его составление требует того целостного видения связи всех элементов задачи, которое не сводимо ни к какой формальной процедуре, которое приобретает только опытом. Составление уравнения у Декарта соответствует почти тождественно этапу античного анализа, т.е. связыванию логической цепочкой соотношения, которое пытаются доказать, с соотношениями, выражающими данные задачи. Этот этап, как мы уже говорили выше, требует некоторого интуитивного "прозрения", синтетического "схватывания" целостной системы элементов задачи, без которого, собственно, невозможно сделать ни шага к ее решению. В этом смысле декартовский метод делает все то же, что обычно осуществляет формализация в науке: он подчеркивает, выставляет на первый план то, что "понятно ему" (методу) - технику калькуляции с формальными символами. Все же остальное, что служит обеспечением этого метода, отодвигается за его границу, объявляется "преодоленным", субъективным, ненаучным. Однако чаще всего именно этот находящийся за границами метода "остаток" и оказывается самым органичным и неустраив-

мым началом науки⁵⁷. Доказательство К.Гёделем в 1931 г. знаменитых теорем о неполноте показало средствами математической логики иллюзорность надежды на универсальную формализацию математики, на сведение ее положений (и их доказательств) к работе чисто формального алгоритма. Первая теорема Гёделя о неполноте утверждает, что достаточно богатая, непротиворечивая формальная система (содержащая арифметику) неполна, т.е. содержит истинные положения, формализуемые в ее языке, которые недоказуемы и непроверяемы в терминах этой системы. Другими словами, для доказательства этих положений нужны иные средства, чем только лишь формально-логическое связывание высказываний. Неформальность процедуры составления уравнения в методе Декарта косвенно свидетельствует, по нашему мнению, о том же: в решении геометрических задач есть неустранимо "иррациональная", не сводимая к чистой калькуляции составляющая. Природа этой составляющей связана с принципиально "теориейной" (т.е. обусловленной созерцанием) природой геометрии, не поддающейся чисто методическому подходу.

Вместе с этим естественно встает вопрос о философской оправданности метода, методизма вообще и связанной с ними рациональности. Декарт дал не только описание своего метода, но и подробно рассмотрел все с ним связанное, все то "поле" методической "ментальности", непосредственным плодом которого этот метод является. Декарт настаивает, что познание невозможно, пока не будет познан сам орган познания. "Если кто-нибудь поставит своей задачей исследовать все истины, для познания которых достаточно человеческого разума, - а это, мне кажется, надлежит сделать хотя бы раз в жизни всем, кто серьезно доискивается здравого смысла, - он наверняка обнаружит с помощью данных правил, что ничего невозможно познать прежде, чем разум, так как от него зависит познание всего остального, а не наоборот"⁵⁸. Здесь, как известно, Декарт приводит пример, связанный с механическими ремеслами⁵⁹. Человек, желающий заняться кузнечным делом и не имеющий готовых инструментов, должен будет сначала использовать любые подручные предметы - камни, полки, необработанное железо, - чтобы с помощью них "выковать" сначала необходимые инструменты - молотки, наковальню, щипцы и т.д. И только после этого с помощью этих специальных предметов - орудий труда - он может заняться собственно кузнечным делом: делать мечи, шлемы и т.д. Пример очень поучителен. Его аналог в философии - формулировка научного метода - характеризуется, действительно, тем же: движе-

ние мысли при формулировке метода неметодично. Оно не подчиняется тем критериям ясности и отчетливости, которые конститутивны для метода. Скорее оно носит характер некоторых интуитивных открытий, череды воплощений некоторого интуитивного принципа, предносящегося философу. Наш "становящийся кузнец" тоже пользуется подручными материалами при выделке орудий труда не согласно их "естественному" предназначению, а в плане определенной технологической перспективы: быть удобным для удара, быть гибким, тяжелым, огнестойким и т.д. Короче, соответствовать той цели, которая выдвинута человеком. Но откуда берется сама цель? Чем она оправдана? Декарт склоняется скорее к тому, что начала метода врождены нам. То есть человеческий разум носит в себе определенную тенденцию к подобным построениям (как если бы камни и палки существовали только для того, чтобы было создано орудие - молоток, топор и т.д.). Однако эта истина не исследуется методически. Она принимается как некий направляющий принцип некритически, мы вместе с Декартом должны "верить" в нее. Веря в нее, мы и в тех уже наличных научных дисциплинах ("подручных предметах") - арифметике, геометрии древних - видим и используем только ту сторону, которая отвечает нашей "вере". При этом мы методически игнорируем другие стороны, мы культивируем не какую-то естественную, а вполне специальную форму рациональности. Эта форма рациональности связана с определенной антропологией, с представлениями о том, что и почему врождено человеку. Обсуждение последнего вопроса неотделимо от обсуждения ценностных, мировоззренческих ориентиров, скрытых в данной стратегии познания. Однако это должно быть предметом уже специального разговора.

Кассирер совершенно справедливо указывал, что правильно поставленный вопрос несет с собой уже достаточно много, а именно: он предполагает уже язык самого ответа. Вопрос задает направление в смысловой сфере; сосредоточившись именно в этом направлении, мы можем обрести и ответ. Однако в том и состоит вся трудность - как нужно задавать вопрос? В каком направлении? Декартовское вопрошание, вся эта "ясность" и "отчетливость" удивительно напоминает то вопрошание-допрос, которое достаточно известно нам в XX столетии по опыту тоталитарных бюрократий. Когда спрашивающий беспрерывно "уточняет" наши ответы замечаниями типа "говорите яснее", "отвечайте точно на вопрос", "не отклоняйтесь от темы", "вопросы задаю только я" и т.д., то в достаточно сложных случаях, - из ко-

торых, впрочем, состоит почти вся жизнь, - становится понятно, что через этот жесткий "методологический" раструб истина просочиться просто не может или же принимает в высшей степени искаженные формы. Истинный метод вопрошания должен удовлетворять взаимно противоречащим требованиям: он должен быть и достаточно определенным, чтобы поставит вопрос, но, с другой стороны, и достаточно "свободным", чтобы вместе с "грязной водой" несущественно не отфильтровать и "младенца" истинного. И вообще сомнительно, что подобное вопрошание можно организовать как некую формализованную процедуру. Момент дисциплинированности мышления, конечно, необходим истинному вопрошанию. Не случайно в "Меноне" Сократ и его диалогическое искусство сравниваются с морским электрическим скатом: у его собеседников "цепенеет душа и отнимается язык" после того, как логическая критика Сократа продемонстрировала им всю несостоятельность их, по видимости, таких очевидных, мнений⁶⁰. Однако это не является самоцелью сократовских диалогов. Это оцепенение души и мысли, которое Сократ, по его признанию, испытывает и сам, есть лишь первый шаг к обретению умственной свободы, есть лишь симптом разрушения иллюзии обоснованности, застарелых предрассудков, без которого невозможна сама постановка вопроса. Только осознав свое незнание, можно двинуться вперед, можно сосредоточить умственный взор на непонятном и попытаться "схватить" ответ. Процедура эта, осуществляемая в диалоге, в высшей степени парадоксальна и таинственна, что и заставляет Сократа не раз сравнивать ее с мистериями⁶¹. Взятый же в своей отдельности метод - и методизм как идеология - всегда остаются сократовским "скагом", при всей самоуверенности своей рациональности грозящим мысли рассудочной оцепенелостью, заводящим ее в тупики и апории.

1 Цитата по книге: П.Адо. Плотин или простота взгляда. М., 1991. С. 44.

2 Декарт Р. Соч.: В 2 т. Т. 1. М., 1989. С. 89.

3 Во времена Виета этот комментарий довольно единодушно приписывался Теону Александрийскому (IV в.). Исследователь XIX столетия Гейберг (H.L. Heiberg) высказал предположение о принадлежности его Евдоксу (или Тезету).

4 Цитата из комментария Д.Д.Мордухай-Болтовского к книге: Начала Евклида. Книги XI-XV. М.:Л., 1950. С. 287-288.

- 5 Цит. соч. С. 289. Напомним, что словами "АВ разделена в крайнем и среднем отношении в точке С" выражается справедливость равенства $\frac{AB}{AC} = \frac{AC}{BC}$
- 6 У Евклида вместо этого равенства написано: "Прямоугольник между АВ, ВС будет равен квадрату на АС" (Цит. соч. С. 289).
- 7 Pappus d'Alexandrie. La collection mathématique. Paris, 1933. P. 478.
- 8 Платон. Государство. С. 510.
- 9 Там же.
- 10 Там же. С. 511.
- 11 Греч. - божественный дар (удел).
- 12 Mugler Ch. Platon et la recherche mathématique de son époque. Strasbourg-Zürich, 1948. P. 314.
- 13 Парадоксальность состоит в том, что по самому определению плоскость имеет нулевую толщину и, вообще говоря, непонятно, как подобный объект мог бы иметь какой-то вес.
- 14 Архимед. Послание к Эрастосфену. О механических проблемах. С. 299 // Архимед. Соч. М., 1962. С. 298-327.
- 15 См. книгу: Катасонов В.Н. Метафизическая математика XVII века. М., 1993. Гл. 1.
- 16 Proclus de Lycie. Les commentaires sur le première livre des éléments d'Euclide. Paris, 1948. P. 46.
- 17 Op. cit. P. 47.
- 18 Op. cit. P. 211.
- 19 Платон. Тезетет. С. 205.
- 20 Прокл пишет о разногласиях в Академии уже во времена Платона по поводу статуса геометрических положений. Одни (ученики Спевсиппа и Амфинома) считали, что все положения следует назвать теоремами, другие (ученики Менехма) - проблемами. Интересно, что Прокл считает правым и тех и других: "Без сомнения, справедливо, что о причинах, которые обнаруживаются в этих вещах (теоремах и проблемах - В.К.) и дают им форму, говорят как о вещах создаваемых; так как мы говорим, что стремление нашего рассудка и действие законов, врожденных ему, приводят к созданию фигур, существующих в воображении и к направлению на эти фигуры. Действительно, именно здесь [в воображении - В.К.] происходит их образование; в то время как в рассудке все эти вещи присутствуют без какого-либо создания или изменения [подчеркнуто мной - В.К.]. Геометрические построения представляют собой лишь разворачивание в пространстве и времени реальностей, извечно существующих в идеальном мире".
- 21 Proclus... P. 65.
- 22 Платон. Тимей. С. 53.
- 23 Аристотель. Метафизика, 1078 а 34-40.
- 24 Gadamer H.-G.. Lob der Theorie. Reden und Aufsätze. Frankfurt am Mein, 1985. S. 26-50.
- 25 Op. cit. S. 44-45.
- 26 Op. cit. S. 48-49.
- 27 Proclus... P. 61-62.
- 28 Платон. Государство. С. 526-527.
- 29 Кроме специфически геометрических аксиом 7 и 9.

- 30 *Аристотель*. Соч.: В 4 т. Т. 2. М., 1978. С. 275.
- 31 A source book in mathematics, 1200-1800. Ed.by D.I.Struik. Cambridge, Massachusetts, 1969.
- 32 *Mugler Ch.* Op. cit. P. 315, n. 1.
- 33 A source book in mathematics..., P. 81.
- 34 *Гоббе Т.* Соч.: В 2 т. Т. 1. М., 1989. С. 74-75.
- 35 Цит. соч. С. 76.
- 36 *Декарт Р.* Цит. соч. С. 90.
- 37 К.Бойер отмечает тот парадокс, что "метод Декарта есть метод координатной геометрии, но его цель мы отнесли бы в настоящее время скорее к теории уравнений, чем к аналитической геометрии" (*Boyer C.B. History of Analytic Geometry*, N.-Y., 1956. P. 101).
- 38 Складывать и вычитать можно, вообще говоря, только однородные величины (что подчеркивал в своих трудах Виет). Но Декарт заметил, что умножением и делением на единицу длины можно всегда обеспечить эту однородность. Поэтому, например, в рассматриваемом примере можно считать x и p - имеющими размерность длины, q - размерность площади.
- 39 *Цейтен Г.* История математики в XVI и XVII веках. М.:Л., 1933. С. 211.
- 40 *Декарт Р.* Избранные произведения. М., 1950. С. 80 и далее.
- 41 Не путать этого специального понимания интуиции с тем, которым мы пользовались (и будем пользоваться), характеризуя "теоретическую" компоненту геометрии!
- 42 *Декарт Р.* Избранные произведения. С. 89.
- 43 Речь идет о теореме, например, такого вида: если $a : b = c : d$, то $a : c = b : d$.
- 44 *Аристотель*. Вторая аналитика. 74а, 17-24.
- 45 Подробнее см. в моей статье: Аналитическая геометрия Декарта и проблемы философии техники. Вопросы философии, 1989. № 12.
- 46 *Декарт Р.* Геометрия. М.:Л., 1938. С. 31-32, 74-75.
- 47 Цит. соч. С. 30.
- 48 Аналогичных взглядов держится и Лейбниц. Так он пишет Я.Томазиу: "Но если мы рассмотрим дело ближе, то окажется, что геометрия доказывает именно из причин. В самом деле, она выясняет фигуры из движения: из движения точки происходит линия, из движения линии - поверхность, из движения поверхности - тело, из движения прямой по прямой происходит плоскость, из движения прямой вокруг неподвижной точки происходит круг и т.п. Таким образом, построение фигур есть движение; свойства же фигур доказываются из построений, т.е. из движения, следовательно, априори и из причин. Значит, геометрия есть истинная наука". (*Лейбниц Г.В.* Соч.: В 4 т. Т. 1. С. 94).
- 49 Proclus... P. 47.
- 50 *Cossirer E. Leibuz' System...*, S. 4.
- 51 Op. cit. S. 5.
- 52 Op. cit. S. 6.
- 53 Здесь прежде всего имеются в виду философские взгляды Николая из Кузы и его последователей.
- 54 *Ньютон И.* Всеобщая арифметика или книга об арифметических синтезе и анализе. М., 1948. С. 298. См. подробнее об этой полемике в статье: *Камасочов В.Н.* Аналитическая геометрия Декарта и проблемы философии техники // Вопр. философии. 1989, № 12.

- 55 *Декарт Р.* Геометрия... С. 14.
- 56 Это хорошо знают преподаватели геометрии.
- 57 Аналогично обстоит дело - и логически и исторически - с вопросом обоснования математической теории вероятностей. См. книгу: *Катасонов В.Н.* Метафизическая математика XVII века. М., 1993.
- 58 *Декарт Р.* Цит. соч. Т. 1. С. 102.
- 59 Там же. С. 103.
- 60 *Платон.* Менон, 80 в.
- 61 См., например: *Менон.* 76e-77.

И.А. Акчурик

ЗВОЛЮЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ПАРАДИГМЫ

Сложные многоплановые и многоуровневые, действительно диалектические взаимодействия больших понятийных систем современной физики и биологии требуют, по нашему мнению, все возрастающего внимания со стороны методологии науки, ибо уже самые первые проведенные здесь исследования показывают, что очень и очень многие интересные, наиболее многообещающие и фундаментальные идеи современного научного миропонимания в целом зародились отнюдь не в сфере какой-то отдельно взятой "чистой" науки, а именно в этой пограничной области очень сложных диалектических взаимодействий общепризнанного "лидера современного естествознания" со столь же маститым и авторитетным претендентом на это высокое и ко многому обязывающее (в философском плане) звание.

Начнем с того, что назовем столь революционизирующие в последние годы и унифицирующие всю современную науку сначала чисто математические понятия категории и функтора: впервые в естествознании они были введены (для решения проблемы концептуальной характеристики живого - в его наиболее глубоком отличии от неживого) еще три десятилетия тому назад одним из основателей биофизики как науки американским ученым русского происхождения Николаем Николаевичем Рашевским. В наши дни исключительная эффективность категорий и функторов в деле унификации самых различных физических дисциплин (и разделов этой науки) ясна всем. Но отнюдь не таково было положение дел несколько десятилетий тому назад: очень показательным здесь было, нам вспоминается, резко отрицательное отношение к категориям и функторам многих ведущих специалистов по методологии и логике науки, продемонстрированное в вопросах по докладу Н.Н.Рашевского на III Международном конгрессе по логике, методологии и философии науки в Амстердаме в 1967 году.

Можно, правда, сказать, что почти все они были позитивисты или позитивистски настроенные люди, скорее всего просто интуитивно чувствовавшие, что именно категории и функторы (а позднее - и топосы) идут на смену исчислению высказываний и исчислению предикатов как наиболее основательным и доказательным средствам - в то время - методологического анализа научных построений. Все это так. Но ведь сильно опечаленный таким приемом Н.Н.Раппевский прочел (на превосходном русском языке) специально расширенную версию своего доклада - на целых 2 часа! - советской делегации и ученым "стран народной демократии". И тоже встретил довольно прохладное отношение к категориям и функторам.

Так что дело здесь, по-видимому, не только в позитивизме (хотя и его отрицательное влияние, конечно, сбрасывать со счетов нельзя). Но и в объективной трудности восприятия научной общественностью всякого нового, особенно революционно нового. Нам кажется, что совершенно аналогичная история в наши дни повторяется с методологическим анализом целого ряда важнейших идей и понятий молекулярной биофизики - области исследований, пограничной между физикой и биологией и основными концепциями которой мы не можем поэтому пренебрегать при рассмотрении проблемы единства физического знания.

Самый глубокий анализ методологического значения для теоретической унификации "всей" физики крупнейшего, по-видимому, открытия науки второй половины XX века - единого для всего живого генетического кода - дал американский биофизик Г.Патти¹ в работе "Природа иерархического контроля в живой материи", напечатанной в первом томе трехтомника "Основания математической биологии", посвященном памяти Н.Н.Раппевского. О генетическом коде, вообще говоря, написано очень и очень много, - может быть, даже слишком много. Но только Патти удалось, по нашему мнению, взглянуть на него впервые непредвзятыми глазами - как на чисто физическое явление, а не просто автоматически, не задумываясь, пересключить нашу общую физическую парадигму - картину мира как "большого часового механизма", которой пользовались все физики до введения понятия о генетическом коде, на какую-то совсем другую, скорее всего, неорганизмическую, когда мы начинаем использовать этот код при теоретическом анализе всей совокупности весьма и весьма сложных молекулярно-биофизических процессов в любой живой клетке.

И сделать очень важные фундаментально важные выводы для всей этой нашей общей картины мира, самых общих наших представлений о мироздании в целом, восходящих еще к Иоганну Кеплеру и описывающих его в общем и целом как некоторый большой и очень сложный часовой механизм - "колесики в колесиках", как выражается Р.Ф.Фейнман. Начинает Г.Патти с, казалось бы, очень и очень традиционного вопроса: в чем состоит наиболее глубокое, самое первичное различие живого и неживого? Фантастические успехи современной молекулярной биофизики (и биохимии) почти каждую неделю - с каждым новым номером "Нэйчр" или "Сайнс", как бы специально "посвятивших" себя ныне пропаганде единства современного научного знания, и других, более специализированных журналов - приносят нам все новые и самые удивительные подробности весьма и весьма многоуровневой и многоплановой когерентности физических (и химических) процессов в живом. Любые "специально биологические" понятия - контроля, гомеостаза, функции, "считывания", интегрированного поведения, теленормии, цели, смысла, отражения и т.д. - все они предполагают очень высокую степень взаимной когерентности определенных физических явлений жизни. Но что составляет физическую основу такой когерентности - как она возникает из совершенно невообразимого хаоса случайных атомно-молекулярных движений, что превращает самую обычную молекулу или даже какую-то ее "часть" (аминокислоту, нуклеотидное основание и т.п.) в специальное "послание"-информацию, описание или даже инструкцию? Почему одна-единственная молекула, - самая обычная по своим физическим свойствам, возможно, только несколько более "длинная", - приобретает благодаря этой когерентности молекулярно-биофизических процессов исключительно эффективный и устойчивый контроль над всеми остальными молекулами живого? И как это так получается, что из термодинамического хаоса самых произвольных молекулярных движений внутри живой клетки в ней все-таки всегда "организуется" когерентное физическое взаимодействие определенных групп молекул, связанное с координированными перемещениями их друг относительно друга и приводящее к правильному "считыванию" в конце концов таких молекулярных "посланий" и поражающему до сих пор любого физика целенаправленному многоэтапному синтезу по нам совершенно уникальных последовательностей аминокислот, которые чисто случайно, конечно же, никогда не смогли бы возникнуть во Вселенной за все два десятка миллиардов лет ее существования, если бы

физика ограничила себя в исследовании поведения систем многих частиц только вторым началом термодинамики?

Говард Патти видит ответ на эти трудные вопросы в том, что все такие процессы молекулярно-иерархической организации и контроля очень глубоко вскрывают принципиальную неполноту известных нам на сегодня фундаментальных динамических законов и понятий физики. Он считает, что последние обязательно должны быть пополнены совершенно необходимым для понимания любых физических молекулярно-генетических процессов и, видимо, столь же фундаментальным, что и динамические законы физики (Ньютона, Максвелла и т.д.), понятием символического, лингвистического - идеального в чем-то содержания тех или иных конкретных атомно-молекулярных структур и специфических биофизических закономерностей их генетического функционирования в живой клетке. Он предлагает тщательно исследовать, какая именно максимально простая система таких физических структур и случайно замороженных в них, определяемых ими динамических процессов контроля и управления молекулами в клетке заслуживает названия языка. По его мнению, минимальным таким условием, необходимым для серьезного теоретического синтеза в этом пункте физики и биологии, является эволюционный потенциал языка - его способность меняться и расти, образовывать новые уровни описания и контроля, не теряя сколько-нибудь серьезно съю грамматическую структуру, определяющую смысл и физические (динамические) следствия соответствующих символических интерпретаций конкретных атомно-молекулярных структур (и процессов).

Таким образом, современное - "пост-уотсоновское", так сказать, и "пост-криковское" - понимание единства физической науки должно обязательно включать в себя и эти ее совершенно новые аспекты, которые становятся существенными только на уровне молекулярно-биофизических процессов в живом и которые исследуются сколько-либо обстоятельно только сейчас. Ниже будет показано, что единственное общефизическое понятие, способное унифицировать и всю физику и одновременно вполне совместимое с существованием генетического кода, - это понятие топоса, пространства с переменной топологией.

Итак, единый для всего живого генетический код, управляющий в той или иной степени почти всеми молекулярно-биофизическими (биохимическими) процессами в клетке, - принципиально новое понятие среди основных законов, концепций и категорий физики, по-видимому, способное самым радикальным об-

разом перестроить, революционизировать всю их современную систему, заставив даже изменить общенаучную парадигму естествознания наших дней - общую картину мира как "большого часового механизма". Ведь когда мы начинаем практически использовать при объяснении каких-то молекулярно-биофизических процессов не только скорости или ускорения, не только электрические или магнитные силы, но также и такие лингвистические или теоретико-информационные понятия, как сигнал, символ, кодирование, смысл, значение и т.д., мы не можем просто так, не меняя ничего более, "перенести" понимание всех этих терминов в гуманитарных дисциплинах, основанное на явной (или неявной) предпосылке о существовании всегда некоторого "понимающего" эти термины и концепции человеческого сознания, на мир физических явлений, существовавших задолго до появления первого человека.

Нет, мы обязаны в таком случае и очень сильно, даже весьма и весьма радикально, перестроить всю нашу картину мира, - чтобы в ней понятия сигнал, символ, кодирование и т.д. имели четко определенный "физический" смысл с самого начала, до обусловленного всей биологической эволюцией появления мыслящих существ на Земле. Только тогда сколько-либо систематическое использование этих понятий в физике и биофизике будет законным и оправданным. Но ведь просто вернуться к нашим дням, скажем, к аристотелевой картине мира как большого "живого организма" уже никак невозможно: она явно противоречит всей современной, подтвержденной экспериментом и практикой, физике. Так что надо искать какие-то пути ее модернизации, новой математической экспликации ее идей, которые позволяют устранить все такие противоречия.

Генетические языковые структуры молекулярно-биофизических процессов в клетке ведь тоже являются своего рода физическим "итогом" многих миллиардов лет эволюционного развития - на них надо посмотреть и как на более нигде не наблюдавшийся, не выявляющийся ни в каком другом реальном эксперименте физический результат бесчисленных актов комплексных, нелинейных взаимодействий в течение многих миллиардов лет очень сложных атомно-молекулярных структур друг с другом. В этом смысле постепенное формирование и усложнение молекулярно-биофизического генетического языка - такое же естественное физическое явление, как и формирование и длительное движение, например, какого-то солитона или странного аттрактора. Это - такой же физический закон, как, например, и закон Кулона

или правило буравчика, оно - столь же необходимый "компонент" нашей Вселенной, что и ядра урана, например, или углерода, на которых основаны все органические процессы. Жизнь, являясь с точки зрения физики особого рода "программированной - с помощью генетического языка - материей", представляет из себя в этом плане закономерное порождение, итог развития всей Вселенной в целом, а не просто совершенно невероятное "пересечение" еще более невероятных случайностей.

Поэтому надо очень внимательно исследовать в методологическом (и чисто физическом) плане все основные свойства генетического кода как объективной структуры, определяющей все (или почти все) биофизические процессы на молекулярном уровне живого. Это должно дать нам и много нового в понимании того, как именно следует представлять единство физического знания в наши дни.

Новые "физические" свойства генетических биофизических процессов

Г.Патти очень внимательно анализирует основные существенно новые "физические" свойства молекулярно-биофизических символических лингвистических структур генетического кода, поскольку они раскрывают как бы принципиально новые идеальные, символические "измерения" самых обычных физических процессов внутри определенных комбинаций атомов и молекул. Символы генетического кода, как и всякого языка, во-первых, дискретны, устойчивы (неизменны с течением времени) и произвольны. Это значит, что они могут рассматриваться как буквы некоторого алфавита, или абстрактные символы, или даже своего рода "зарубки" или "узлы". Они не должны меняться в течение всего времени протекания информационно-физического процесса.

Произвольность исходных символов генетического кода - наиболее глубокое "динамически и еще не совсем понятное нам его новое "физическое" свойство. Она, конечно, очень относительна и скорее всего является просто биофизически "замороженной случайностью" еще неизвестных нам начальных (и граничных) условий его формирования. Но вместе с тем она фундаментально необходима во всяком языке, поскольку обеспечивает появление альтернативных описаний самого глубокого

динамического уровня, что является достаточным условием всякого органического развития.

Скорее всего все основные новые "физические" свойства генетического кода как совершенно специфической символически информационной структуры как-то следуют уже из самого простого и "ясного" физического требования самовоспроизведения биологических объектов, как оно было проанализировано Дж. фон Нейманом² в его классической (и посмертной) работе по самовоспроизводящимся автоматам. Но непосредственно из этой работы можно пока что усмотреть только обязательность наличия во всякой самовоспроизводящейся физической системе некоторого информационно-символического, скажем, "предидеального" уровня чисто физических объектов, который содержит некоторое кодированное описание этой самовоспроизводимой системы.

Во-вторых, комбинации лингвистических элементов-символов языка - линейны, счетны, не все они имеют смысл, а операции, образующие (или преобразующие) комбинации, ассоциативны только по смежности (т.е. в языке нет "метрики", подобной даже музыкальной нотной записи, и всякое "расстояние" между двумя символами эквивалентно просто символам, расположенным между ними). Эта группа совершенно новых "физических" свойств атомно-молекулярных структур, выполняющих информационно-сигнальные регулирующие функции в биофизических системах, очень эффективно "выключает" их из обычных причинных и пространственно-временных динамических связей и отношений, характерных для такого рода простейших физических систем.

Единственно существенным становится только одно измерение - то, "вдоль" которого упорядочены кодирующие символы, все остальные (в том числе и время) теряют свой непосредственный физический - динамический - и информационный смысл. Прежде всего довольно произвольные правила "генетической грамматики", а не фундаментальные динамические законы природы начинают теперь определять регуляторное значение тех или иных сочетаний символов. Именно здесь, с этих условий начинается фундаментальнейшее для всей современной биофизики разделение систем материальных и идеальных, физических и логических. Из чисто физических, протяженных, материальных структур именно в этом кардинальном пункте начинают расти структуры символические - при наложении на первые (физические) этих существенно новых "правил игры" природы (с точки зрения классической физики). Совершенно кардинальное

значение имеют эти соображения, конечно, и для нашего современного понимания общефилософской проблемы идеального - с чего оно "начинается", из каких необходимых структур складывается, как происходит его дальнейшее развитие.

Для действительно глубокого понимания новых общих "онтологических" свойств физических систем, способных к длительной эволюции, наиболее важны их две последние новые характерные "физические" черты, которые довольно трудно точно описать на традиционно далеком от лингвистики языке этой науки или даже понять. Символический язык, описывающий эволюцию, содержит и свой метаязык (т.е. он может содержать и утверждения о себе самом, своей грамматике, символах или любых условиях и ограничениях, благодаря которым образуются его грамматика или символы). Важнейшая (для эволюции) операция такого рода в метаязыке (и языке) - классификация любых объектов, лежащая в основе всякой логики или математики, всякого языка вообще. Она предполагает определенные правила, позволяющие различить альтернативные физические события и структуры, и во всех известных нам символических системах правила эти выглядят хотя и довольно произвольными, но вполне определенными.

Г.Патти подчеркивает, что все его попытки найти какие-то действительно "физические" основания естественных или "спонтанных" систем классификации ни к чему не привели, упираясь в те же трудности, что и вопрос о происхождении языка. И он сейчас считает, что, наоборот, всякий реальный физический процесс классификации, выполняемый в некоторой физической системе на самом деле - как процесс измерения, - сам уже предполагает существование некоторой обобщенно-языковой сигнальной структуры. В этом пункте Патти особенно глубоко подходит к методологическим основаниям применения в современной физике так называемых обобщенных топологий Гротендика.

Далее, язык изменяется постепенно и непрерывно, никогда не теряя свою грамматическую структуру. Эта характерная черта всякого символического языка, связанного с какой-то эволюцией, отражает (эволюции) последовательность и непрерывность. Математическая лингвистика уже доказала в отношении этого последнего из совершенно новых фундаментальных физических свойств символических систем очень важную теорему: оно влечет, имеет своим следствием тот факт, что в любой момент времени грамматические правила эволюционирующей символической системы должны иметь по крайней мере два совершенно

различных альтернативных, но правильных, адекватных реальности описания, так что функционально должно иметь место полное взаимное "перекрытие" этих описаний.

Обратившись затем к методологическому анализу биофизических процессов управления с помощью этих новых "физических" свойств эволюционирующих символических систем, Патти подчеркивает, что само понятие когерентной, взаимно согласованной активности атомно-молекулярных структур также основано всегда на существенной переклассификации (в альтернативном способе их описания) всех их динамических переменных на наиболее существенные - с какой-то точки зрения - или совсем не существенные. С одной стороны, в одном описании мы имеем локальные чисто механические или электромагнитные силы, действующие на индивидуальные отдельно взятые атомно-молекулярные комплексы. С другой же стороны, в альтернативном описании мы пока что чисто феноменологически получаем некоторые совсем новые когерентные, согласованные во времени и пространстве, перемещения и взаимодействия совершенно иных в каком-то смысле динамических структур живого - солитонов, волн возбуждения и т.п.

Что определяет их соответствие друг другу? Ясно, что сейчас мы можем пока что только ставить такого рода очень глубокие вопросы об этих совершенно новых сторонах внутреннего динамического единства физически столь отличающихся друг от друга объектов, имеющих, однако, в своей природе нечто общее всем им. Что же? Скорее всего какие-то пока что неизвестные нам глобальные топологические характеристики самых различных видов физического движения - механического, электромагнитного и т.д., детерминирующие образование в живом новых динамических систем.

Ведь в каком-то смысле когерентная - коллективная, совместно согласованная - активность молекулярно-биофизических структур иерархического контроля значительно более проста, чем полное динамическое описание поведения составляющих ее элементов. Это происходит благодаря тому, что всегда существующее альтернативное символическое описание способной к эволюции системы всегда "переклассифицирует" важные детали ее поведения в очень сложной ситуации, отделяя их тем самым от несущественных (в совершенно определенном контексте). Поэтому когерентная активность иерархического контроля, основанного на эволюционирующих символических системах, всегда проще, чем детальная динамика его элементов. Простейший

пример подобной ситуации, не связанной, правда, еще с эволюционирующими символическими системами, это - молекулярно-динамическое описание какой-то газовой системы и альтернативное описание той же системы с помощью таких термодинамических понятий и параметров как температура, давление и т.п.

Но эти параметры и понятия не являются еще ни чисто символическими, ни способными к эволюции, так что более интересной для биофизика является простейшая ситуация столкновений молекулы некоторого специфического белкового энзима со своими ближайшими соседями. Большинство из них протекает также как чисто физический - "символические измерения" (способности "живых" белковых молекул проявляют себя только при столкновениях, например, с определенными аминокислотами, которые данный энзим "собирает" вместе для синтеза какого-то совершенно нового специфического белка. Здесь-то вот как раз и имеет место впервые новая лингвистически-символическая (возможно, топологическая) "переклассификация" всех степеней свободы таких динамически очень сложных сталкивающихся комплексов, чтобы на каком-то новом, вероятно, очень простом, но неизвестном нам (возможно, топологическом) языке проблема селективного поведения этих комплексов стала снова достаточно простой (вплоть до того, что некоторые "части" молекул играют роль "ключей", входящих в определенные "пазы" белкового энзима и делающих его способным осуществить тот или иной жизненно важный биофизический процесс или биохимическую реакцию).

От обычной причинно-физической пространственно-временной динамики молекул это новое эволюционно-символическое "измерение" особо сложных биофизических процессов на молекулярных комплексах отличает то, что конкретный физический механизм его "овеществления", "инкарнации" в каких-то конкретных аминокислотах или нуклеотидах снова весьма и весьма произволен. Правда, определенные биофизические процессы и биохимические реакции в некоторых случаях, ведущие, например, к фотосинтезу хлорофиллом органических веществ, должны быть весьма однозначными. Но здесь перед нами - крайний случай "трудно обходимого" закона природы, в котором произвол символического описания все же необходимо также присутствует в произволе выбора нуклеотидных оснований, кодирующих синтез белковых молекул, необходимых для осуществления фотосинтеза.

В самом же общем случае удивительная когерентность, взаимная согласованность в пространстве и во времени тысяч и тысяч самых разнообразных молекулярно-биофизических процессов в живой клетке или целом организме основаны, конечно, на целой иерархии достаточно произвольно устанавливаемых символически-языковых информационных систем, которые обеспечивают "перевод" исходных дискретных генетических инструкций в более простые непрерывные, "гуморальные" условия протекания нужных реакций при определенных концентрациях некоторых веществ.

Таким образом получается, что уже на уровне молекул жизнь и язык - параллельные и неотделимые друг от друга понятия и что эволюция живого возможна, только если существует по крайней мере два альтернативных описания одной и той же сложной физической системы управления, которые уже самим своим наличием вводят чисто физический и символический, сигнальный, информационный уровень бытия одних и тех же атомно-молекулярных пространственных комплексов. Г.Патти совершенно правильно считает, что сейчас мы еще не понимаем до конца чисто физические основания этого нового "символического" измерения динамических структур и объектов - того, что физически отличает простые столкновения различных молекул между собой от их очень существенной качественной "переклассификации" в обсужденных кратко выше столкновениях их с аллостерическим энзимо-белковым комплексом, уже "различающим" нужные ему для "строительства" совершенно новых веществ аминокислотные "блоки".

Строгое математическое описание и физическое объяснение такого рода и чисто пространственно-причинных, и вместе с тем информационно-символических процессов с атомно-молекулярными энзимными комплексами в живом станет возможным, по видимому, только в рамках физической теории топосов - физической теории пространств с меняющейся топологией. Именно изменения последней резко и глобально меняют, "переклассифицируют" динамические свойства "живых" - "работающих" белковых молекул, энзимов, топологические перестройки трехмерной аллостерической конфигурации которых и лежат скорее всего в основе столь озадачивающей Патти и других серьезных исследователей способности этих энзимов "узнавать" нужные им аминокислоты (или другие малые молекулы) и собирать, синтезировать из них совершенно новые вещества.

Анализируемые здесь особенные физические свойства иерархических систем контроля в живом параллельны в определенном плане новым физическим свойствам рассмотренных ранее эволюционирующих символических систем, особенно в отношении исходных моментов различия чисто физических от функциональных (в биологическом смысле) - сигнальных, информационных биофизических процессов. Именно в сказанном выше таятся, по-видимому, весьма и весьма глубокие, не все еще нам понятные корни отличия физического и "символического" поведения одних и тех же материальных атомно-молекулярных комплексов.

Но любые биологические системы иерархического контроля - всегда вместе с тем и какие-то компоненты, "части" биологически эволюционирующих структур, поэтому они также должны иметь способность к эволюции. Согласно сказанному ранее о символических эволюционирующих системах это значит, что и они также должны допускать по крайней мере еще одно альтернативное описание в каждый данный момент времени - кроме чисто физического, атомно-молекулярного. И описание это - обычно символическое, информационное - может проявить себя совершенно спонтанно также в каждый момент времени чисто физически как очень существенная для всей физической динамики детальное поведение системы принципиально новая "переклассификация" ее основных характеристик на определяющие и второстепенные. Так обычно и возникают новые уровни организации и контроля в живом, совершенно необходимые для новых "шагов" эволюции.

Скорее всего "онтологически" каждый такой новый уровень организации материи - это конкретная физическая "инкарнация", реализация с помощью каких-то новых, ранее никогда не существовавших структур живого, некоторой новой топологии, достаточно необычной и нетривиальной, отличающейся в чем-то от метрической Эвдокса-Архимеда. Как это происходит - благодаря сложным информационно-комплексным взаимодействиям чисто физических объектов, - еще надо исследовать и исследовать.

Креоды К.Уоддингтона и единое понимание динамических траекторий

Мы полагаем, что также и фундаментальное понятие креода, введенное К.Уоддингтоном для понимания специфики динамических процессов в живом, очень важно и эвристично в плане выявления некоторых существенно новых сторон единства различных динамических процессов в физике. Креод, по Уоддингтону, - это устойчиво "канализированная", предпочтительная, наиболее часто встречающаяся траектория всех составляющих живое структур, способная "притягивать" к себе и увлекать другие, близлежащие траектории. В каком-то смысле креод является динамическим "микрэлементом" всех целенаправленных биологических процессов: он "вбирает" в себя все то новое, необычное, что биология приносит с собой в физику - постоянную устремленность любых молекулярно-биофизических процессов к определенному, часто очень и очень важному для существования или развития живого организма результату.

Понятие креода, разумеется, пока что в биофизике в значительной степени феноменологично, описательно: оно сейчас является просто попыткой выразить всю специфику живого - в его отличии от неживого - в одном-единственном понятии. В этом плане оно в чем-то аналогично понятию стационарных, устойчивых орбит в старой квантовой теории Бора: оно просто фиксирует общую всему живому и столь резко отличающую его от неживого особенность глобального динамического поведения почти всех составляющих его физических структур. Оно наиболее глубоко вскрывает именно те моменты, которые позволяют увидеть максимально отчетливо и недвусмысленно определенную неполноту, недостаточность (или просто неразработанность еще в некоторых аспектах) известных нам на сегодня фундаментальных динамических законов физики, и то направление, в котором следует искать их уточнение, обобщение и развитие³. В самом деле, сейчас ни один из этих законов пока что совершенно ничего не говорит о необходимости существования креодов: более того, второе начало термодинамики исключает саму возможность их сколько-либо продолжительного, устойчивого существования в любых физических системах - совершенно аналогично тому, как совместное применение динамических законов классической механики и электродинамики к любому (финитному) движению электронов в атоме полностью исключало в первые десятилетия нашего века возможность самого существования каких-либо их

устойчивых, стационарных внутриатомных траекторий (орбит). Правда, в глобальном анализе сложных нелинейных динамических систем в последние годы сформировалось понятие, в чем-то довольно близкое уолдингтоновским креодам - понятие странного аттрактора. Это также специфически притягивающее соседние динамические траектории устойчивое подмножество фазового пространства системы, которое имеет довольно сложную топологическую структуру (спиралей, наматывающихся концентрически и перескакивающих квазипериодически с одной поверхности "наматывания" траекторий спиралей на другую поверхность такого же наматывания, обычно - перпендикулярную первой).

Нам хотелось бы особо подчеркнуть высокую унифицирующую способность понятия креода - в плане установления с его помощью единого понимания преимущественных траекторий материального движения в физике и биологии (прямые инерциального перемещения, окружности магнитных силовых линий и т.п.).

Наиболее отчетливо, можно даже сказать "визуально" креоды проявляют себя в самом начале эмбриогенеза - на стадии гаструляции - в очень тонкой и поразительно скоординированной в пространстве и во времени последовательности микроскопических движений биологических структур самых различных уровней организации, ведущей к целенаправленному развитию из одной-единственной оплодотворенной яйцеклетки сложнейшего многоклеточного организма с целой системой весьма и весьма специализированных органов и тканей. С точки зрения основных динамических законов физики и особенно ее второго начала - термодинамики - это почти чудо или, во всяком случае, еще ждущее своего полного биофизического объяснения замечательнейшее явление природы, не менее, а может быть, даже более загадочное, чем инстантоны, кварки, глюоны, их вакуум и черные дыры (а топологически с ними, по-видимому, как-то связанное).

Сначала К.Уолдингтон надеялся описать координированные перемещения самых различных биологических структур в процессах эмбриогенеза с помощью многомерных фазовых пространств физики, в которых каждой новой характеристике или степени свободы изменяющегося объекта сопоставляется некоторое новое, дополнительное физическое измерение. Тем самым общая картина формирования данного конкретного живого организма (феногипа) как результата его многосторонних и многоплановых взаимодействий с определенной внешней средой и при

участии достаточно жестко фиксированных генетических программ его развития (генотипа), как сказать, "визуализировалась" - приобретала некоторую обобщенно-геометрическую наглядность. Развитие фенотипа представляется тогда некоторой обобщенной пространственно-временной "фигурой", имеющей начало в очень сложных, но замечательно координированных движениях субклеточных структур оплодотворенного яйца, ведущих к его первому делению и убыстренному делению затем всех "дочерних" клеток, а также к их очень координированным и целесообразным механическим перемещениям друг относительно друга на стадии гастрюляции. Постепенно происходит пространственное "разветвление" определенных групп клеток на отдельные их геометрические субконфигурации, соответствующие прогрессивной специализации, обособлению и окончательному формированию все более отличающихся друг от друга клеток специализированных органов живого существа - его кожи, мышц, сердца, сосудов, желудка, печени, почек, нервной системы, мозга и т.д.

Развивающиеся эмбриогенетические системы обладают, как известно, весьма высокой "теленомической" устойчивостью - способностью "компенсировать" в довольно больших пределах почти любые "возмущающие" и даже нарушающие развитие воздействия внешних сил. Объяснить сложнейшее целенаправленное изменение всей локальной и глобальной физической динамики и внутренней саморегуляции биофизических процессов в каждой клетке, когда зародыш гидры, например, целиком "перетирают" и пропускают его отдельные "части" через мелкое сито, а он потом все-таки восстанавливает опять свою специфическую структуру и направление развития, по мнению Уолдингтона, можно только предполагая креодичность движения даже на уровне молекул живого и их отдельных частей. Удивительная координация, согласованность во времени и пространстве биофизических процессов различных, уже дифференцировавшихся друг от друга и пространственно разделенных органах и тканях такого очень сильно "возмущенного" внешними воздействиями живого организма "начинается" ведь уже на молекулярно-биологическом уровне.

Здесь понятие креода вступает в очень интересное и плодотворное для развития физики концептуальное взаимодействие с понятием аллостеричности - очень сильной зависимости, даже определяемости результата почти любого молекулярно-биофизического (и биохимического) процесса от топологической пространственной конфигурации трехмерно очень сложно закрученных и головоломно переплетенных между собой, многократно

спирализированных аминокислотных цепочек, составляющих "работающие" белковые молекулярные комплексы ферментов. Исключительно высокая эффективность белковых ферментов как активных катализаторов или "носителей" всех жизненно важных для организма биохимических реакций или биофизических процессов определяется именно их далеко не тривиальной топологической трехмерной конфигурацией: в некоторых случаях фермент "одевается" на нужные молекулы буквально как перчатка на пальцы - и только такая их аллостерическая фиксация обеспечивает быстрое и эффективное протекание определенного биофизического процесса (или биохимической реакции, - например, синтеза совершенно нового белка, с чего обычно и начинается специализация и последующая дифференцировка группы клеток в какую-то новую ткань или даже особый орган).

Это предполагает, что "живые" белковые молекулы и даже их определенные "части" имеют в живом организме некоторые преимущественные, предпочтительные траектории движения, описываемые какими-то обобщениями известных нам ныне динамических законов физики - уравнений Ньютона, Максвелла, Шредингера, Дирака и т.д.

- ¹ *Pattee H.* The Nature of Hierarchic Controls in the Living Matter, in: *Foundations of Mathematical Biology*. V. 1. N.Y., 1975.
- ² *Нейман Дж. фон.* Теория самовоспроизводящихся автоматов. М., 1971.
- ³ *Уоддингтон К.* Основные биологические концепции // На пути к теоретической биологии. Т. 1. М., 1970. С. 21 и далее.

II. РАЦИОНАЛЬНОСТЬ В СОВРЕМЕННОЙ ФИЛОСОФИИ

В.С. Швырев

ЗНАНИЕ И МИРООТНОШЕНИЕ*

В переживаемое нами сейчас драматическое время радикальных перемен в жизни общества и связанных с этим "переоценкой ценностей" возникает острая потребность в самом серьезном критико-рефлексивном исследовании природы и структуры менталитета общества, лежащих в его основании предпосылок, исходных ценностей, норм и идеалов, выступающих в качестве явных или неявных результатов жизненной мироориентации людей. Эта задача, актуальность которой всегда повышалась в период коренных социальных сдвигов, приобретет особую значимость и определенную специфику в наших условиях благодаря той роли, которую играла идеологическая регуляция при господстве тоталитарного строя. Быстрый крах официальной тоталитарной идеологии, пронизывающей всю социальную структуру при всем том, что она уже давно была дискредитирована в глазах значительной части общества, не мог не вызвать "сметения умов" и вызвать к жизни сложные и противоречивые процессы в общественном сознании. В частности, в качестве реакции на господство тоталитарной идеологии, на всеобщую идеологическую зарегулируемость, - надо признать, в значительной мере понятной и оправданной, - выступает скепти

* Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований.

цизм и негативизм по отношению к самому принципу идейной регуляции общества, необходимости норм, идеалов и ценностей, программирующих жизненные мироориентации людей. Утверждается, что такое программирование, действительно принимающее уродливые антигуманистические формы в обществе, которое пытаются основывать на некоем тоталитарном проекте, становится ненужным и вредным в "естественно функционирующем обществе", образцом которого выступает общество, основанное на рынке и свободной конкуренции. Было бы нелепо отрицать, конечно, что и в таком обществе существуют известные мировоззренческие, идеологические, нравственные и т.д. идеалы, представления, ценности, но утверждается, что само функционирование и воспроизводство общественной жизнедеятельности осуществляется как естественный процесс и не требует идейного программирования на основе каких-то особых идеалов, норм, ценностей и т.д. Между тем это, конечно, иллюзия, весьма опасная именно в наших условиях. Человеческое общество не может существовать как естественно функционирующий и воспроизводящийся организм подобно биологическому организму. Само возникновение человеческого общества, как хорошо известно, связано с появлением норм культуры, предполагающих выход за пределы естественного биологического регулирования жизнедеятельности. Эти нормы отнюдь не просто закрепляют и оформляют уже существующую практику специфически человеческого поведения, они только и делают ее возможной. Общественное сознание отнюдь не является просто надстройкой над существующим независимо от него общественным бытием, как зачастую утверждалось в вулгаризованном истмате. Оно выступает как необходимое условие функционирования и воспроизводства этого бытия. "Естественность" социума, если употреблять это выражение как ценностную характеристику в противоположность "искусственности", заключается не в том, что в таком обществе несущественны идейные регуляторы, а воспроизводство человеческой жизнедеятельности осуществляется "само собой", а в том, что эти регуляторы обеспечивают эффективность решения задач, стоящих перед социумом. И что касается "естественности" товарно-денежных, рыночных отношений, свободной конкуренции и прочих атрибутов современного, условно говоря, "западного общества", то хорошо известны работы М.Вебера, который показал значимость определенных ценностных установок для формирования капитализма, а мы сейчас на собственном горьком опыте убеждаемся в том, с какими трудностями, обусловлен-

ными именно специфичекой менталитета, сталкивается формирование и функционирование нормального цивилизованного рынка.

Итак, общественное бытие, если использовать привычную терминологию, не существует, не может существовать вне его регуляции нормами, установками общественного сознания. Иное дело, каковы конкретные механизмы этой регуляции, каков характер самих соответствующих регулятивов и т.д. Здесь, разумеется, мы имеем достаточно широкий спектр различных вариантов - складываются ли, скажем, эти регулятивы в недрах "коллективного бессознательного" и рассматриваются как "само собой разумеющееся", как это имело место в традиционном обществе, или они являются продуктом рационально-рефлексивного сознания, имеют ли они корни в реальном апробированном опыте людей или носят умозрительно-утопический характер и т.д. Тот тип идеологической регуляции, который господствовал в нашем прошлом, тоже является одним из таких конкретных вариантов. Его идейная критика и практическое преодоление должны идти не по пути вообще отрицания значимости норм и идеалов общественного сознания, если угодно, проективности последнего, его программирующей социум функции, а прежде всего ориентироваться на отказ от утопизма, выступавшего фактически прикрытием эгоистического интереса социальной верхушки, т.н. номенклатуры, от навязываемого обществу "единомыслия", от авторитаризма и догматизма. Ясно, что такого рода "идейное программирование" общества должно быть раз и навсегда отвергнуто, и надо быть достаточно бдительными, чтобы не допустить его возрождения в иных оболочках, скажем, в форме почвеннического псевдопатриотизма или агрессивной авторитарной конфессиональной религиозности. Необходимо тщательное, непредвзятое настолько, насколько это возможно в рамках всегда ангажированного заинтересованного человеческого сознания, рационально-рефлексивное исследование, переосмысление в свете современных задач и современного опыта структуры механизмов и предпосылок идейной регуляции основ человеческой жизнедеятельности, роли знания, веры, утопий, сложного сочетания констатирующе-познавательной и конструктивно-проективной функций сознаний в мироориентации человека.

В общей перспективе постановки, анализа и решения этой принципиальной задачи мы постараемся рассмотреть природу, исторические формы и современные проблемы рационально-рефлексивного сознания как фактора мироориентации человека,

его конструктивные возможности и их пределы. Поскольку в современной научно-технической цивилизации рационально-рефлексивное сознание выступает прежде всего в форме науки, целесообразно начать с критического анализа науки как фактора мироориентации.

Анализ роли и возможностей науки, ее места в системе человеческой жизнедеятельности в условиях современной научно-технической цивилизации, ее практической, культурной и мировоззренческой значимости, отношения исходных принципов научно-рационального подхода к действительности и коренных гуманистических ценностей имеет первостепенное значение для осмысления судеб и перспектив современной культуры со всеми присущими ей противоречиями и сложностями, так драматически проявившимися к концу XX века. Наука, безусловно, является становым хребтом научно-технической цивилизации, и судьба последней, все ее достоинства и недостатки органически связаны с теми типами миропонимания и мироотношения, которые лежат в основе научной рациональности. И отношение к последней, оценка ее возможностей в решающей степени определяется представлениями о научно-технической цивилизации, о том, что она способна дать и дает человечеству. И та принципиальная амбивалентность, которая характеризует современное отношение к научно-технической цивилизации, открывшей гигантские возможности овладения человеком сил природы и в то же время породившей беспрецедентные в истории человечества глобальные проблемы, которые породили вполне реальную опасность его самоуничтожения, не могла не связаться и на отношении к науке.

Бесспорные успехи науки в познании объективной действительности и овладения ее законами привели, с одной стороны, к распространению сциентизма, для которого, по выражению Г. Рейхенбаха, вера в науку в значительной мере заменила веру в Бога¹. Действительно, можно утверждать, что наука в секуляризованном мировоззрении приобрела возможность играть роль религии, способной дать окончательный и безусловный ответ на все коренные проблемы устройства мира и человеческого бытия. С другой стороны, отчетливо выявившиеся в наше время деструктивные антигуманные последствия научно-технической цивилизации порождают и активную оппозицию сциентистскому культу научной рациональности, которую нередко делают ответственной за все пороки и грехи научно-технической цивилизации. В самих исходных принципах научной рациональности в

том ее виде, в каком она получила воплощение в развитии западной науки, начиная с формирования галилеевско-ньютонианского стиля научного познания, присущем этому типу науки мироотношению и миропониманию, усматривают потенции той бесчеловечности и бездуховности, которая проявилась в отрицательных последствиях научно-технической цивилизации.

Очень важно подчеркнуть: если в прошлом критика науки исходила, в первую очередь, от людей, чуждых или враждебных науке, во всяком случае, рассматривающих ее извне, и нередко была связана с консервативными или даже обскурантистскими установками, то в настоящее время в этой критике принимают участие и сами ученые, и люди, разделяющие общие установки научно-рационалистического подхода к действительности, по крайней мере, признающие его значимость для цивилизации. Они, однако, стремятся понять ее без сциентистских иллюзий, перестать относиться к ней как к некоей "священной корове", к некоему идолу и критически проанализировать возможности и ограниченности, "конечность", выражаясь гегелевским языком, того отношения к миру, которое лежит в основе научной рациональности современного типа. И если мы сейчас стремимся в нашей стране освободиться во всех сферах жизни от догматических штампов, от идейной зашоренности и провинциализма, "критико-рефлексивно" отнестись к привлекным явным или неявным установкам своего сознания, то нам, на мой взгляд, следует внимательно и непредвзято продумать выработанные в мировой общественной мысли подходы, связанные с оценкой форм и возможностей научной рациональности.

Следует, однако, при этом не забывать, что протест против сциентистской абсолютизации роли и возможностей науки, перерастающей зачастую в резкий негативизм по отношению к ней, выступает как специфическая современная форма критики не только сциентизма, выступающего в этом контексте как определенная форма рационализма, но и возможностей рациональности как таковой, рационального типа сознания, рационального способа отношения к действительности. Сразу же скажем, что, соглашаясь с возражениями против неумеренных притязаний агрессивного сциентизма, понимая несостоятельность абсолютизации господствующей в нашей цивилизации формы научной рациональности, восходящей к галилеевско-ньютонианскому естествознанию Нового времени, нельзя в то же время, по нашему мнению, недооценивать или тем более опровергать значимость рациональности как таковой в качестве необходимой ценности

нашей культуры. Но при этом сама рациональность, в частности научная рациональность, должна быть понята достаточно широко, на высоте своих позитивных возможностей, будучи свободна от ограниченностей и деструкций в своих специфических формах.

Принципиально важно, с нашей точки зрения, иметь в виду исторический преходящий, относительный характер различных форм рациональности, в том числе научной рациональности, их эволюцию, возможности деформации тех позитивных ценностей, которые лежат в основе "рационального начала" как определенного типа мироориентации, возникшего на известном этапе истории человеческой культуры и воплощавшегося в различных конкретных формах с присущими им особенностями, достоинствами и недостатками. Необходимо учитывать варибельность этих форм, различные тенденции реализации рациональности как особого типа сознания. И важнейшим концептуально-теоретическим вопросом, выступающим предметом именно философского исследования, является вопрос о возможности фиксирования определяющих исходных признаков рациональности, возможности выявления оснований единства многообразия форм рациональности, в том числе, естественно, как они реализуются в истории науки.

Особую и весьма актуальную именно для менталитета нашего современного посткоммунистического общества тему представляет вопрос о возможных авторитарно-догматических деструкциях науки, о перерождении науки, которая традиционно со времен просвещения рассматривалась как носительница свободного критического враждебного догматизму и авторитарности сознания при сохранении внешних признаков научности.

Печальный опыт нашей истории убеждает таким образом в том, что при известных условиях концепции, представления, идейные позиции, претендующие на научную рациональность, оказываются, в сущности, феноменами догматически-авторитарного сознания, принципиально враждебными той свободе, критичности, "открытости" мысли, которые всегда рассматривались как определяющие признаки рационального сознания. Более того, идея научно-рационального подхода к действительности при определенном ее истолковании и использовании может выступить как средство укрепления всевластия авторитарной догмы, от имени которой определенные социальные силы осуществляют свое тоталитарное господство над людьми. Бесспорно, что такой камуфляж оголтелого догматизма и авторитаризма под ра-

ациональное сознание имел место в нашей общественной мысли в период господства тоталитарной командно-бюрократической системы. Догма утверждается в этой ситуации, опираясь на авторитет научного рационального сознания, действуя от его имени. Иное дело, что при этом она реально использует всякого рода предрассудки, темные инстинкты, эгоистические социальные интересы и пр. Без всего этого она, как догма, не могла бы утвердиться - это бесспорно. Но столь же бесспорно и то, что она использует присущую марксизму традицию принадлежности к научной рациональности². Притязание на безусловную правильность, непреложность догматически интерпретированного марксизма, соответствующим образом препарированного в корыстных идеологических интересах, изображается как продукт научно-рационального сознания, как рационально обоснованная теоретическая позиция.

Конечно, реально эта идеология была весьма далека от подлинного духа научности с ее критичностью и признанием авторитета реальности перед иллюзиями и мифами. Однако она пыталась выступать от имени науки и одно это принуждало прокламировать последнюю как официальную идеологическую ценность. В этом отличие, заметим, официальной коммунистической идеологии от тоталитаристской идеологии нацистско-фашистского, расистско-шовинистического, религиозно-фундаменталистского и т.д. типов, которые, как правило, не заигрывали с идеалами научности, предпочитая откровенно опираться на иррациональные факторы сознания. Выхолощенная от духа настоящего критицизма, оборвавшая связи с объективной реальностью, деформированная "научность" выступала тем не менее в системе официальной идеологии как искажая неприкасаемая "священная корова", что позволяет, на наш взгляд, говорить о существовании своеобразного официозно-догматического сциентизма, который входил в качестве весьма важного конституирующего фактора в систему господствующей идеологии³.

Этот внешний, чисто идеологический по своей сущности культ науки, которая, как считалось, по своей сути должна выступать как союзница марксистской идеологии в борьбе с ее противниками, получил свое выражение, в частности, в идее утверждения "научного мировоззрения", в рамках которого весь крайне сложный комплекс вопросов об отношении науки и религии, науки и мировоззрения вообще получал примитивное и догматическое решение в духе агрессивного "научного атеизма", обоснованного будто бы данными науки. На самом деле, любые миро-

воззренческие позиции в анализе и решении этих вопросов всегда представляют собой определенную интерпретацию данных науки, обобщенных в принятой в известное время "научной картине мира". Сам факт существования некоторой научной картины мира не может однозначно предрешать выбор той или иной мировоззренческой позиции. Поэтому следовало бы говорить не о некоем научном мировоззрении, содержание которого однозначно определялось бы научным знанием, а о научно ориентированном мировоззрении. Определяющими признаками последнего должны выступать, во-первых, обращение к методам научно-рационального мышления при осмыслении мировоззренческих проблем и, во-вторых, обязательный учет выработанных наукой представлений о мире. Однако само понятие такого научно ориентированного мировоззрения не предполагает, следует заметить, однозначной атеистической позиции и вообще не предрешает окончательных мировоззренческих выводов, оно может быть атеистическим, но может - и это, как известно, очень часто имело место в истории культуры - быть пантеистическим, агностическим, комбинироваться с теми или иными формами религиозного сознания. Во всех этих случаях мы имеем включение научного знания в более широкую перспективу сознания, некоторую метанозицию по отношению к науке в аспекте оценки того образа реальности, который она вырабатывает, и тех способов, которыми она этот образ вырабатывает.

Критическое осмысление возможностей науки может осуществляться и осуществляется с различных позиций, в самых различных ракурсах, ибо наука выступает в системе социума и культуры в весьма многообразных контекстах и связях - в социальном, экономическом, идеологическом, культурологическом, этическом и прочих аспектах. Мы же рассматриваем в рамках выбранной нами темы проблему современного критического осмысления сущности и возможностей научной рациональности как определенного типа сознания. Следует подчеркнуть, что такой подход к науке носит собственно философский характер, так как на его основе научная рациональность, критическое исследование которой на определенном уровне анализа приводит к необходимости уяснения природы, роли и возможностей рационального начала в человеческом сознании вообще, начинает рассматриваться как определенный тип отношения к миру, мироориентации и миропонимания. Именно в рамках такой логики развития темы вопросы, связанные, скажем, с критериями научной рациональности, демаркации науки и форм донаучного или вненауч-

ного сознания, типологии самих разновидностей научного познания и пр., которые исходно выступают как узко логико-методологические или в лучшем случае гносеологические, обнаруживают свою глубинную философско-мировоззренческую природу, начинают рассматриваться в контексте многообразия вариантов "человеческого проекта".

В значительной мере современная критика научной рациональности имеет в виду ту форму последней, которая связана с классическим математизированным экспериментальным естествознанием Нового времени, "галилеевско-ньютонианской наукой". По существу, возникновение и укрепление сциентизма было связано с абсолютизацией возможностей именно этого типа науки, что, конечно, стимулировалось в первую очередь успехами научно-технической цивилизации. Зачастую при оценке негативных и деструктивных аспектов последней внимание сосредоточивается только на практическом применении научных знаний, ответственность возлагается прежде всего на это применение, на технологию. Однако более глубокая и радикальная философская критика стремится идти дальше и склонна рассматривать мироотношение, которое свойственно современной технологической, или, как ее иногда называют, техногенной, цивилизации и которое породило опасность разрушения природы, самоуничтожения человечества, как производное от того типа миропонимания, "моделирования" мира, который заложен в научной рациональности Нового времени.

Об органической связи научной картины мира Нового времени с развитием технической цивилизации, как известно, много писал М. Хайдеггер. Кстати, М. Хайдеггер и сформулировал концепцию "картины мира" как специфической особенности мироотношения науки Нового времени⁴. Для современного автора, американского философа польского происхождения Х. Сколимовски деструктивные последствия современной научно-технической цивилизации оказываются свидетельством неадекватности тех исходных установок отношения к миру, которые лежат в основе науки, восходящей к Новому времени. Превращение Космоса в механизм; объективизация, атомизация и квантификация реальности, свойственная науке Нового времени, предопределили то манипулятивное отношение к миру, которое реализуется в научно-технической цивилизации и которое, по мнению Х. Сколимовского, порождает все ее беды и прежде всего отчуждение от себе подобных и от живой природы. Для того, чтобы преодолеть это отчуждение, необходима выработка альтер-

нативного современному научному подходу взгляда на мир. Американский философ в качестве такой альтернативы предлагает "экологическое сознание". В контексте нашего рассмотрения важно, что этот вариант критики мироотношения, задаваемого типом классической научной рациональности Нового времени, подчеркивает правомерность отказа от абсолютизации именно исходной картины мира, того его моделирования, той космологии, как выражается Х. Сколимовски, которая лежит в основе данного типа научной рациональности. Космология есть игра допущений. Эти допущения не доказываются, они делаются. Процесс создания космологий является преднаучным процессом как в историческом, так и в эпистемологическом смысле. Наука может очень мало сказать об этом процессе потому, что этот процесс предшествует науке. Следовательно, подчеркивает Х. Сколимовски, этот процесс находится за пределами юрисдикции науки. Западная наука возникла тогда, когда была принята космология определенного типа, а именно, механистическая космология. Следовательно, в сфере общей космологии наука не может быть арбитром правомерности других космологий, поскольку она привержена одной определенной космологии⁵.

Этот мотив отказа от абсолютизации не просто данного уровня развития научных знаний, а именно той исходной онтологии, модели мира, которая лежит в основе научной рациональности, является одной из основных тенденций преодоления апологизации определенных исторических типов и уровней научного познания. Идея относительности преходящего характера конкретных научных концепций и утверждений вошла в плоть и кровь современного менталитета и вряд ли может вызвать возражения. Сложнее дело обстоит с исходными научными картинками реальности, теми системами не всегда явных концептуальных координат, которые лежат в основе формирования научных знаний и которые диктуются наукой общественному сознанию как некая непреложная основа подлинно объективного представления о реальности. По существу, сциентизм как познавательная ориентация, как миропонимание и заключается в абсолютизации исходных концептуальных координат, в рамках которых формировалась и развивалась современная точная математизированная экспериментальная наука, в превращении лежащей в ее основе картины мира, "метафизической части" ее парадигмы, по терминологии Т. Куна, в некий абсолют познания, в образ реальности "как она есть".

В понятиях "научной картины мира" в нашей философско-методологической литературе, метафизической компоненты парадигм Куна, твердого ядра исследовательской программы Лакатоша на Западе фиксируется в несколько различных ракурсах представление об исходных содержательно-онтологических предпосылках деятельности по формированию научного знания, которое получило свое выражение в свое время в кантовском понятии системы априорных синтетических основоположений⁶. Эти предпосылки действительно априорны по отношению к конкретному опыту построения тех или иных научных знаний. Вместе с тем в отличие от Канта современная методология науки исходит из вариабельности, принципиальной относительности, гипотетичности, альтернативности этих исходных посылок, их исторической и методологической обусловленности. Гибкость позиций современной методологической мысли по сравнению с кантовской концепцией синтетических априорных основоположений проявляется далее и в том, что современный подход предусматривает определенную иерархию, многоуровневость системы исходных содержательно-онтологических предпосылок научно-познавательной деятельности, различающихся по степени общности, широты охвата материала. Это принципиальное обстоятельство надо иметь в виду при исследовании вопросов о том, каковы же конкретно исходные предпосылки и основание того типа моделирования, который лежит в основе научной рациональности. Очевидно, что конструктивность рассуждений о современной классической и прочих формах научной рациональности предполагает достаточно точную экспликацию соответствующих исходных предпосылок и оснований содержательно-онтологического характера. Компетентная критика неправомерной абсолютизации моделирования реальности в той или иной форме научной рациональности должна исходить из отчетливого осознания того, каковы же конкретно исходные предпосылки именно этих типов моделирования, какие последствия для миропонимания и мироотношения они влекут за собой, какие нормы и идеалы научного познания им соответствуют, каковы пределы действительности основанных на этих типах моделирования форм, миропонимания и мироотношения, в частности, с учетом возможностей других видов восприятия мира, каковы, наконец, альтернативные типы отношения к действительности.

Каковы бы не были, однако, конкретные варианты моделирования реальности, составляющие основания отдельных форм научной рациональности и тех или иных разновидностей науч-

ного знания, и какие бы вопросы не возникали в связи с их анализом и оценкой, всякое научное познание действительности обязательно предполагает существование концептуального аппарата, задающего особое научное видение мира, надстраивающееся над обыденными представлениями о мире. Принципиальная философская оценка возможностей научно-рационального сознания всегда исходила и исходит из осмысления этого кардинального факта существования такого аппарата, из определенных интерпретаций его последствий. И суть дела здесь прежде всего в том, что существование этого слоя научно-теоретических конструкций, "теоретического мира", как его зачастую называют в философско-методологической литературе, обеспечивая проникновение науки и вообще теоретического мышления (включая сюда и философию) в глубины реальности, недоступные неспециализированному обыденному сознанию, задает вполне реальные возможности "отчуждения" этого "теоретического мира" от мира, в котором существуют живые индивиды с их личностным сознанием, замыкание теоретического мира на самого себя, превращения его в некую "суперструктуру", довлеющую над живым личностным сознанием во всем богатстве его мировосприятия и мироотношения. Свойственная научно-рациональному сознанию установка на фиксацию в этих идеальных конструкциях действительности в ее сущностном бытии ("сущность", "закон", "объективная необходимость" и т.д.) может приводить к претензиям на приоритет по отношению ко всем неотчуждаемым от живых индивидов способам освоения ими окружающей их реальности, что в своих крайних формах ведет к эстетической и нравственной глухоте, вообще к подавлению живого личностного самостоятельного мировосприятия.

В подобной абсолютизации познавательных позиций науки, в истолковании их как обладающих монопольной привилегией на отображение объективной действительности как она есть "в своей подлинности" и заключается собственно коренная опасность сциентизма как гносеологической концепции, в этом и заключаются источники его недооценки иных кроме науки форм человеческого опыта или сознания.

Отчужденные от многообразной, многокрасочной действительности с ее противоречивыми тенденциями и от живых людей в полноте их реального существования, идеальные конструкции независимо от их возможных рациональных источников при определенных социальных условиях превращаются в догму, которая выступает в качестве "идеального плана", программы, проекта

тотального преобразования действительности - общества, людей, природы. И опять-таки универсальную обязательность, принудительность, тотальность этого преобразования пытаются оправдать научно-рациональной обоснованностью лежащих в основе соответствующих программ представлений о всеобщих законах развития общества, об объективной необходимости и пр.

Эти действительно существующие опасности познавательных и социальных последствий отрыва научно-теоретического сознания от живой действительности, а затем подавления авторитетом такого сознания свободы и многообразия личностного мировосприятия и мироотношения, превращение теоретических конструкций из средства адекватного постижения мира в догматическую преграду такого постижения, естественно, становятся предметом достаточно внимательного критического анализа. Так Ю.А. Шрейдер усматривает корни тоталитарной идеологии, в основе которой лежит господство заданной идеи, реализация которой подчиняет себе всю жизнь общества, в утверждении приоритета теоретической идеи, претендующей на объективное знание, на "разумную истину", над живым свободным личностным сознанием в полноте его мироотношения⁷. Именно в этом уходе от ответственности, от риска принятия решения, от "поступка" усматривал в свое время основной порог "теоретизма" как определенного отношения к действительности наш выдающийся отечественный мыслитель М.М. Бахтин⁸. И, по существу, та же тема отказа от свободы и необходимо связанными с ней риском и ответственностью личностного усилия, "поступка", в терминологии М.М. Бахтина, спрятаться за внешнюю принудительность навязываемого извне знания, авторитет которого усматривается в его детерминации объектом, пронизывает всю критику Н.А. Бердяевым того, что он в своих ранних работах оценивает как сущность науки с позиции своей "философии свободы"⁹.

В западной философско-методологической литературе крайние позиции в критике науки занимает П. Фейерабенд¹⁰. Он отвергает как несостоятельное лежащее в основе всех попыток исходное представление всего сообщества специалистов философии науки на Западе, начиная с неопозитивистов и кончая сторонниками т.н. критического рационализма, о науке, о научной рациональности как о носительнице духа свободного самокритического мышления, которая в силу этого имеет заведомое преимущество перед донаучными или вненаучными формами познания. Фейерабенд считает это представление вредной иллюзией, действительная, а не выдуманная идеализированная наука,

с его точки зрения, пропитана духом авторитарности и догматизма, он не имеет и не может иметь каких-либо априорных преимуществ как способ познания перед, скажем, мифологией¹¹. Таким образом, догматизм и авторитарность не являются какими-то искажениями духа подлинной научности, который, по мнению сторонника т.н. анархистской теории познания, каковым объявляет себя Фейерабенд, представляет собой фантом рационалистической философии науки, они порождаются и воспроизводятся реальной практикой науки, имманентными процессами научной деятельности.

Эта, во многом рассчитанная на сознательный эпатаж читателя, воспитанного в духе благонамеренного рационализма и сциентизма, позиция "эпистемологического анархизма" П. Фейерабенда резко направлена против догматизации позиций сознания, претендующего, по крайней мере в своих истоках, на соблюдение норм и принципов научной рациональности. Более того, опасность догматизации, авторитарности этих позиций усугубляется именно их апелляцией к рациональному началу, к идеалам свободного, самокритического поиска истины. Замечу, что, как мне кажется, именно представление о лживости и аморальности этих апелляций и определяет личностный пафос критической позиции П. Фейерабенда. И если Фейерабенд в своем полемическом настрое по отношению к этому сциентистскому оптимизму несколько сгущает краски в интерпретации науки, существующей в условиях открытого, свободного, плюралистического общества, то следует признать, что его утверждения имеют гораздо большие основания в реальной практике науки в условиях "закрытого" общества с господствующей государственной идеологией, при бюрократизации социальных институтов науки и т.д.¹². Вспомним полную трагизма историю советской науки, в которой господство лысенковщины в биологии явилось наиболее страшным по своим последствиям, но далеко не единственным примером поддерживаемой всей мощью тоталитарного государства канонизированной псевдонаучности.

Если научные конструкции, отчужденные от живой действительности и живого человека, могут стать основой тоталитарно-догматических программ переустройства мира, то представление о рациональности, акцентирующееся на том, что последнее предполагает возможно более точное "резвое" познание действительности "как она есть", "без иллюзий и субъективности", достаточно легко выписывается в конформистское сознание, становится так

же, как и в ситуации с догматистско-авторитарным сознанием, средством его самоутверждения и самооправдания. Действительность, открываемая нам в рациональном ее познании, такова, какова она есть, и поэтому остается только понять и принять ее, приспособиться определенным образом к ней, существовать в ее рамках. Рациональным поведением, с точки зрения подобного типа сознания, является наиболее успешное решение возникающих перед людьми задач в непреложно заданных рамках внешней социальной детерминации. Рациональность связывается при этом исключительно с адаптивным, приспособительным поведением. Иначе говоря, рациональность в деятельности связывается исключительно с целесообразностью, но не с целеполаганием.

Таким образом, апологетизация доминирующих в данной культуре отчужденных от реальных индивидов рационально-концептуальных образований, уход от активной критико-рефлексивной позиции по отношению к этим образованиям и их исходным предпосылкам предметно-содержательного и методологического характера порождает либо "гордыню" представления о всеисилии человека, обладающего безусловной истиной по отношению к миру, либо умонастроение конформизма и приспособленчества, капитуляции перед данностью мира. Обе эти неадекватные в своей сути мироориентации очень часто переплетаются и легко переходят друг в друга.

Распространение обеих этих форм псевдорациональности в нашем советском обществе способствовало, к сожалению, дискредитации рациональности как таковой, порождению искаженных представлений о последней, обвинениям ее в бездушии и бездуховности. Между тем именно в нашей современной драматической ситуации жизненно необходима подлинная культура рациональности, проникнутой духом ответственности и самокритичности, бескомпромиссного анализа реальной ситуации. Четко сознавая вред догматических и конформистских деформаций рациональности, не надо также забывать и о вполне реальных опасностях антирационалистических тенденций, которые могут составлять питательную среду для агрессивных авторитарных идеологий фашистско-популистского, расистско-националистического или религиозно-фундаменталистического типа.

Конструктивная критика и преодоление скепсиса или негативизма в отношении к научной рациональности должна исходить прежде всего из того, что эти скепсис и негативизм основываются на неправомерном сужении образа научной рационально-

сти, на сведениях его к частным, узким, ограниченным или даже искаженным деформированным ее формам. Анализируя проблему научной рациональности в целом, следует исходить из многообразия форм рациональности, если угодно, из определенного спектра возможностей реализации принципов рациональности. И исходным, как мне представляется, может здесь стать различие закрытой и открытой рациональности.

Это различие в основе своей связано с различными способами работы с концептуальными конструкциями рационального сознания в науке и философии. Объективно в реальной рационально-познавательной деятельности тесно переплетены и органически взаимосвязаны два ее типа, две ее формы, которые характеризуются двумя ее направленностями, если угодно, двумя ее векторами. Деятельность первого типа связана с движением в некоторой заданной концептуальной системе, исходит из определенной совокупности выраженных с большей или меньшей степенью эксплицитности предпосылок и положений, лежащих в основании этой системы, определяющих ее рамки и структуру. Эта деятельность предполагает уточнение входящих в концептуальную систему абстракций и понятий, выявление новых связей между ее элементами, экспликацию имеющегося в ней рационально-познавательного содержания (наиболее яркий пример – дедуктивный вывод следствий из посылок в дедуктивно-аксиоматической теории), ассимиляцию новой эмпирической информации в рамках данной концептуальной системы, объяснение и предвидение на ее основе и пр.

Короче, это деятельность внутри принятой сетки познавательных координат, задающей определенное концептуальное пространство, конструктивные аспекты, деятельность этого типа связана с расширением заданного концептуального пространства.

Пользуясь известным термином Т. Куна, можно сказать, что охарактеризованная выше деятельность является деятельностью в рамках известной парадигмы, внутрипарадигмальной деятельностью. Важно заметить, что пределы этой "внутрипарадигмальности", закрытости концептуального пространства могут быть различными. Это может быть парадигма в собственном смысле Т. Куна, но это может быть деятельность в рамках какой-либо теории, концепции, гипотезы и т.д., но во всех этих случаях, подчеркиваем, это работа в некоем закрытом концептуальном пространстве, очерчиваемом содержанием некоторых утверждений, выступающих в данном познавательном контексте как исходные, не подлежащие критическому анализу.

Было бы ошибочно как-то недооценивать познавательную значимость такого рода деятельности, не говоря уже о том, что в реальной фактически существующей науке количественно она занимает доминирующую роль. Было бы также неправильно интерпретировать ее как нетворческую деятельность. Пользуясь термином психологии, можно было бы назвать эту деятельность в ее творческих конструктивных аспектах "репродуктивным творчеством", т.е. творчеством в рамках некоторых фиксированных рациональных концептуальных норм, смыслов, предпосылок, связанное с их уточнением, с ассимиляцией на их основе нового познавательного содержания. Деятельность такого рода и можно характеризовать как "закрытую рациональность".

В познавательной деятельности "закрытая" рациональность проявляется, таким образом, в утверждении определенной концептуальной позиции, в ее разработке, в ее распространении. В контексте же практической деятельности "закрытая" рациональность, выступая как ее идеальный план, ее программа, оказывается связанной с целесообразностью этой деятельности, с ее направленностью на определенный зафиксированный конечный итог, эффект. Творческий конструктивный момент такого рода рациональности проявляется не в целеполагании, то есть в поиске и нахождении ориентиров деятельности - они рассматриваются как нечто непреложное, заданное, - а в отыскании наиболее эффективных путей и средств достижения цели¹³.

Зачастую эти упомянутые выше формы закрытой рациональности отождествляют с рациональностью вообще, соответственно за деформации "закрытых" форм рациональности делают ответственной рациональность как таковую, преодоление же ограниченностей закрытой рациональности и возникающей на их основе деформации ищется при таком сведении рациональности к закрытой рациональности за пределами рациональности как таковой на путях внерациональных форм сознания. Между тем закрытой рациональности и в познавательной деятельности, и в ориентации практической деятельности противостоит тот тип рационального сознания, который правомерно назвать "открытой" рациональностью. Последняя предполагает способность выхода за пределы фиксированной готовой системы исходных познавательных координат, за рамки жестких конструкций, ограниченных заданными исходными смыслами, абстракциями, предпосылками, концептуальными ориентирами и пр. При этом необходимым моментом "открытой" рациональности, который отличает ее от "закрытой", является установка на крити-

ческий рефлексивный анализ исходных предпосылок концептуальных систем, лежащих в основе данной познавательной позиции, определяющей ее "парадигмы". "Открытая" рациональность тем самым предполагает перманентное развитие познавательных возможностей человека, горизонтов его постижения реальности. Эта предметно-содержательная установка на все более глубокое проникновение в реальность, неограниченная какими-либо заданными априорными структурами, предпосылками миропонимания органически реализуется в открытой рациональности через радикальную критическую рефлексию над любыми парадигмами, "конечными", выражаясь гегелевским языком, картинками и схемами миропонимания и мироотношения.

Именно эта напряженность творческих усилий сознания, направленного на неограниченное постижение человеком объемлющего его мира, связанного с максимальной открытостью перед этим миром в критической рефлексии по отношению к любым фиксированным "конечным" позициям мировосприятия, и составляет существо рационально-рефлексивной культуры на высоте ее возможностей, которые проявляются в открытой рациональности и составляют неотъемлемую ценность нашей цивилизации, несмотря на все ее проблемы и издержки.

Открытая рефлексивная рациональность на высоте своих возможностей преодолевает ограниченности закрытой национальности и те деструктивные вырожденные формы псевдорациональности, которые возникают на основе этих ограниченностей. Именно при сведении рациональности к этим формам сознания и возникает противопоставление рациональности духу свободы и риска, "поступку", по терминологии М.М. Бахтина, напряженности усилий личностного сознания и т.д. Открытая же рациональность с необходимостью предполагает все эти факторы.

Надо заметить, однако, далее, что сама по себе закрытая рациональность автоматически не влечет за собой догматизации концептуальных конструкций, определяющих ее рамки. Движение в рамках этих конструкций и на их основе до поры до времени в той или иной степени может в принципе и оставлять открытым вопрос о непреложности их исходных предпосылок¹⁴. Догматизация происходит тогда, когда основание определенной концептуальной позиции, ее исходные предпосылки превращаются в неприкасаемые истины и их содержание отождествляется с реальностью. Выражаясь специальным философским языком, сознание становится к ним в позицию тождества бытия и мышления, проще говоря, не различается сам мир и представление о

мире Определенная модель, картина последнего навязывается в качестве образа реальности как таковой.

И важно подчеркнуть, что если в нерационализированных формах сознания - в мифологии, в обыденном сознании - такое тождество мысли и бытия осуществляется на нереплексивном уровне, то догматизация рационализированных установок предполагает специальные акты сознания, рефлексии, определенный концептуальный каркас начинает рассматриваться как монополюльно адекватная картина реальности с позиций именно рациональности, если мы имеем дело с наукой, то с позиций научной рациональности. В этой ситуации критерием рациональности, в частности научной рациональности каких-либо положений, становится их включенность в соответствующий концептуальный каркас, возможность рационализации на основе принятых в рамках данного каркаса описаний и объяснений. Это имело место, например, при абсолютизации механистической картины мира, когда научная рациональность стала идентифицироваться с механистическим пониманием природы, с возможностью построения механистической картины мира. И напротив, возможность вписывания каких-либо представлений в канонизируемую картину мира, в принятую рациональным познанием парадигму рассматривается как однозначный показатель нерациональности и/или ненучности таких представлений. Подчеркиваем, что такое "отлучение", если мы имеем дело с абсолютизацией научной парадигмы, осуществляется от имени и авторитета науки. И следует признать, что такого рода "анафемизацию" от лица науки мы нередко находим у мыслителей, казалось бы, в принципе весьма далеких от догматизма¹⁵. Принципиально важно поэтому руководствоваться определенными философскими максимумами, формулирующими принципиальные перспективы открытой рациональности и проводить четкую разграничительную линию между правомерной в своих рамках практикой "закрытой" рациональности и ее догматическим выражением. Исходным принципом рационально-рефлексивного сознания, если угодно, его императивом является положение о том, что реальность всегда шире, богаче, полней любых человеческих представлений об этой реальности и что поэтому недопустима канонизация содержания любой картины мира. Такая канонизация находится в коренном противоречии с самим духом рациональности, с ее исходными принципами. никоим образом нельзя постулировать какого-либо окончательного критерия рациональности, в частности рациональности научной, апеллирующего к определенной

"парадигмальной" модели мира, вообще к каким-либо содержательным исходным предпосылкам. То, что представляется странным или даже невозможным в рамках принятой в известное время научной картины мира, может быть освоено и осмыслено на ином уровне исходных предпосылок. Не надо забывать, что возможность или невозможность какого-либо положения дел с рационально познавательной точки зрения представляет собой модельные характеристики, формулируемые, как это показано в логической семантике, относительно исходных правил того языкового каркаса, в котором выражается позиция рационального сознания. Открытая научная рациональность должна руководствоваться не сакраментальной фразой: "Этого не может быть, потому что не может быть никогда", а, скорее, известным шекспировским изречением о тайнах мира, не доступных нашим мудрецам. Необходимо, в частности, внимательное и уважительное отношение к альтернативным картинам мира, возникающим в иных культурных и мировоззренческих традициях, нежели наша современная наука. Другое дело, что любые самые странные и необычные с точки зрения привычных стандартов научной рациональности представления должны быть проработаны научно-рациональным сознанием, ассимилированы в рамках деятельности соответствующих научных сообществ. Во всяком случае, прежде чем выносить окончательное суждение по поводу неприемлемости каких-либо представлений с позиций рационального сознания, необходим тщательный критико-рефлексивный анализ оснований и предпосылок, из которых базируется негативное заключение, специальное исследование того, не является ли оно результатом предвзятости, узости или некомпетентности.

¹ *Recchenbach H. The Rise of Scientific Philosophy Berkley. 1951. P. 43-44.*

² Я не ставлю и не рассматриваю здесь особый и весьма важный вопрос о соответствии критериям подлинной научности марксизма, как он разрабатывался его классиками, я говорю лишь об официозно-догматической идеологии в том ее виде, в каком она существовала в нашем обществе.

³ Не случайно обсуждение концепции сциентизма и введение самого этого термина в язык нашей философии, в частности в форме статей в "Философской энциклопедии" и "Философском энциклопедическом словаре", вызывало в свое время сопротивление со стороны ортодоксов и среди некоторых представителей нашей философии науки, воспитанных в духе отношения к науке как к некоему кумиру - бытовало убеждение, что никакого сциентизма как объекта критики нет и не может быть.

- 4 Понятие "картина мира" для М. Хайдеггера отнюдь не тождественно образу мира, его представлению. Не следует его смешивать и с разрабатываемым в нашей философской литературе понятием научной картины мира, хотя последнее может охватить и тот смысл, который вкладывает в термин "картина мира" М. Хайдеггер. "Картина мира означает здесь не сильную копию, а то, что слышится в обороте речи "мы сославились себе картину чего-либо". Картина мира означает не картину, изображающую мир, а мир, понятый как картина. Сущее в целом берется теперь так, что оно только тогда становится сущим, когда поставлено представляющим и устанавливающим его человеком" (Хайдеггер М. *Время картины мира. Новая технократическая волна на Западе*". М.: Прогресс, 1986. С. 102-103). Иными словами, "картина мира" по Хайдеггеру это артикулируемая человеком и прозрачная для его сознания в силу этой артикулируемости опредмеченная, объективируемая в знаковой или наглядно-образной форме модель реальности.
- 5 *Skolimovski H. Dancig Shiva in the Ecological Age. Delhi, Clarion Books. 1991. P. 55.* Мою рецензию на эту книгу см.: *Вопросы философии*, 1993. № 3.
- 6 *Кант И. Соч. в шести томах. Т. 3. С. 234-298.*
- 7 В сущности, речь идет об очень старой дилемме: "Знания важнее действительности" или, напротив, "действительность, раскрывающаяся сознанию, выше любого знания о ней". Эту дилемму можно представить еще и так: чему отдать приоритет - знанию, программирующему личность, или личности (как онтологической реальности), свободно соотносящей знание с жизнью" (*Ю. Шрейдер. Сознание и его имитация. Новый мир 1989. № 11. С. 247*).
- 8 *Бахтин М.М. К философии поступка. "Философия и социология науки и техники. Ежегодник 1984-1985". М.: Наука, 1986.* Надо заметить, что М.М. Бахтин в этой работе признавал правомерность существования, как он выражался, отвлеченно-теоретического самозаконного мира в его границах, однако он, во-первых, выступал против того, чтобы мир как предмет теоретического познания выдавал себя за мир в его целом, во-вторых, признавал автономию теоретического мира как содержания научного мышления. Он подчеркивал, что этот мир должен включаться в "бытие - событие" в акте личностного поступка" - познания, который носит прежде всего эмоционально-волевой характер, а собственно познание представляет собой лишь его момент.
- 9 *Бердяев Н.А. Философия свободы. М.: Изд-во Правда, 1990. Приложение к журналу "Вопросы философии".*
- 10 *См. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. Пер. с английского и немецкого. А.Л. Никифорова. М.: Прогресс, 1986. С. 323-362.*
- 11 "Наука гораздо ближе к мифу, чем готова допустить философия науки. Это одна из многих форм мышления, разработанных людьми, и не обязательно самая лучшая. Она ослепляет только тех, кто уже принял решение в пользу определенной идеологии или вообще не задумывается о преимуществах и ограничениях науки" (*Фейерабенд. Избранные труды по методологии науки. С. 450*).
- 12 С учетом констатации официально-догматического псевдосциентизма, об истоках которого говорилось выше, как о необходимом компоненте господствующей идеологии тоталитарного строя в нашей стране, не безынтересно

подчеркивание Фейерабендом необходимости "отделения государства от науки": "...поскольку принятие или неприятие той или иной идеологии следует предоставлять самому индивиду, поскольку отсюда следует, что отделение государства от церкви должно быть дополнено отделением государства от науки..." (П. Фейерабэнд. Избранные труды по методологии науки. Пер. с английского и немецкого А.Л. Никифорова. М.: Прогресс, 1986. С. 450). Квалификация Фейерабендом науки далее после приведенных выше слов как "наиболее агрессивного и наиболее догматического религиозного института" грешит явной тенденциозностью, несправедливостью по отношению к нормальной науке, но значительно ближе к истине, если под наукой в контексте этой позиции подразумевать ставшее частью государственной псевдосакрализованной идеологии "единственно верное учение".

- 13 По существу, именно такое исходное понимание рациональной деятельности легло в основание концепции М. Вебера.
- 14 Как известно, классическая гипотетико-дедуктивная модель лежала в основе развития позиции "джастификационизма" логических позитивистов (термин И. Лакатоша) и в основе фальсификационизма К. Поппера.
- 15 Так даже ученый такого ранга как Эйнштейн не был свободен от того, чтобы рассматривать свои исходные установки как непреложные истины, а противоречия им не просто как нечто самостоятельное или неверное, а как бессмыслицу. Например, великий физик в свое время упрекал известного популяризатора науки К. Фламмарiona за то, что он в своей фантастической повести приписал некоему воображаемому существу Люмену сверхсветовую скорость. Для Эйнштейна это было "бессмысленное предположение, потому что теорией относительности доказано, что скорость света есть величина предельная". Сомнения, однако, в предельности скорости света как скорости движения в природе отнюдь не бессмысленны для современной физики.

ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОЙ КРИТИКИ

Значение критики для рационализма очевидно и бесспорно. Кризисные эпохи, когда рационализму приходится защищать свое право на ведущую роль в культуре, еще усиливают эту очевидность. Эти эпохи всегда густо насыщены критикой, но далеко не всегда - рациональной. Критика оружием соблазнительна своей мнимой неотразимостью. Свежо звучавшая в иные времена мысль о том, что критика - это рычаг, опрокидывающий отжившие жизненные формы, становится банальностью со зловещим смысловым оттенком. После оргиастического взрыва приходит мучительное отрезвление, и мы замечаем, что опрокинуто слишком многое. Сова Мицервы начинает свой вечерний полет, и это означает, что до радостного утра предстоит пережить долгую и мрачную ночь.

Рациональная критика - дело, требующее терпения и напряжения интеллектуальных и нравственных сил. Когда эти ресурсы истощены, наступает разрыв между Разумом и критицизмом - и это верный признак духовной деградации общества, предвестник его физического распада.

"Постмодернисты", сегодняшние законодатели философской моды, правы, отмечая, что неумность критического отношения к прошлому, безудержная погоня за новшествами обращают в ничто настоящее. Да и будущее превращается в манящий и ускользающий призрак. Но взбесившийся критицизм они пытаются обуздать иронией. Иронический критицизм - отличное развлечение, игра, в которой не бывает побежденных. Нет и победителей. "Критика всерьез", опирающаяся на авторитет рациональности, осмеивается. Но в этом смехе трудно узнать подлинное веселье. Бесстрашие и изощренность только на первый взгляд выгодно отличаются от напряженной сосредоточенности интеллекта, ибо смешение идолов и идеалов, верха и низа,

* Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований.

подлинного и поддельного чрезмерно раздвигает рамки игры, захватывающей все пространство и время

человеческой жизни. Соблазнительность игры опровергается трагическим опытом; и древние греки знали, что боги жестоко карают тех, кто дерзко подражает беззаботному веселью бессмертных олимпийцев.

В отличие от постмодернистов "критические рационалисты" - как это следует уже из названия этого философского и социально-политического направления - отводят рациональной критике центральную роль во всех отвлеченно-мыслительных и конкретно-практических сюжетах. Разум способен подвергнуть критике все, что существует вне человека и его сознания, а также все, что порождено им самим. Для его критической мощи нет преград. Табу, традиции, догмы, идейные и идеологические клише, авторитеты - все это только объекты его анализа и критики, всему он выносит свой вердикт. Разум отвергает все сверхъестественное и даже законы природы для него - это только гипотезы, подверженные критике и сомнению. Человек полагается на Разум, действуя на свой страх и риск, ошибаясь и участь на ошибках, используя любое реальное достижение и успех, но помня, что всякое суждение может быть опровергнуто вновь найденными доводами и фактами.

Разум, на который уповает философия К. Поппера, - это критика всех и всяческих абсолютов, производимых до уровня заурядных человеческих мнений. П.Я. Чаадаев писал: "Правильно организованный разум стремится к покорности, к вере, так точно, как дурно организованный отталкивает всякую веру, противится всякой покорности"¹. В этом смысле Разум "критического рационалиста" дурно организован и обречен наказанию Сизифа: вечно искать истину, а удостовериться лишь в собственных заблуждениях. Свою власть Разум употребляет только на поддержание бесконечной перспективы поиска и, подобно Фаусту, не может удовлетвориться каким-либо достигнутым успехом, ибо остановка для него равносильна гибели.

Действительно, в философии К. Поппера критика есть *modus vivendi* Разума. Эта философия руководствуется принципом "Все открыто для критики" - в том числе и сам этот принцип. Это наиболее общая установка, "базис всей эпистемологии и методологии", по выражению К. Поппера². Однако методологический статус этого базисного принципа далеко не очевиден. Более того, можно усмотреть в этом принципе признаки "порочного круга". На это обратил внимание один из учеников К. Поппера - У. Бар-

тли: принцип фальсифицируемости научных суждений либо нефальсифицируем (и следовательно, не является научным суждением), либо фальсифицируем, но тогда неясны основания подобной фальсификации. Перед философией и методологией науки открывается малопривлекательная перспектива *regressus ad infinitum* в поисках рациональных критериев критики... критериев рациональности.

К. Поппер, сознавая эту трудность, отмечал, что рационализм, основанный на принципе критицизма, не обязательно связывает себя с положительным решением проблемы обоснованности или оправданности предпосылок критики. "Критика, вообще говоря, может быть неверной, но тем не менее важной, открывающей новые перспективы и поэтому плодотворной. Доводы, выдвинутые для защиты от необоснованной критики, зачастую способны пролить новый свет на теории и их можно использовать в качестве (предварительного) аргумента в пользу этой теории"³. В этих высказываниях сквозит мысль о том, что критика сама по себе обладает ценностью - не только в науке, - а вопрос о критериях и обоснованности этой критики отходит на второй план.

В самом деле, рассуждает К. Поппер, если даже предположить, что существуют абсолютные и бесспорные критерии рациональности (и тем самым вывести их из-под возможной критики), то необходимой предпосылкой всякой рациональной дискуссии является признание всеми ее участниками этой абсолютности и бесспорности. А это возможно только в том случае, если эти участники *уже являются рационалистами*. "Можно сказать, что рационалистический подход сначала должен быть принят и только после этого могут стать эффективными аргументы и опыт. Следовательно, рационалистический подход не может быть обоснован ни опытом, ни аргументами". В основании рационалистического подхода лежит "иррациональная вера в разум"⁴.

Следовательно, действительно предпосылкой рациональной критики является не обоснованность и истинность предпосылок аргументации и даже не некие абсолютные критерии рациональности, а сама *ситуация рациональной дискуссии*, возможная только тогда, когда ее создают "единоверцы" - рационалисты, верящие в Разум. Возникновение и поддержание такого рода ситуаций требуют *демократического устройства* сообщества рационалистов. Образцовой моделью такого сообщества является "Большая Наука", излюбленная мечта и идеал К. Поппера. Принцип рациональности, разделяемые учеными, и установка на рациональную критику - не просто методологические регулятивы, а

credo и моральные обязательства. В идеале нормы общественного поведения могут совпадать с моральной регуляцией, пронизанной духом рационального критицизма - это и есть *рациональная демократия* или "открытое общество".

Таким образом, демократия есть истинная предпосылка критической рациональности, как и рациональность - предпосылка демократии. Нет ничего более демократичного, чем самодержавие Критического Разума.

В этом - ответ "критического рационализма" на проблему Декарта. "Естественный свет разума", распространяющийся в поле понимания, структурированном "врожденными идеями", дает направление движения познания. Но что является причиной самого движения? Почему мысль не останавливается ни на одном из своих результатов? Интерпретируя Декарта, М.К. Мамардашвили указывал, что таковой причиной основоположник классического рационализма полагал жизненное самоосуществление мыслящего "Я". Мыслить и существовать - это значит постоянным усилием поддерживать движение мысли. "Знание существует... как нечто такое, что непрерывно производит другое знание и что все время находится в принципиально переходном состоянии"⁵. Что же обеспечивает это состояние, что не дает угаснуть жизненному порыву "Я", поддерживает напряжение силовых линий в "когитальном поле"? Ответ Декарта: эта непрерывно творящая и поддерживающая свое творение сила - Бог, конечный источник "естественного света разума". К. Поппер ищет иной ответ: эта сила - соединение процесса познания с особыми цивилизационными условиями его осуществления, это "открытое общество".

Демократия, оторванная от рациональности и критики - нечто противоречивое, неприглядное и опасное. Рациональность и критика без демократии - нечто беспомощное, безжизненное и практически невозможное. "Критический рационализм" исходит из того, что лишь единство этих начал дает надежду на реализацию как научно-познавательных, так и социальных идеалов.

Но "демократия" и "рациональность" - не синонимы. Их смысловая сопряженность позволяет останавливать регресс в поисках фундаментальных предпосылок или абсолютных критериев рациональности. Но вопрос о критериях не снимается. Понятно, что никакая критика не может считаться рациональной, если критическая аргументация не опирается на принятые основы, принципы, критерии рациональности. Поэтому проблема выявления и выбора этих основ является фундаментальной в теории

познания вообще и в теории рациональности в частности. Однако, как мы увидим ниже, к этой проблеме не сводится выяснение того, чем является рациональная критика.

Когда пытаются вывести характер рациональной критики из "фундаментальных" определений рациональности, неизбежно возникают трудности, связанные с самой стратегией гносеологического фундаментализма, например, философский трансцендентализм во всех своих модификациях исходит из метафизической природы рационального: критерии рациональности совпадают с конструкцией "трансцендентального субъекта". В этом - сила трансценденталистской стратегии, позволяющей последовательно выстраивать философскую картину мира и сообщать высокую одухотворенность и эстетический смысл культуре. Но в этом же слабость - поскольку трансцендентализм постоянно вынужден отвечать на вызов исторического времени, культурно-жизненной реальности, сопротивляющейся диктату метафизики.

Тема эта заслуживает особого рассмотрения. Здесь напомним о затруднениях, с какими сталкивалось метафизико-трансцендентальное определение принципов рациональности Декарта и Канта, когда вынуждалось к очной ставке с результатами и методами науки, развивавшейся отнюдь не в соответствии с гносеологическими схемами этих мыслителей. В ряду этих затруднений можно указать на барьер, перед которым остановился Декарт, - а за барьером находился математический анализ с его "неясными" и "неотчетливыми" (и следовательно, по Декарту, "нерациональными") понятиями "бесконечно малой величины" и "дифференциала", шагнуть же через эту преграду смогли Лейбниц и Ньютон, метафизический гений которых шел к иной конструкции рациональности. Сюда же относятся знаменитые заблуждения Декарта, выведившего законы соударения тел из принципов рациональности, заключенных в его метафизике, конфликт кантовой трансцендентальной эстетики с открытием неевклидовых геометрий и многое другое.

Трансценденталистская стратегия так или иначе трансформировалась в "абсолютизм" - теорию рациональности, полагающую принципы рациональности вечными и неизменными. Это вело к затяжному конфликту с реальностью познавательных процессов (в науке и за его рамками), а как следствие - вызывало недоверие ученых к метафизике и умозрительным теориям рациональности.

В полемике с трансцендентализмом, опираясь на некоторые идеи эмпиризма, сформировалась иная стратегия: вывести кри-

тери: рациональности из истории тех форм деятельности, которые - по определению - воплощают в себе рациональность. Например, критерии научной рациональности должны выводиться из перипетий исторически развивающейся науки. Это был замысел, обратный мыслительному ходу трансцендентализма: не от конструкции "мыслящего Я" к реальному мышлению предметного уровня, а от изучения исторически реализуемых познавательных процессов - к предпосылкам этих процессов. Это выглядело привлекательно в глазах приверженцев эмпирической науки: полем эмпирических исследований становилась история и реальная практика самих же научных исследований, научные методы применялись к изучению самой науки. На первый план эпистемологических студий выдвигались результаты и средства апробированных научных дисциплин: психологии, социологии, истории науки и т.д.

Однако соблазнительность замысла столкнулась с сопротивлением парадокса. Исследователь *интерпретирует* результаты своих наблюдений, будь то историко-научный или "этно-методологический" анализ научных процессов. И эта интерпретация существенно зависит от критериев рациональности, лежащих в основании интерпретативной теории, используемой для этих целей. Поэтому, надеясь отыскать в истории или в исследовании современных ему процессов рационального познания ответы на вопросы о рациональности, взявшийся за эту задачу отыщет лишь сумму подтверждений или контрпримеров для собственных "априорных" представлений о рациональности. Выход из логического круга не просматривается.

Разновидностью подобной стратегии, имеющей, впрочем, самостоятельное значение, поскольку с ней связывают надежды "экстерналисты"-методологи, объясняющие развитие науки "внешними" по отношению к ней факторами, является попытка вывести критерии рациональности из общественных традиций, культурных реалий, политических или экономических характеристик той или иной эпохи. Помимо прочих критических замечаний, какие могут быть направлены в адрес этой попытки, главное в том, что она также не свободна от логического круга. Каким бы ни было множество "внешних" факторов, принимаемых в расчет при определении рациональности, оно само требует рационального анализа, систематизации и теоретического рассмотрения. Того же требует анализ связей между этими факторами и определяемыми принципами рациональности. Логический круг возобновляется. Если же допустить, что внешние "детерминанты"

рациональности сами не подлежат рациональному анализу, то придется признать, что рациональность выводится из чего-то рационально непостижимого. Поскольку здесь речь идет не о предпосылках самой возможности и рациональной дискуссии, а о критериях рациональности - такой вывод совершенно неприемлем.

Указанные затруднения побуждают некоторых исследователей вообще отказаться от попыток определения "рациональности как таковой". Проблемы, связанные с такими попытками, объявляются "псевдопроблемами", а само понятие "рациональность" - "псевдометодологическим"⁶. Вместо того, чтобы говорить о "рациональном действии" или "рациональном суждении", говорят об эффективности, целесообразности, непротиворечивости и т.п. Тем самым понятие "рациональности" якобы элиминируется в духе "бритвы Оккама", однако этот прием нельзя провести последовательно. Анализ суждений или действий на их соответствие требованиям целесообразности, эффективности, непротиворечивости и т.д. нуждается в опоре на представление о рациональности, не сводимые ни к "целесообразности", ни к "эффективности", ни к другим понятиям-заместителям, при помощи которых пытаются осуществить эту элиминацию.

Мы видим, что проблема выведения понятия "рациональная критика" из понятия "рациональность" далека от удовлетворительного решения. Более того, есть основания предполагать, что эта проблема вообще не может быть решена нетривиальным образом; в лучшем случае приходится довольствоваться тавтологией - критика рациональна, если она соответствует критериям рациональности. Конечно, это не многое добавляет к пониманию рациональности и рациональной критики.

В связи с этим мы вновь возвращаемся к идеям К. Поппера, чтобы затем сделать шаг в сторону от них. Вслед за Поппером необходимо подчеркнуть особое значение критики для понимания рациональности. В самом деле, о рациональности мысли или действия имеет смысл говорить тогда, когда мысль или действие наталкиваются на сопротивление иной мысли или иного действия, соперничают с ними. Прибегая к старому, но верному сравнению, можно было бы сказать, что как о собственном сердце мы вспоминаем тогда, когда оно болит или сверхобычно нагружено, так о рациональности мы помысливаем, когда она поставлена под вопрос. "Ситуация критики" - это и есть та самая ситуация, в которой рациональность может обнаружить самое себя. "Рациональность" и "критика" чрезвычайно тесно сопряжены по

смыслу. Поэтому напрашивается идея: исследовать характеристики критики, в которых заведомо проявляет себя рациональность, и тем самым продвинуться в понимании рациональности.

Призрак порочного круга пока не исчез, но он уже не страшен. Смысловая сопряженность "рациональности" и "критики" позволяет исследовать оба понятия в опоре друг на друга, не увлекаясь поисками формальных определений.

Эта сопряженность уже отмечена в литературе. Иногда ее истолковывают как признак "более высокого" типа рациональности. В.С. Швырев называет "закрытой рациональностью" систему принципов и критериев, применяемых в стандартных, конвенциональных ситуациях мысли и действия⁷. Аналогичное понимание находим у А.И. Ракитова, определяющего рациональность как систему "замкнутых и самодостаточных правил, норм и эталонов, принятых и общезначимых в рамках данного социума для достижения социально-осмысленных целей"⁸. "Замкнутость" или "закрытость" рациональности проявляется в том, что интеллектуальная работа "протекает в некоем закрытом концептуальном пространстве, очерчиваемом содержанием некоторых утверждений, выступающих в данном познавательном контексте как исходные, не подлежащие критическому анализу"⁹. "Закрытая рациональность" невосприимчива к критике собственных принципов, рассматривает эту критику как проявление иррациональности и тем самым отрезает себе путь к самоизменению.

"Размыкание" системы критериев рациональности, ее изменение, трансформация в некую иную систему, существенно отличную от данной, означает переход к более высокому типу рациональности - "открытой рациональности". Необходимым моментом "открытой" рациональности, который отличает ее от "закрытой", является установка на критический рефлексивный анализ исходных предпосылок концептуальных систем, лежащих в основе данной познавательной позиции, определяющей ее "парадигмы"¹⁰. "Открытая" рациональность (в другом месте я назвал подобную интерпретацию рациональности "критико-рефлексивной"¹¹), в отличие от "закрытой", неразрывно связана с критикой, которая есть ее душа и внутренняя причина.

Итак, "закрытая" и "открытая" рациональность существенно различаются своим отношением к критике. "Закрытая" рациональность допускает критику только как применение своих собственных принципов (в частном случае - предпосылок некоторой фундаментальной теории, образующей каркас данной системы

рациональности) к иному, внешнему для себя, объекту; самокритика в рамках "закрытой" рациональности либо вовсе невозможна, либо тривиальна - как обнаружение погрешностей или ошибок, например, логических. В терминах К. Поппера "закрытая" рациональность допускает только "трансцендентную критику". "Открытая" рациональность обнаруживает себя в "ситуациях критики" тем, что способна видеть в системе предпосылок и принципов критикуемого объекта "иную рациональность", но не "иррационализм", и работать в этой системе аналитически (К. Поппер называет это "имманентной критикой"¹²), а также - и это главное - воспринимать критику в адрес своих собственных принципов и предпосылок не как нечто враждебно-иррациональное. "Открытая" рациональность способна на самокритику, которая может вести к отказу от некоторых собственных принципов или их модификации, принятию новых принципов и т.д. Она способна как бы взглянуть на себя со стороны, дать самой себе непредвзятую оценку, скорректировать свою позицию, если этого требует ситуация. Быть может, из-за этого более широкого и, если угодно, более умного отношения к критике "открытая" рациональность выглядит "более высоким" типом рациональности.

Однако такое расположение "типов рациональности" по шкале оценок ("менее высокий", "более высокий" и т.п.) представляется малопродуктивным. Прежде всего сомнительна идея "прогресса" рациональности как некоего субстрата - от низших к высшим типам. Если же "менее высокие" и "более высокие" типы рациональности сосуществуют друг с другом, возникает естественный вопрос об их связях. А это, в свою очередь, влечет сакраментальное вопрошание о рациональности связей между типами рациональности и т.д. Как раз над этим-то методологическим рассуждением и нависает лезвие "бритвы Оккама"!

Я исхожу из иной методологической гипотезы: "закрытая" и "открытая" рациональности образуют базисную смысловую сопряженность, имеющую фундаментальное значение для гносеологических исследований этой темы. "Ситуация критики" выявляет эту сопряженность и проблематизирует ее.

Например, любая "закрытая" система критериев рациональности обречена на "дегенерирование", если она, сталкиваясь с противодействием иной системы, лишь отгораживается от нее, критикуя как "иррациональную". Здесь уместна аналогия с судьбой научно-исследовательской программы, которая занята исключительно своим самооправданием перед лицом аномалий и

не обеспечивает прирост нового эмпирического знания. Она, как заметил И. Лакатос, вырождается и уступает место более продуктивной (имеющей "позитивную эвристику") научно-исследовательской программе.

Изобретательность ученых - если говорить только о научной рациональности, - направленная на формирование новых научно-исследовательских программ (или, по аналогии, новых систем критериев рациональности), можно назвать "открытой" рациональностью. Но "открытость" относительна, по крайней мере, в двух аспектах. Во-первых, изменение систем критериев рациональности всегда ограничено. Даже когда изменение затрагивает "твердое ядро" научно-исследовательской программы (например, принцип неизменности химических элементов вытесняется фактом трансмутации на внутриатомном и ядерном уровне, принцип континуализма в описаниях и объяснениях энергетических взаимодействий - квантовым дискретизмом и т.п.), даже когда заменяется система логических правил оперирования с высказываниями (например, когда принципы т.н. "квантовой логики" заменяют в рассуждениях, сформулированных в объектном языке, логические правила коммутативности конъюнкции и дизъюнкции) - всегда эти изменения имеют лишь частичный характер и происходят на фоне относительной стабильности большинства принципов и критериев рациональности. Можно сравнить "открытую" рациональность с домом, где распахнуты двери и окна, но не с грудой обломков на месте бывшего дома.

Во-вторых, всякое изменение системы критериев и принципов рациональности, всякий выход за рамки "закрытой" рациональности непременно устремлен к новой устойчивости, новой "замкнутости" и систематичности. Без этой устремленности поиск новой рациональности превратился бы в бессмысленный дрейф, изменение ради изменения. Такая "открытость" не только не имела бы никаких ценностных преимуществ перед "закрытой" рациональностью, но очевидным образом обращалась в полную эклектику.

Как бы не был смел поиск, как бы решительно он не отталкивался от прежних рамок, он все же постоянно имеет их в виду, использует из преодолеваемой системы все, что сохраняет жизненную значимость. Этот поиск никак нельзя уподобить беспомощным блужданиям в потемкам, как если бы внезапно погасли источники "естественного света" разума. Напротив, они светят

тем ярче, чем решительнее и резче вопросы, предъявляемые самым признанным и якобы незыблемым основоположением.

Отношения между "закрытой" и "открытой" рациональностями можно изобразить в форме парадокса. Подчинив свою деятельность (интеллектуальную или практическую) некоторой "закрытой" системе критериев, субъект лишается способности критической рефлексии. Он заточает свой ум в ловушке догмы, а "ситуация критики" воспринимается им как неприятность, от которой следует поскорее избавиться. Побуждение к ревизии своей рациональности, улучшению или замене ее иной рациональностью - это безумие, позыв "иррационального". Творчество, риск, экстатическое напряжение духа осознаются как прекрасное сумасшествие, дионисийство, игра грозных и загадочных сил. Но изумление духа как раз и состоит в том, что это "безумие" - яркое выражение рациональности, присущей человеку.

"Парадокс рациональности", подробно рассмотренный мною в другой статье¹³, - это лишь *façon de parler*; форму логического противоречия этот "парадокс" обретает только в том случае, когда соотношение "закрытой" и "открытой" рациональности трактуется строго дилемматически: либо одно, либо другое, но не то и другое вместе и в зависимости друг от друга. В упомянутой статье я намеренно акцентировал эту дилемматичность, поскольку это давало возможность заострить рассуждения об аналогичных дилеммах в сфере этического (добавлю - и во всех прочих сферах, где происходит приравнивание моделируемого объекта и его модели; например, нормативной модели языка и живой языковой действительности). Здесь мне важнее подчеркнуть не "парадоксальность", а *дополнительность* "открытой" и "закрытой" рациональностей.

Сформулированный Н. Бором в связи с интерпретацией квантовой механики принцип дополнительности имеет универсальную методологическую значимость. В наиболее общей форме этот принцип требует, чтобы для воспроизведения целостности исследуемого объекта применялись "дополнительные" классы понятий, которые, будучи взяты раздельно, могут взаимно исключать друг друга. "Парадоксальность" рациональности - это и есть следствие того, что описания "закрытой" и "открытой" рациональностей отделяются одно от другого; отсюда же представления о них как о различных типах рациональности. Когда же задача состоит в "воспроизведении целостности", каковой, разумеется, является рациональность, то дополнительными классами понятий выступают такие характеристики, которыми определены

два основных способа моделирования рациональности - нормативно-критериальный ("закрытая рациональность") и критикорефлексивный ("открытая рациональность"). Эти классы понятий суть модели *одного и того же объекта*. Взятые в раздельности, они дают противоположные определения рациональности; тогда совмещение противоположностей даст в итоге "парадокс рациональности". Взятые совместно, они удовлетворяют принципу дополнительности.

Поэтому принцип дополнительности может быть назван *универсальным принципом теории рациональности*.

Здесь необходимо уточнение. Сказанное об "открытой" и "закрытой" рациональностях допускает тривиальную трактовку как различие "состояний" или "фаз" рациональности: статической и динамической, результата и процесса. Чтобы уйти от этой тривиальности, следует подчеркнуть не различие этих "фаз", а их смысловое единство. Статическая и динамическая модели описывают один и тот же объект дополнительным образом - в этом суть предлагаемого подхода.

Вернемся к характеристикам рациональной критики, опираясь на принцип дополнительности в указанном смысле.

Важнейшей, хотя и не вполне очевидной, предпосылкой рациональной критики является *рациональная реконструкция* критикуемого объекта. Только то, что "препарировано" и представлено в свете рациональности, может быть подвергнуто рациональной критике.

Хотя эта констатация является лишь элементарным следствием рационалистической позиции, распространен предрассудок, по которому критика рациональна именно тогда, когда ее объект полагается нерациональным; критика как бы призвана восстановить или установить рациональность там, где ее нет или где она искажена, нарушена, неполна. Например, если банк выдает льготный кредит заемщику с сомнительной репутацией без достаточных гарантий возврата кредита в установленный срок, любой эксперт назовет такое действие нерациональным или попросту глупым, если только не предположит злой умысел или коррупцию. Но этот пример не опровергает, а, напротив, подтверждает тезис о рациональной реконструкции объекта критики. Эксперт потому и назовет действия незадачливого банкира нерациональными или дурацкими, что подтверждает их рациональной реконструкции, выявляет основания, логику, цели этих действий, сравнивает их со своими представлениями о рациональности подобных действий.

Рациональная реконструкция - универсальный принцип рациональной критики. Подобно Мидасу, своим прикосновением обращавшим все предметы в золото, рациональная критика превращает любые свои объекты в рациональные конструкты. Любой фрагмент реальности в призме рациональной критики предстает "рационализированным". Реальность преобразуется наложением на нее "культурной матрицы", в которой преобладают рациональные элементы.

В этом смысле *рациональность критики всегда имеет дело только с рациональностью*. Любая иррациональность, любая декларация отречения от Разума, любая бессмыслица, поток сознания, бред, мистическое откровение, молитва или заклинание, совокупность впечатлений, переживание, потрясение красотой или ужасом - все это может подвергаться рациональной критике только при условии, выполнение которого обязательно, *sine qua non*: "Это" должно стать "рационализированным объектом". "Иррациональное" поэтому имеет два смысла: либо это то, что не является на суд Разума, не признает его, не допускает никакой рациональной критики, либо то, что, с точки зрения Разума, не удовлетворяет неким его критериям (впрочем, критик, берущий на себя смелость выступать на этом суде от имени Разума, конечно, слишком смел; ведь и обвиняемый имеет право на собственную защиту, и еще неизвестно, кто из них "действительно рационален"!)). Эти смыслы часто смешивают, что и приводит к многочисленным философским недоразумениям. Рациональная критика в первом случае совершенно невозможна и бессмысленна, ибо у критика просто нет объекта. Во втором случае критика и возможна, и осмыслена, но при двух необходимых условиях. Одно уже было названо - это рациональная реконструкция критикуемого объекта. Второе - это готовность критики предъявить основания этой реконструкции. Основания могут трактоваться по-разному, в зависимости от того, "закрыта" или "открыта" рациональность критика. Апологет "закрытой" рациональности трактует их как критерии рациональности, незыблемые "законы Разума". Сторонник "открытой" рациональности должен признать относительность оснований, возможность их пересмотра. Но в любом случае предъявление этих оснований означает принципиальную обратимость рациональной реконструкции. Назовем это условием *рациональной деконструкции*. Выполнение этого условия означает, что рациональная критика обязана считаться с артефактичностью своего объекта. *Сочетание рациональной реконструкции с рациональной деконструкцией, как того*

требует принцип дополнительности, можно считать универсальным принципом рациональной критики.

Применение этого принципа означает, что рациональная критика не позволяет замкнуться в рамках односторонних "определений" рациональности как "открытой" или "закрытой".

Выявление оснований рациональной критики предполагает *рациональную рефлексию*. Рациональность рефлексии также должна рассматриваться сквозь призму принципа дополнительности. С одной стороны, обращение к собственным основаниям должно соответствовать самим же этим основаниям; в этом смысле критика как бы смотрится в зеркало, где, разумеется, видит только собственное отражение. С другой стороны, обращение к основаниям предполагает критическую установку по отношению к ним, а эта установка уже не может опираться на данные основания (чтобы не впасть в уже известный капкан "порочного круга"). Поэтому рациональная рефлексия - это динамическое равновесие между "рациональным шовинизмом" (по выражению П. Фейерабенда) и "рациональным панкритицизмом" (по терминологии У. Бартли).

Рациональный шовинизм необходим для критики, которая иначе погрязла бы в бесконечном самоанализе и не смогла бы сделать даже первый шаг в развитии критической аргументации. Но в то же время "шовинистическая рефлексия" не имела бы смысла, не будучи связана с возможным признанием иной рациональности, иных оснований критической аргументации. Дополнительность "закрытой" и "открытой" рациональности выявляется и в этом сочетании важнейших характеристик "ситуации рациональной критики".

Образцом и примером рациональной системы с рефлексией является наука¹⁴. Научные системы (теории, исследовательские программы и пр.) постоянно находятся в ситуациях рациональной критики. Жизнь этих систем - непрерывное преодоление сопротивления как со стороны исследуемых объектов, так и со стороны конкурирующих систем. Условия интеллектуального соперничества диктуют необходимость одновременного действия "рационального шовинизма" и "рационального панкритицизма". Расщепление этих характеристик вело бы к непродуктивности научных споров либо к полной невозможности таковых.

Заметим, что гипертрофия "рационального шовинизма" порождает некий аналог проблемы "несоизмеримости" научных теорий ("парадигм"), так долго будоражившей философов и методологов науки (главным образом, благодаря провоцирующим

усилиям Т. Куна и П. Фейерабенда). В данном случае речь могла бы идти о "несоизмеримости" различных систем критериев рациональности. Если "закрытость" таких систем абсолютизируется, диалог между "закрытыми" рациональностями вообще невозможен. Для взаимной критики нужна некая общая основа, существование которой отвергается "закрытостью". Это и порождает проблему. Однако признание смыслового единства "закрытой" и "открытой" рациональностей снимает эту трудность как псевдопроблему.

Прямым следствием этого признания является сочетание таких характеристик "ситуации критики" как *рациональный монизм и рациональный плюрализм*. И это - принципиальные характеристики. Рациональный монизм - это принцип, в соответствии с которым нет и не может быть "несоизмеримых" рациональностей. Рациональность всегда имеет общую основу, позволяющую вести осмысленный спор между различными системами рациональных критериев. Конечно же, взятая в изоляции, позиция рационального монизма легко переходит на уже оставленные нами рельсы, уводящие в бесконечный регресс поисков этой общей основы, либо провоцирует суждение догматизма, в котором за универсальную основу рациональности принимается некая "абсолютная" система критериев - что и гарантирует неизбежный конфликт с историческим движением Разума. Рациональный плюрализм допускает различные не создаваемые друг к другу рациональности. И этот принцип, взятый в отдельности, грозит переходом к вульгарному релятивизму. Поэтому оба принципа имеют методологическую значимость только в свете принципа дополнительности, применяясь в зависимости от того, "закрытость" или "открытость" рациональности выступает на первый план в анализе.

Укажем еще на ряд важных для понимания рациональности характеристик "ситуации критики". *Рациональная консистентность* - это требование непротиворечивости и последовательности критической аргументации. Выполнение этого требования - обязательное условие всякого рационального рассуждения. Оно позволяет обнаруживать противоречия и иные логические недостатки в объекте критики. Однако обнаруженное противоречие не является решающим аргументом для признания иррациональности объекта. Например, когда была выдвинута "планетарная" модель атома, критикам не составляло труда обнаружить ее противоречивость: опираясь на классические физические принципы, она в то же время противоречила им (в частности, принципам

максвелловской электродинамики). Это отнюдь не означало какой-либо "нерациональности" теории Резерфорда, а, напротив, побуждало к пересмотру рациональных оснований всей физической картины мира, на которую, естественно, могла бы опираться критика этой теории. История науки изобилует подобными примерами. Они свидетельствуют о том, что "рациональность" - понятие более широкое (и глубокое!), чем "непротиворечивость". Обнаружение противоречий в объекте часто играет роль сильнейшего стимула для развития как критики этого объекта, так и для самокритики оснований этой критики. В целом же подобные ситуации обладают исключительной ценностью для развития всех видов рациональной деятельности¹⁵. Поэтому уместно применить термин "*рациональная дисколистичность*" для обозначения той характеристики "ситуации критики", которая является дополнительной к "рациональной консистентности".

Характеристиками, производными от принципа рациональной реконструкции и рациональной декомпозиции, можно считать *рациональный холизм* и *рациональный партикуляризм* критики. Их смысл прост: критика может быть направлена на некоторый объект, понимаемый как систематическое единство всех смысловых взаимозависимостей входящих в него элементов (холизм), либо на отдельные элементы этого объекта, взятые в своей смысловой автономности, либо на смысловые "блоки" таких элементов (партикуляризм). Понятно, что направление критики существенно зависит от способа рациональной реконструкции объекта, равно как и от возможности рациональной декомпозиции.

Холизм и партикуляризм рациональной критики - характеристики взаимообусловленные и дополнительные. Абсолютизация одной из них ведет к методологическим затруднениям. К. Поппер отвергает "холистическую" критику социальных систем, справедливо указывая на ее методологическую бесплодность. Абсолютизированный холизм - следствие "закрытой" рациональности, свойственного ей догматизма. В то же время и абсолютизация "партикуляризма", в которой склоняется методология социальной критики К. Поппера, столь же несостоятельна. Оппоненты К. Поппера не раз отмечали, что его "технология постепенных социальных преобразований" (the piecemeal social engineering) имеет смысл только в связи с некоторыми общими представлениями о направлении этих преобразований, определенными критериями, по которым оценивается ход общественного развития. Поэтому нафос попперовской критики в адрес

"холистов", вызываемый абсолютным неприятием "историцистских" претензий, должен быть сильно смягчен.

То же можно сказать о *рациональном эссенциализме и рациональном феноменализме*. К. Поппер против эссенциализма в методологии, но его критика этого принципа оправдана только тогда, когда речь идет об "абсолютизированном" (или оторванном от "феноменализма") эссенциализме. Рациональная критика объекта, представленного в его рациональной реконструкции, связана с вычленением системообразующих элементов, основных принципов действия системы ("анализ идет к сущности"); в то же время она связана с описанием работы этих принципов, "проявлений" сущности системы. Различение "эссенции" и "феномена" в рамках рациональной критики - всегда следствие принятой рациональной реконструкции; "открытость" рациональности предполагает плюрализм реконструкций и, следовательно, относительность различения "сущности" и "явления". Критика, направляемая против "эссенции", чаще всего связана с противопоставлением различных пониманий объекта, различных "сущностных определений, различных принципов системообразования. Критика "феноменов" - это аргументация "за" и "против" тех или иных "сущностей".

Рациональная критика характеризуется *диахронизмом* и *синхронизмом*. Обе эти характеристики вытекают из некоторых основополагающих установок рациональности. Для рациональной реконструкции объекта необходима его "препарация", остановка реального развития, движения. В то же время данное состояние объекта (которое и подвергается критике) находится в причинной зависимости с предыдущими и последующими состояниями. Понимание объекта требует понимания его развития, его истории. Но и развитие, и история - также могут быть объектами рациональной реконструкции. Рациональность обнаруживается в сочетании исторического и логического, динамики и статики, диахронического и синхронического анализа.

Рациональная реконструкция предполагает определенную самотождественность объекта. Поэтому она включает в себя результаты *идентификации* (маркировки), производимой известными методами. Совокупность этих результатов обеспечивает "внешнюю идентичность" объекта (и его составных частей). В то же время при критическом анализе широкого класса объектов, в первую очередь - социальных, *внешняя* идентификация может не совпадать с *внутренней*, вытекающей из саморефлексии этих объектов. Например, критикуя политическую партию за экстре-

мизм и радикализм, следует помнить, что приверженцы этой партии могут иначе идентифицировать свои взгляды, оценивать их по иной шкале оценок. Чтобы критика такого ряда была рациональной, необходимо допустить возможность сопоставления различных методов и принципов идентификации, если даже они приводят к существенно различным результатам. То же самое относится к *рациональному целеполаганию*: критика целей, положенных в основу функционирования объекта, должна считаться с "иной рациональностью", определяющей иные цели.

Последний момент особенно важен в связи с тем, что по традиции, идущей от М. Вебера, рациональность часто отождествляют с соответствием между целью и средствами ее достижения. Такое отождествление правомерно только в очень узком методологическом диапазоне и не может претендовать на роль философского обобщения. Но и в тех случаях, когда оно допустимо, рациональная критика не может ограничиваться анализом предполагаемого соответствия. Так или иначе она вынуждена ставить вопрос о рациональности целей, а это означает диалог целеполаганий, продуктивность которого во многом зависит от "открытости" его участников.

Названные здесь характеристики "ситуации рациональной критики" не составляют исчерпывающего ряда. Выявление и исследование подобных характеристик не может быть задачей одной статьи. Но уже теперь можно сделать определенные выводы о значимости критики для рациональности.

Быть может, рациональную критику лучше сравнивать не с орудием (или оружием) в руках рационалиста, а с благожелательной беседой, участники которой принципиальны, но не догматичны, способны к самокоррекции и энергичному творчеству. Культура, в которой такое сравнение не слишком хромает, близка к идеалу рациональности.

Против этого сравнения, казалось бы, говорит тот факт, что критикуемый объект не всегда обладает имманентной рациональностью. Но принцип рациональной реконструкции позволяет в таких случаях говорить о "самокритике" рациональности: критик наделяет объект своей собственной рациональностью и, таким образом, ведет диалог с самим собой (не самый легкий вид диалога!). Самокритика имеет место и тогда, когда в диалоге участвуют равноправные рациональности, отличные одна от другой. Сочетание критики и самокритики, образующее бесконечный ряд рефлексий, - это и есть рациональность как процесс. Разобраться в этом процессе методологу помогает гениальное

изобретение Н. Бора (опиравшегося на идеи С. Кьеркегора и У. Джемса) - принцип дополнительности, примененный к описанию двух фундаментальных состояний: "открытой" и "закрытой" рациональности.

Исследование "ситуации критики" опирается не только на методологические регулятивы. Оно направляется также и ценностной установкой: наша рациональность такова, какими мы способны предстать в критических напряжениях мысли и действия. И следовательно, жесткие конструкции теории рациональности опираются на зыбкую почву человеческой мечты и надежды. Но как знать, не есть ли это самая надежная опора? Рушатся цивилизации, меняются научные картины мира, но мечта о добром и могущественном Разуме, управляющем миром, остается вечной.

-
- 1 *Чаадаев П.Я.* Статьи и письма. М., 1989. С. 169.
 - 2 *Поппер К.* Открытое общество и его враги. Т. 2. М., 1992. С. 449.
 - 3 Там же. С. 454.
 - 4 Там же. С. 267.
 - 5 *Мамардашвили М.К.* Как я понимаю философию. М., 1990. С. 125.
 - 6 *См. Касавин И.Т., Сокулер З.А.* Рациональность в познании и практике. Критический очерк. М., 1989.
 - 7 *Швырев В.С.* Рациональность как ценность культуры // Вопросы философии. 1992. N 6. С. 95.
 - 8 *Ракитов А.И.* Рациональность и теоретическое познание // Вопросы философии. 1983. N 11. С. 69.
 - 9 *Швырев В.С.* Цит. соч. С. 95.
 - 10 Там же. С. 96.
 - 11 См.: *Порус В.М.* Системный смысл понятия "научная рациональность" // Философская и социологическая мысль. Киев, 1992. N 1-2.
 - 12 *Поппер К.* Открытое общество и его враги. Т. 2. М., 1992. С. 454.
 - 13 *Порус В.Н.* Парадоксы научной рациональности и этики: попытка аналогии // Философская и социологическая мысль. Киев, 1992. N 3. С. 83-96
 - 14 *Розов М.А.* Проблемы эмпирического анализа научных знаний. Новосибирск, 1977. С. 100-124.
 - 15 В философско-методологической литературе подобные ситуации называют "антиномиями-проблемами"; термин предложен И.С. Нарским.

ТРИ СТУПЕНИ ПОЗНАНИЯ И СПОР РЕАЛИЗМА С АНТИ-РЕАЛИЗМОМ

Спор реализма с анти-реализмом в теории познания (и в онтологии) является, на наш взгляд, спором о предмете познания. Вопрос стоит так: существует ли предмет познания объективно? Реализм дает на этот вопрос положительный ответ, анти-реализм - отрицательный. Мы будем рассматривать три ступени познания:

1. Чувственное познание или восприятие.
2. Понятийное мышление.
3. Научные теории.

Во всех случаях мы будем ставить вопрос об объективности предмета познания. Таким образом, мы рассмотрим три типа реализма и анти-реализма.

1. Предметы восприятий

Предметом наших восприятий являются вещи (тела), их свойства отношений и происходящие с ними процессы. Как здравый смысл, так и реалистическая философия считают, что вещи существуют объективно, независимо от того, воспринимаем мы их или нет. Это отрицается субъективным идеализмом, существующим в двух формах: эмпиристской и рационалистской. Идеалисты-эмпиристы говорят, что мы познаем лишь свои ощущения, а вещь - это стабильная связка ощущений (Беркли, Юм). Идеалисты-рационалисты говорят, что мы познаем конструкции своего ума, а "вещь в себе", если существует, непознаваема (Кант).

Эпистемологический реализм имеет тоже различные формы. Наивный реализм считает, что наши восприятия дают нам полный и точный образ вещей, то есть мир просто таков, каким он предстает перед нашими глазами. Этот взгляд противоречит науке и, пожалуй, был приводим философами-реалистами с древ-

нейших времен только для того, чтобы с ним полемизировать. Наивному реализму противопоставляется критический реализм. Его сторонники указывают, что, во-первых, наши чувства воспринимают лишь некоторые поверхностные свойства вещей; им недоступно ни внутреннее строение тел, ни некоторые их глобальные свойства (например, электрический заряд, химическая активность и т.п.). Во-вторых, те свойства, которые доступны нашим чувствам, отражаются ими лишь приближенно. Эти два утверждения критического реализма не подлежат сомнению с точки зрения науки. Более дискуссионно третье: деление чувственных качеств на первичные и вторичные. По-видимому, это деление правомерно. Первичные качества (размеры, форма, движение) действительно присущи вещам; наши чувства отражают их приближенно, но верно. Вторичные качества (цвета, звуки, запахи, вкусы), вероятно, возникают в наших чувственных органах, а вернее - в нашем мозгу, после получения соответствующих сигналов от этих органов. Конечно, каждому вторичному качеству отвечает какой-то диапазон значений физических величин, присущих самим телам; например, каждому цвету - диапазон длины или частоты электромагнитных волн, звуку - частоты продольных волн в воздухе или воде и т.п.

Обе формы субъективного идеализма считают наше познание полным и точным: мы ведь должны полностью знать наши ощущения или же конструкции нашего ума. В этом отношении субъективный идеализм походит на наивный реализм - крайности сходятся.

В отношении эмпирической формы субъективного идеализма это сходство идет еще дальше. Как этот вид идеализма, так и наивный реализм рассматривают наше познание как пассивную регистрацию ощущений, хотя для идеалистов эти ощущения являются самостоятельной сущностью, а для наивных реалистов - результатом воздействия объективно существующих тел на наши органы чувств. Согласно рационалистскому виду субъективного идеализма интеллект активно создает "вещи для нас". Согласно критическому реализму субъект тоже активен. Уже органы чувств активны в создании вторичных качеств. Интеллект же, создающий науку, активен в поисках открытия свойств вещей, не доступных чувствам, - мы вернемся к этому вопросу в третьей главе нашей статьи.

Наши рассуждения мы можем подытожить в следующей таблице:

Таблица 1

	Эпистемологический реализм		Субъективный идеализм	
	наивный	критический	рационалистский	эмпиристский
Предмет восприятий	вещь	вещь	конструкция ума	связка ощущений
Образ предмета	полный точный	частичный приближительный	полный точный	полный точный
Роль субъекта	пассивная	активная	активная	пассивная

2. Предметы понятий

Мы переходим ко второй ступени познания - к абстрактному мышлению, оперирующему общими понятиями. Как известно, в Средние века разгорелся спор об универсалиях, то есть общих предметах, соответствующих общим понятиям. Сторонники одного лагеря, которых можно назвать понятийными реалистами, утверждали, что универсалии, то есть общие предметы, реально существуют и наши понятия являются их отражением. Сторонники противоположного лагеря, называемые номиналистами, отрицали существование универсалий, говоря, что существуют только общие названия, которые мы даем сходным вещам, или же общие понятия, создаваемые нашим умом.

Среди понятийных реалистов образовались два течения: крайнее и умеренное. Крайний реализм восходит к Платону. По его мнению, как известно, существуют общие идеи, а материальные вещи являются их воплощениями. Платонизм называется также объективным идеализмом, так как он признает объективное существование идей, притом являющихся первичной реальностью. Вещи, по Платону, тоже объективно существуют, хотя

они создаются и поэтому "менее реальны", чем идеи. Объективный идеализм имеет мало общего с субъективным. Отсюда видно, что встречающееся в философской литературе (главным образом на Западе) противопоставление реализму просто "идеализма" (без определения "субъективный") вводит в заблуждение.

Умеренный понятийный реализм восходит к Аристотелю. По его мнению, общие "формы" существуют не отдельно, но в самих вещах. Каждая вещь состоит из материи и формы. Вещи, имеющие ту же "форму", образуют определенный вид (класс). Таким образом, согласно обоим типам понятийного реализма виды (классы) существуют объективно. Наш ум не создает, а открывает их.

Номинализм принимает тоже разные формы, но мы не будем их анализировать. Скажу лишь несколько слов о своей эволюции в этом вопросе. Когда-то, будучи ортодоксальным марксистом, я считал, что решением является диалектический подход, провозглашающий единство общего и отдельного. Потом я понял, что это лишь риторика, ничего не проясняющая. Затем я - может быть, под влиянием Т.Котарбинского - склонялся к номинализму. Я порвал с номинализмом, когда понял, что он не может выяснить существования законов природы. Мариан Смолуховский писал даже, что номинализм - это воззрение, по которому законы природы - это субъективное творение нашего ума. Поэтому я стал сторонником понятийного реализма; но не крайнего (как некоторые мои коллеги), а умеренного.

Современный умеренный понятийный реализм отличается, однако, от аристотелевского. По Аристотелю, как и по Платону, объективно существует какое-то конечное число видов вещей и когда мы их будем знать, мы достигнем полного знания о видах, сможем дать исчерпывающую классификацию вещей, существующих в природе. Я называю такой реализм наивным.

Ему можно противопоставить критический умеренный реализм, по которому не существует одной естественной классификации природы. Виды (классы) вещей можно выделять по разным признакам. Поэтому существует много взаимно пересекающихся классификаций и все они одинаково естественны. Поясню это на примере классификаций, применяемых в биологии.

Биологическая таксономия, основанная на морфологическом и генетическом признаках, делит животных и растения на типы, классы, отряды и т.д. Вместе с тем существует экологическая классификация, делящая виды животных на живущих на

земле, в воздухе и в воде; эти последние делятся на плавающих на поверхности воды (планктон), передвигающихся внутри водоемов (нектон) и живущих на их дне (бентос). Можно делить животных и растения наследобные и не съедобные для людей, для скота и т.п., на восприимчивые и невосприимчивые к разным видам радиации и т.д. Все эти классификации правомерны, они основываются на объективных свойствах и отношениях. Число таких естественных классификаций, вероятно, бесконечно. Поэтому, вопреки Платону и Аристотелю, мы никогда полностью не будем знать всей структуры мира, всех естественных делений вещей на классы. Это основной эпистемологический тезис критического умеренного понятийного реализма.

Говоря о классах, мы обращали внимание на свойства вещей и особенно на их отношения друг к другу. Эти свойства и отношения всегда закономерны. Поэтому мы можем говорить также о разных законах, по которым вещи существуют и относятся друг к другу. Среди них важны, конечно, законы изменения и развития. Критический понятийный реализм признает, таким образом, множество - быть может, бесконечное множество - объективно существующих законов природы.

Все это можно представить в следующей таблице.

Таблица 2

	Понятийный реализм			Номинализм
	Крайний	Умеренный		
		Наивный	Критический	
Предмет понятия	вид (идея)	вид (форма)	вид (закономерность)	нет
Образ предмета	полный	полный	частичный	

3. Предметы теорий

Мы переходим к вопросу о предметах современных научных теорий. Конечно, научные теории описывают поведение различных объектов, в том числе макроскопических тел, известных из повседневного опыта. Однако особо важное место в современной науке занимают теории, имеющие дело с ненаблюдаемыми объектами. К ним принадлежат в современной физике различные поля и лучи, а также частицы микромира, начиная с молекул и атомов, а кончая элементарными частицами, кварками и т.п., в биологии (генетике) - гены, в астрономии радиоисточники, черные дыры, реликтовое излучение и т.п.

Ученые, как правило, признают объективное существование всех этих объектов, оговариваясь иногда, что существование некоторых из них гипотетично, еще не доказано. Только некоторые из них предпочитают не высказываться по такому "философскому" вопросу, как объективное существование ненаблюдаемых объектов. В современной же философии науки - это один из главных вопросов, по которым ведутся споры.

Большинство философов науки во всех странах защищает научный реализм, признающий реальное существование объектов, о которых говорят современные научные теории, подтвержденные экспериментами и признанные научной общественностью. При этом они часто оговариваются, что это признание гипотетично, притом не только тогда, когда мы имеем дело с теориями, которые сами ученые считают еще не проверенными гипотезами. По существу, все естественнонаучные теории являются лишь вероятными гипотезами, которые будущий опыт может поставить под сомнение. Но вероятность многих из них очень близка к единице. Иначе говоря, очень вероятно, что молекулы, атомы, электроны и т.п. объективно существуют.

Против этого возражают антиреалисты. Субъективные идеалисты, не признавая объективного существования вещей, данных нам в опыте, тем более не признавали никогда существования атомов и других ненаблюдаемых объектов. Однако современные антиреалисты в философии науки, как правило, не являются субъективными идеалистами в философии. Они большей частью признают объективное существование макроскопических объектов, доступных нашим органам чувств, отрицая лишь существование ненаблюдаемых объектов макромира. Такую позицию можно назвать феноменализмом (хотя можно дать понятию фе-

номенализма и более широкое значение, так, чтобы он включал в себя и субъективный идеализм).

Типичным представителем современного феноменализма является Бас Ван Фраассен (см. Van Fraassen 1980). По его мнению, существуют лишь те объекты, которые мы наблюдаем или же в принципе можем наблюдать (например, планеты в других планетных системах, если когда-нибудь мы к ним приблизимся). Недоступные же нашему наблюдению ни при каких условиях объекты не существуют. Если научные теории говорят о них, то лишь потому, что это удобно для описания предметов нашего опыта.

Ван Фраассен называет свое воззрение эмпиризмом или конструктивным эмпиризмом. По его следу и некоторые другие авторы противопоставляют эмпиризм реализму. Это ведет к недоразумениям. В философской терминологии эмпиризм всегда противопоставлялся рационализму (или априоризму). Это два направления, заключающие противоположные позиции по вопросу об источнике знаний, а также о критерии истинности знаний. Эмпиристами были как субъективные идеалисты, так и реалисты, в том числе материалисты.

Некоторые философы науки обращают внимание на то, что терминология Ван Фраассена противоречит традиции и ведет к парадоксальным выводам. Так, например, Б.Эллис пишет, что обычно эмпиризм, как взгляд на источник знаний, противопоставляется рационализму и иррелеванционизму (взгляду, что источником знаний является божественное откровение). Как замечает Эллис, Галилей считал источником знаний опыт, а кардинал Беллярмин - откровение. В терминологии же Ван Фраассена Беллярмин был эмпиристом, а Галилей им не был! (см. Ellis 1985).

Теперь - о другом вопросе, который имеет тоже отчасти терминологический характер, но очень важен для правильного понимания реализма. Большинство современных философов науки связывает научный реализм с признанием того, что научные теории, подтвержденные в достаточной степени на опыте, являются истинными или по крайней мере приблизительно истинными. Так понимаемому реализму противопоставляется обычно инструментализм, по которому теория является лишь инструментом для систематизации наблюдений и предвидения новых фактов, а инструменты могут быть пригодными или нет, но не могут быть истинными или ложными.

Вопрос об истине теорий, несомненно, важный, отличается от вопроса о существовании ненаблюдаемых объектов. Поэтому некоторые философы науки предлагают различать две разновидности научного реализма: реализм в отношении теорий (*realism about theories*) и реализм в отношении объектов (*realism about entities*).

Айэн Хакинг, проводящий это различие, говорит, что физики обычно реалисты в отношении теорий и всегда реалисты в отношении объектов, во всяком случае тогда, когда они могут манипулировать этими объектами. Это, кстати, центральная идея известной книги Хакинга (*Hacking 1983*): мы уверены, что данные объекты существуют, если мы можем ими манипулировать, например, управлять потоком электронов или других частиц. Это, по существу, критерий практики, применявшийся К.Марксом и Ф.Энгельсом (Хакинг ссылается на Маркса), а до них такими философами как Ф.Бэкон и Дж.Ст.Милль (говорящий о превосходстве канона различий над каноном сходства).

О тех же двух разновидностях научного реализма говорит Нанси Картрайт. Она признает реализм в отношении объектов, но не реализм в отношении теорий. По ее мнению, фундаментальные законы и теории физики ложны. Они точно удовлетворены лишь в идеальных моделях, но не в реальной действительности.

На этом основании Картрайт называет себя сторонником антиреализма. Однако она отвергает инструментализм и считает, что фундаментальные законы имеют большую объяснительную силу (*Cartwright 1983*).

Положение с истинностью научных законов и теорий действительно не простое. Я согласен, что фундаментальные законы и теории физики не могут быть признаны истинными в простом классическом смысле (соответствие действительности). Они истинны только в некоторых идеализированных моделях; в связи с этим я предлагаю говорить о "модельной истинности" (соответствие модели). Однако эти законы, как можно полагать, схватывают сущность реальных систем или процессов - отсюда их объяснительная сила. Идеальная модель учитывает только некоторые существенные свойства (величины) и соотношения, отвлекаясь от других, затемняющих образ, побочных факторов (величин). Но потом надо учесть и эти факторы, вводя новые величины, что я назвал процессом "фактуализации". Лишь тогда

мы получаем законы истинные, а вернее, приблизительно истинные в классическом смысле (см. Krajewski 1977).

Мы отмечаем здесь другую особенность современной науки. Непосредственным предметом научной теории является обычно идеальная модель. Она описывается теорией. Однако окончательным предметом теории является все же реальная система, действительный процесс. После фактуализации теория описывает уже реальную систему (частиц, полей и т.д.).

Мы можем опять различить наивную и критическую версию реализма. Согласно наивному научному реализму теория, признанная научным сообществом, истинна в классическом смысле, т.е. дает полный и точный образ реальной системы. Согласно критическому научному реализму фундаментальная теория в современной науке истинна лишь в модельном смысле. Ее непосредственный предмет - идеальная модель, которую она описывает полностью и точно. Такая теория описывает реальную систему лишь частично: она схватывает ее некоторые существенные черты. Она описывает с достаточным приближением только узкий диапазон реальных систем - те из них, в которых все побочные факторы малы (или можно в первом приближении пренебречь). Остальные реальные системы описываются теорией лишь после включения в нее побочных факторов (после фактуализации). Но и тогда она дает, как правило, приблизительный образ действительности. И, конечно, в дальнейшем - частичный образ, т.к. всех деталей мы никогда не знаем, а может быть, не знаем еще и более глубокой структуры системы. Идеал полного и точного описания действительности, по-видимому, недостижим. Процесс приближения к нему, вероятно, бесконечен.

Отметим еще, что критический научный реализм подчеркивает активность субъекта познания. Правда, и наивный научный реализм признает, что ученый активен: он создает гипотезы и проверяет их, ставя эксперименты. Однако критический реалист идет дальше: он указывает на то, что ученый создает идеальные модели явлений, анализирует их, потом учитывает дополнительные факторы и т.д. Эта творческая активность субъекта является существенной чертой современной науки.

Антиреалисты часто указывают на то, что наука не признает сейчас объектов, о которых говорила в прошлом (флогистон, теплород, эфир). Откуда мы знаем, что признаваемые теперь объекты не будут отвергнуты будущей наукой? Действительно, такой уверенности у нас нет. Конечно, современная наука обладает куда более совершенными методами исследования, чем наука XVIII

или даже XIX веков. Нам пока не надо было отказываться от объектов, введенных в науку за последние сто лет. Но ошибки, не исключены. Может быть, наука будущих столетий отвергнет существование, скажем, кварков или суперструн. Но возможность ошибок не является аргументом против реализма на уровне научных теорий, подобно тому, как существование галлюцинаций не является аргументом против реализма на уровне восприятий. Вещи, о которых говорят нам наши чувства, как правило, существуют, хотя иногда мы заблуждаемся, предполагая, что видим данную вещь. Очевидно, так же обстоит дело и с наукой.

Результаты нашего анализа мы представим в двух таблицах. В первой из них, как и в предыдущих, мы представим различные воззрения.

Таблица 3

	Научный реализм		Феноменализм
	Наивный	Критический	
Предметы теорий	наблюдаемые и ненаблюдаемые объекты	наблюдаемые и ненаблюдаемые объекты	лишь наблюдаемые объекты
Образ предметов	полный и точный	частичный и приближительный	

Последнюю графу мы оставляем пустой, т.к. феноменалисты могут иметь разные взгляды на то, дают ли научные теории полный и точный образ предметов.

В последней таблице мы представим предметы теорий, различаемые критическим научным реализмом.

Таблица 4

Критический научный реализм		
Предметы теорий	непосредственные: идеальные модели	окончательные: реальные системы
Образ предметов	полный точный	частичный приблизительный

4. Заключительные замечания

Мы рассмотрели три типа реализма, соответствующие трем ступеням познания. Везде критерием реализма является признание объективного существования предметов познания. Критерием научного реализма является признание существования ненаблюдаемых объектов, о которых говорят научные теории (с оговоркой, что наука может ошибаться). Мы не связываем научного реализма с признанием истинности теорий из-за сложности этого вопроса. Поэтому, по нашему мнению, Нанси Картрайт стоит определенно на позиции реализма (вопреки тому, что она сама говорит).

К какой области философии принадлежит спор реализма с антиреализмом - к онтологии или теории познания? Вопрос не простой. Вопрос о предмете познания принадлежит к эпистемологии - науке о познании. Антиреалист, считая, что этот предмет имманентен познанию, остается в пределах эпистемологии (для субъективного идеалиста онтологии вообще не существует). Но реалист, говоря, что предмет познания существует объективно в природе, выходит за пределы эпистемологии, входит в сферу онтологии. Вопрос о предмете познания находится как бы на грани

онтологии и эпистемологии. Поэтому примененное в первой главе этой статьи название "эпистемологический реализм" не вполне адекватно, но трудно сказать, чем его можно заменить.

Вопрос об истинности научных теорий является, конечно, эпистемологическим или даже семантическим вопросом. Передвигая центр внимания в споре научного реализма с анти-реализмом на вопрос о существовании объектов теорий, мы передвигаем его из области эпистемологии в область онтологии или, вернее, к грани онтологии и эпистемологии.

В этом же направлении идут и некоторые другие авторы. Например, Майкл Девитт прямо противопоставляет "онтологическое понятие реализма" семантическому понятию истины (M.Devitt 1984). Это более соответствует научной практике. Как правило, замечает Ром Харре, ученые не спрашивают "истинно ли данное суждение?" Но скорее "существуют ли вещи, свойства, процессы данного рода?" (R.Harre 1986).

А само слово "реализм" нас отсылает к реальности, к действительности.

Последнее замечание. Имеется ли логическая зависимость между разными видами реализма? Эпистемологический реализм является необходимым условием двух остальных видов реализма: субъективный идеалист не может быть сторонником ни понятийного, ни научного реализма. Но между двумя последними видами реализма логической связи нет. Можно быть понятийным реалистом и в то же время феноменалистом, т.е. не верить в существование макрообъектов. Можно, наоборот, быть научным реалистом и в то же время номиналистом, т.е. признавать существование лишь индивидуальных макрообъектов и микрообъектов.

Литература

1. *Van Fraassen Bas*, The Scientific Image, Oxford, The Clarendon Press 1980.
2. *Ellis Brian*, What Science aims to Do, in: Churchland and Hooker (eds.), Images of Science, The University of Chicago Press 1985.
3. *Hacking Ian*, Representing and Intervening, Cambridge University Press 1983.
4. *Cartwright Nancy*, How the Laws of Physics Lie, Oxford, The Clarendon Press 1983.
5. *Krajewski Wladyslaw*, Correspondance Principle and Growth of Science, series Episteme 4, Dordrecht, O.Reidel 1977.
6. *Devitt Michael*, Realism and Truth, Princeton University Press 1984.
7. *Harre Rom*, Varieties of Realism, Oxford, Basic Blackwell 1986.

III. ПРОБЛЕМА ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ

М.А. Розов

ИСТОРИЯ НАУКИ И ПРОБЛЕМА ЕЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ

Постановка проблемы

Проблема рациональной реконструкции исторического развития науки, как и многие другие гуманитарные проблемы, прежде всего нуждается в экспликации, ибо в противном случае ее просто невозможно обсуждать. Мы начнем с нашего понимания этой проблемы, опираясь на известную статью Имре Лакатоса "История науки и ее рациональные реконструкции".

Рациональная реконструкция, с нашей точки зрения, означает представление науки как целенаправленной деятельности, осуществляемой по определенным правилам. На содержание последних не следует, видимо, накладывать слишком жестких ограничений. Это могут быть правила проведения эксперимента или логические правила рассуждения, требования, предъявляемые к уже построенной теории или классификации и т.д. Во всех случаях, однако, это те правила или требования, с позиций которых осуществляется оценка соответствующих действий или продуктов.

Здесь нельзя не остановиться на одной детали, которую Лакатос специально подчеркивает. "Большинство теорий роста знания, - пишет он, - являются теориями роста безличного знания... Для любой внутренней истории субъективные факторы не представляют интереса" [1,231]. Иными словами, в рамках раци-

ональной реконструкции нас не интересует, что думают сами ученые о своей деятельности, какие правила они сами формулируют или не формулируют их вообще. Ученые, как отмечает Лакатос, могут иметь "ложное мнение" о том, что они делают, но это факт "второго мира", мира ментальных состояний. Рациональная реконструкция имеет дело только с "третьим миром", миром объективного знания.

Изложенные представления можно проинтерпретировать на более простом по сравнению с наукой материале, на материале речевой деятельности. Знаем ли мы правила, в соответствии с которыми говорим? В изложении современных лингвистов ситуация выглядит несколько парадоксально. "Очевидно, - пишет Н.Хомский, - что каждый говорящий на языке овладел порождающей грамматикой, которая отражает знание им своего языка. Это не значит, что он осознает правила грамматики, или даже, что он в состоянии их осознать, или что его суждения относительно интуитивного знания им языка непременно правильны. Любая интересная порождающая грамматика будет иметь дело, по большей части, с процессами мышления, которые в значительной степени находятся за пределами реального или даже потенциального осознания..." [2,13]. Итак, каждый носитель языка овладел правилами грамматики, хотя они находятся за пределами реального или даже потенциального осознания, он ими пользуется, хотя абсолютно не способен их сформулировать. Овладеть правилами языка, как отмечает Д.Слобин, это значит "научиться вести себя так, как будто ты знаешь эти правила" [3,106].

Но не так ли и в случае науки? "...Философия науки, - пишет Лакатос, - вырабатывает нормативную методологию, на основе которой историк реконструирует "внутреннюю историю" и тем самым дает рациональное объяснение роста объективного знания" [1,203]. Правила грамматики, которые формулирует лингвист, - это аналог нормативной методологии. Рациональная реконструкция научной деятельности - это попытка представить ее как целенаправленную деятельность по правилам. Мы отвлекаемся при этом, как и в случае речевой деятельности, от того, что думает сам участник процесса, способен он или не способен осознать используемые правила.

В чем же суть проблемы рациональной реконструкции? Мы видим здесь три основных вопроса. Первый - можно ли представить развитие науки как целенаправленный процесс и существуют ли здесь вообще принципиальные границы целеполага-

ния? Второй вопрос - каковы реальные механизмы развития науки, каковы механизмы новаций? И наконец, вопрос третий - как подлинные механизмы развития науки соотносятся с той картиной, которую мы получаем в итоге рациональной реконструкции или, точнее, какое место рациональная реконструкция должна занимать в историко-научном описании?

Ниже мы попытаемся ответить на все три вопроса. Что касается первого из них, то принципиальный ответ на него достаточно тривиален, ибо вряд ли стоит специально доказывать, что развитие науки не является целенаправленным процессом. Однако выяснение конкретных границ целеполагания, типология этих границ не только не лишены смысла, но представляют достаточно богатое поле для исследования.

Границы целеполагания. Незнание и неведение

В одной из работ известного французского лингвиста Гюстава Гийома сформулирован тезис, который смело может претендовать на роль фундаментального принципа теории познания: "Наука основана на интуитивном понимании того, что видимый мир говорит о скрытых вещах, которые он отражает, но на которые не похож" [4, 7]. Назовем это принципом Гийома.

Можно сказать, что вся история философии, начиная с Платона и Демокрита, пытается дать интерпретацию принципа Гийома и ответить на вопрос, что собой представляет мир "скрытых вещей", к познанию которого мы стремимся, что скрывается за тем, что уже дано и освоено. Для Демокрита за "видимым миром" скрываются атомы и пустота, для Платона - мир объективных идей. Но уйдем в сторону от очень общих философских проблем и поставим вопрос более конкретно: что собой представляет этот "скрытый мир" для той или иной отдельно взятой области знания? Можно ли что-то о нем сказать, можно ли как-то очертить его границы? Вопрос немаловажный, ибо речь фактически идет о познавательных ресурсах науки, о потенциале ее развития, а применительно к нашей проблеме - о границах рационального целеполагания.

Разумеется, сразу напрашивается возражение: как можно зафиксировать то, что еще не стало достоянием знания; "скрытые вещи" потому и являются скрытыми, что о них ничего нельзя сказать. Но так ли? Мы можем, например, знать, какая вещь

спрятана, но не знать гдс, или знать свойства какого-либо вещества, но не знать его химического состава. Иначе говоря, сфера нашего незнания вполне может быть зафиксирована. Эварист Галлуа писал: "Наиболее ценной книгой наилучшего ученого является та, в которой он сознается во всем, чего не знает" [5,106]. Конечно, от сферы незнания следует отличать сферу неведения. Последнее - это то, о чем мы действительно не можем сказать ничего конкретного. Но означает ли сказанное, что мы не способны никак оценить сферу неведения? Рассмотрим все это более подробно.

Будем называть незнанием то, что может быть выражено в виде вопроса или эквивалентного ему утверждения типа: "Я не знаю того-то". "Что-то" в данном случае - это какие-то вполне определенные объекты и их характеристики. Мы можем не знать химического состава какого-либо вещества, расстояния между какими-либо городами, даты рождения или смерти политического деятеля далекого прошлого, причины каких-либо явлений... Во всех этих случаях можно поставить и вполне конкретный вопрос или сформулировать задачу выяснения того, чего мы не знаем.

Легко показать, что незнание имеет иерархическую структуру. Например, вы можете попросить вашего сослуживца N перечислить его знакомых, их пол, возраст, место рождения, род занятий и т.д. Это фиксирует первый уровень вашего незнания, ибо перечисленные вопросы могут быть заданы без каких-либо дополнительных предположений, кроме того, что все люди имеют пол, возраст и прочие указанные выше характеристики. Но среди знакомых N вполне может оказаться боксер, писатель, летчик-испытатель... Поэтому возможны вопросы, предполагающие некоторую дополнительную презумпцию. Например, вопрос можно поставить так: "Если среди ваших знакомых есть писатель, то какие произведения он написал?" Очевидно, что, действуя аналогичным образом применительно к науке, мы получим достаточно развернутую программу, нацеленную на получение и фиксацию нового знания, выявим некоторую перспективу развития данной науки в той ее части, которая зависит от уже накопленных знаний. Иными словами, незнание - это область рационального целеполагания, область планирования нашей познавательной деятельности.

Но перейдем к неведению. В отличие от незнания оно не может быть зафиксировано в форме конкретных утверждений типа: "Я не знаю того-то". Это "что-то" мы не можем в данном

случае заменить какими-то конкретными характеристиками. Мы получаем поэтому тавтологию: "Я не знаю того, чего не знаю". Тавтология такого типа - это и есть признак неведения.

Означает ли сказанное, что мы не можем поставить задачу поиска новых, еще неизвестных явлений, новых минералов, новых видов животных или растений? Такая задача, точнее, желание, конечно же, существует, но следует обратить внимание на следующее. Ставя вопрос, фиксирующий незнание, мы хорошо представляем, что именно нам надо искать, что исследовать, и это позволяет в принципе найти соответствующий метод, т.е. построить исследовательскую программу. В случае поиска чего-то неведомого такого особого метода вообще быть не может, ибо нет никаких оснований для его спецификации. Иными словами, невозможен целенаправленный поиск неведомых явлений. Мы должны просто продолжать делать то, что делали до сих пор, ибо неведение открывается только побочным образом. Так, например, можно поставить задачу поиска таких видов животных или растений, которые не предусмотрены существующей систематикой. Вероятно, они существуют. Но что должен делать биолог для их поиска? То, что он делал до сих пор, т.е. пользоваться существующей систематикой при описании флоры и фауны тех или иных районов. Поэтому задачи, направленные на фиксацию неведения, мы будем называть праздными задачами в отличие от деловых вопросов или задач, фиксирующих незнание. Праздные задачи не образуют никакой научной программы, не определяют никакой рациональной деятельности.

Противопоставление незнания и неведения в конкретных ситуациях истории науки требует достаточно детального анализа. После открытия Австралии вполне правомерно было поставить вопрос о животных, которые ее населяют, об образе их жизни, способах размножения и т.д. Это составляло сферу незнания. Но невозможно было поставить вопрос о том, в течение какого времени кенгуру носит в сумке своего детеныша, ибо никто еще не знал о существовании сумчатых. Это было в сфере неведения. Нельзя, однако, сказать нечто подобное об "открытии" Галле планеты Нептун. Казалось бы, оба случая идентичны: биологи открыли новый инфракласс млекопитающих животных, Галле обнаружил новую планету. Но это только на первый взгляд. Никакие данные биологи не давали оснований для предположения о существовании сумчатых животных. А планета Нептун была теоретически предсказана Леверье на основании возмущений Урана. Обнаружение этих последних - это тоже не из сферы неведе-

дения, ибо существовали теоретические расчеты движения планет и вопрос об их эмпирической проверке был вполне деловым вопросом.

Все приведенные выше примеры относились в основном к сфере эмпирического исследования. Это вовсе не означает, что на уровне теории мы не открываем принципиально новых явлений. Достаточно вспомнить теоретическое открытие позитрона Дираком. И все же перенос противопоставления незнания и неведения в область теоретического мышления нуждается в ряде существенных дополнений. Даже естественный язык зафиксировал здесь определенную специфику ситуации: теории мы не обнаруживаем и не открываем, мы их строим или формулируем. Это в такой же степени относится и к классификации, районированию, к созданию новых способов изображения. Из сферы обнаружений и открытий мы попадаем в сферу проектов и их реализаций, в сферу научной теоретической инженерии. Потенциал развития науки определяется здесь наличием соответствующих проектов, их характером, уровнем развития самих средств проектирования.

Проекты бывают, как известно, типовые, а бывают оригинальные. Здесь и проходит граница между незнанием и неведением. Например, теория эрозионных циклов Дэвиса, сыгравшая огромную роль в развитии геоморфологии, построена в значительной степени по образцу дарвиновской теории развития коралловых островов. У Дарвина все определяется взаимодействием двух факторов: ростом кораллового рифа, с одной стороны, и опусканием дна океана - с другой. Дэвис использует аналогичный принцип при описании развития рельефа, у него тоже два фактора: тектонические поднятия, с одной стороны, и процессы эрозии - с другой. Таким образом, теория Дэвиса является реализацией некоторого "типового проекта" [6,29]. А вот Докучаев, с именем которого неразрывно связано наше отечественное почвоведение, создает новый проект мировосприятия, но создает как бы побочным образом, как это бывает и с открытиями. Исследователи отмечают, что Докучаев пришел в почвоведение как геолог и что именно это способствовало восприятию им почвы как особого естественного тела Природы [7,427]. Иными словами, первоначально Докучаев работает в рамках определенных сложившихся традиций. Однако полученный им результат, показывающий, что почва есть продукт совокупного действия целого ряда природных факторов, оказывается образцом или проектом нового системного подхода в науках о Земле.

Подведем некоторые итоги. Граница между незнанием и неведением - это принципиальная граница рационального целеполагания в развитии науки, а следовательно, и граница рациональной реконструкции. Разумеется, задним числом можно представить побочный результат эксперимента в качестве основного, что, кстати, нередко и делают, но это будет существенным искажением исторической картины. Там, где мы сталкиваемся с неведением, из прошлого науки в ее будущее нет рационального пути.

Рациональная реконструкция и явление рефлексивной симметрии

Означает ли сказанное, что принципиальные сдвиги в развитии науки обусловлены в основном случайными, побочными результатами, а не целенаправленным поиском в рамках существующих программ? Т.Кун в своей знаменитой книге "Структура научных революций" придерживается, вероятно, именно такой точки зрения. Говоря о новых фундаментальных фактах и теориях, он формулирует свою мысль достаточно однозначно: "Они создаются непреднамеренно в ходе игры по одному набору правил, но их восприятие требует разработки другого набора правил" [8,77]. Мы не склонны в такой степени абсолютизировать роль случайных или, точнее, непреднамеренных открытий, однако их значительный удельный вес в развитии науки не вызывает сомнений. Что касается приведенного высказывания Т.Куна, то оно интересно еще в одном отношении. Если для восприятия непреднамеренных открытий требуется "другой набор правил", то как и откуда мы можем его получить? Кун на этот вопрос не отвечает. Мы, однако, постараемся показать, что в самой структуре науки, в ее организации заложен механизм ассимиляции непреднамеренных открытий. Иными словами, идея рациональной реконструкции глубоко противоречит внутренним механизмам научного развития.

а) эпизод в становлении палеогеографии

Начнем с анализа небольшого эпизода, сыгравшего, однако, основополагающую роль в становлении новой науки - палеогеог-

рафии. Этот эпизод - появление в геологии понятия о фациях. Термин "фа́ция" в его почти современном понимании был введен швейцарским геологом А.Грессли в конце 30-х годов прошлого века. Занимаясь изучением Юрских гор в Швейцарии, Грессли обнаружил, что в отложениях каждого стратиграфического горизонта, если его проследить от места к месту, наблюдается изменение как петрографического состава слагающих этот горизонт пород, так и находящихся в них органических остатков. Это противоречило существовавшим в то время представлениям, согласно которым разновозрастные отложения должны везде иметь одинаковый петрографический состав и органические остатки. Заинтересованный новым для того времени явлением, Грессли уже не мог ограничиться описанием только вертикальных разрезов, но прослеживал каждый стратиграфический горизонт как можно дальше в горизонтальном направлении. Участки, образованные отложениями одного возраста, но отличающиеся друг от друга и петрографическим составом, и палеонтологическими остатками, он назвал фациями.

Пытаясь объяснить обнаруженное им явление, Грессли связывает происхождение фаций с различиями в условиях образования пород. "Модификации, как петрографические, так и палеонтологические, обнаруживаемые стратиграфическим горизонтом на площади его распространения, - пишет он, - вызваны различиями местных условий и другими причинами, которые в наши дни оказывают такое сильное влияние на распределение живых существ на морском дне" [9,5].

Но как все это связано с формированием новой научной дисциплины палеогеографии? А.Грессли -- геолог, и его интересует стратиграфия, но никак не география. И работает он, разумеется, в традициях, характерных для геологии того времени, отнюдь не помышляя об их видоизменении или о построении новой научной области. Иными словами, было бы крайней ошибкой интерпретировать поведение Грессли как рациональную акцию, направленную на построение палеогеографии. И тем не менее именно представление о фациях, как подчеркивает Ю.Я. Соловьев, "по существу, предопределило развитие палеогеографии в дальнейшем" [10,123].

Впрочем, мы полагаем, что читателю уже давно ясен ответ на сформулированный нами вопрос, и он даже несколько недоумевает по поводу его постановки. Ну, разумеется, объясняя происхождение тех или иных фаций условиями, в которых происходило образование пород, А.Грессли тем самым

реконструирует физико-географические условия далекого прошлого. Опираясь на метод актуализма и на знание современных закономерностей, он полагает, например, что одни фации формировались на мелководных участках юрского моря, а другие на более глубоководных. В рассуждениях подобного рода нет ничего принципиально нового, ибо попытки реконструкции обстановки прошлых эпох на основе палеонтологических остатков встречались задолго до Грессли. Иными словами, он и здесь достаточно традиционен.

Нас, однако, интересует одна деталь, которая может представиться совершенно тривиальной и несущественной, но, как мы постараемся показать, таит в себе возможности широких обобщений, являясь проявлением достаточно принципиальных закономерностей. Итак, объясняя существование фаций различиями в условиях образования пород, А.Грессли, как мы уже сказали, реконструирует тем самым и физико-географическую картину прошлого. А что в данном случае означает выражение "тем самым"? Грессли ведь интересуется не географией, а стратиграфией, и строит он знание о фациях, а не о границах юрского моря. А это значит, что совокупность утверждений типа "Петрографические и палеонтологические особенности данных отложений объясняются тем, что они формировались в условиях прибрежного мелководья" надо еще преобразовать в утверждения "Зона прибрежного мелководья охватывала район таких-то отложений, о чем свидетельствуют их петрографические и палеонтологические особенности". Если в первом случае объектом исследования или референтом приведенных утверждений являются фации, а описание физико-географических условий - это средство объяснения, то во втором - исследуются именно физико-географические условия, а фации выступают в функции исторического источника. Именно преобразования такого типа и позволяют в рамках геологических традиций зародиться новому научному направлению. Необходимо поэтому изучить особенности такого рода преобразований.

Могут возразить, что все это достаточно тривиально и что преобразования такого типа мы постоянно осуществляем, даже этого не замечая. Это, конечно, так, но это не аргумент, ибо с таким же успехом можно отрицать и логику, ссылаясь на то, что мы постоянно осуществляем рассуждения, не замечая этого и не отдавая себе в этом никакого отчета. Итак, что же представляют собой преобразования указанного типа?

б) рефлексивная симметрия

Начнем с явления рефлексивной симметрии. Оно связано с целенаправленным характером человеческой деятельности и может быть обнаружено на любом сколь угодно элементарном примере. Допустим, вы подходите к окну и опускаете шторы. Зачем вы это делаете? Может быть, вы хотите, чтобы яркое солнце не слепило вам глаза; может быть, вас волнует то, что вы видны с улицы или из окон соседнего дома; может быть, вы боитесь, что в комнате скоро станет слишком жарко... Осознавая свою акцию различным образом, вы придете к попарно симметричным вариантам.

Рефлексивно симметричными мы будем называть такие два акта деятельности, которые отличаются друг от друга только осознанием результата и взаимно друг в друга преобразуются путем изменения нашей рефлексивной позиции. Допустим, осуществляя некоторые действия, мы рассматриваем результат "А" как основной, а результат "Б" как побочный. Смена рефлексивной позиции будет заключаться в том, что "А" и "Б" меняются местами, т.е. "Б" становится основным продуктом, ради которого осуществляются действия, а "А" переходит в разряд побочных результатов. Очевидно, что физическая природа наших действий при этом не претерпевает никаких изменений, т.е. остается инвариантной.

Очевидная сфера проявления рефлексивной симметрии в процессе познания - это основные и побочные результаты эксперимента. Вот как описывает ситуацию рефлексивного переключения Вильсон в своей нобелевской речи: "Чудесные оптические явления, возникающие, когда Солнце освещает облака..., возбудили во мне большой интерес и навели меня на мысль воссоздать их искусственно в лаборатории. В начале 1895 года я проделал для этой цели несколько экспериментов, получая облака путем расширения влажного воздуха... Почти сейчас же я встретился с некоторыми явлениями, которые обещали быть более интересными, чем те оптические явления, которые я намеревался исследовать" [11,168]. Речь идет, разумеется, о треках, к изучению которых Вильсон и переходит. Таким образом, исходная цель сменяется новой целью, и мы получаем два рефлексивно симметричных эксперимента. Конечно, в ходе дальнейшего исследования такая симметрия нарушается.

В целях дальнейшего изложения рационально выделить несколько видов рефлексивной симметрии. Обратим внимание на

тот факт, что любой акт деятельности, помимо прочих своих результатов, может выступать и выступает в качестве образца для воспроизведения. Что бы мы ни делали, мы с необходимостью опираемся на имеющиеся у нас социальные образцы, а также заново их воспроизводим и демонстрируем для окружающих. Быть образцом для воспроизведения - это тоже один из результатов акта деятельности. Каждый акт в этом смысле, с одной стороны, обеспечивает производство чего-то, а с другой - воспроизводство самого себя. Симметрию, связанную с производством, мы будем называть предметной. Симметрию актов производства и воспроизводства - программно-предметной. Рассматривая, например, в качестве основного продукта работы химика либо полученное вещество, либо описание деятельности его получения, мы осуществляем программно-предметное рефлексивное переключение.

И наконец, предметная рефлексивная симметрия представлена двумя различными вариантами. Любой акт деятельности предполагает, как правило, наряду с продуктом наличие и таких элементов, как объект и средства. Иными словами, то, с чем мы оперируем с целью получения определенного результата, как бы поляризуется на объект (на него направлены действия) и на средства, необходимые для изменения объекта или получения знаний о нем. Изменение рефлексивной установки может оставлять эту поляризацию инвариантной, а может менять ее на противоположную. Так, например, действуя напильником, мы получаем, с одной стороны, обработанную поверхность, а с другой - металлические стружки. Но в обоих случаях напильник выступает как средство, а обрабатываемый кусок металла - как объект. Однако в ходе работы стачивается и сам напильник. Рассматривая именно это в качестве основного результата, мы тем самым меняем местами средство и объект, ибо в качестве последнего начинает выступать напильник. Первый тип предметной симметрии мы будем называть предмет-предметной, а второй - объектно-инструментальной.

В качестве примера объектно-инструментальной симметрии продолжим приведенную выше историю камеры Вильсона. Обнаружив треки или нечто им подобное, Вильсон должен был прежде всего их объяснить. Объектом изучения при этом являются треки, а в качестве средств привлекаются представления о конденсации пара на ионах газа и в конечном итоге об ионизирующем излучении. Для того, чтобы получить камеру Вильсона в ее современной функции, мы должны осуществить смену реф-

лексивной установки: то, что было объектом, т.е. треки, должно стать средством, и наоборот.

в) рефлексивная симметрия и симметрия знания

А теперь рассмотрим следующую ситуацию. Представьте себе, что перед вами несколько занумерованных ящиков с шарами разного веса. Вы должны взвесить шары и записать полученный результат. Разумеется, у вас есть весы и вы умеете ими пользоваться, но какой должна быть форма записи? Если вас интересуют ящики и их содержимое, то запись должна быть такой: "В ящике за номером К лежат шары такого-то веса". Если же в первую очередь вас интересуют шары, а не ящики, то и форма записи должна измениться: "Шары такого-то веса лежат в ящике за номером К". В одном случае, расположив записи в определенном порядке, вы легко узнаете, какие шары находятся в интересующем вас ящике. В другом - вы легко найдете шар нужного вам веса.

Суть, однако, в том, что каждый акт взвешивания одновременно дает вам информацию и о содержимом ящика, и о местонахождении шаров. Но записать это вы можете либо одним, либо другим способом, получая два разных результата и два рефлексивно симметричных познавательных акта. Важно, что рефлексивная симметрия связана здесь и с соответствующей симметрией знания. Не трудно заметить, что одна запись легко преобразуется в другую за счет операции смены референции без какого-либо изменения содержания. В одном случае референтом является ящик, в другом - шар. Симметрию знания такого типа мы будем называть предмет-предметной.

Возможна и программно-предметная симметрия знания, связанная с программно-предметной рефлексивной симметрией. Вернемся к нашему примеру взвешивания шаров. Строго говоря, любое научное знание предполагает определенное обоснование, которое может, в частности, состоять в указании способа, каким оно было получено. Нам поэтому мало указать вес того или иного шара, необходимо описать и способ взвешивания. Это существенно определяет и отношение к результату: одно дело, если мы взвешивали на аналитических весах, другое - на обыкновенном безмене. Но если так, то мы опять попадаем в ситуацию выбора. Что нас в первую очередь интересует - метод получения

данного результата или сам результат? В первом случае мы можем записать результат примерно так: "То, что вес данного шара равен Q , было получено таким-то образом". Вторая запись будет иной: "Вес данного шара, определенный таким-то образом, равен Q ". Мы не будем здесь останавливаться на характере преобразования одного знания в другое, но такое преобразование существует.

Рассмотрим в заключение еще один случай, предполагающий объектно-инструментальное рефлексивное переключение. Представьте себе, что любитель детективного жанра возвращается с работы и не находит на диване детектив, чтение которого он прервал на самом интересном месте. Обыскав всю квартиру, он приходит к выводу, что жена, которая с ним постоянно конкурирует, вернулась раньше и захватила детектив. Все теперь опять-таки зависит от его рефлексивной ценностной установки: интересуется его в первую очередь жена или детектив? В первом случае запись будет иметь, вероятно, такой вид: "Жена вернулась с работы раньше меня и куда-то ушла. что доказывает исчезновение детектива". Знание того факта, что детектив исчез с дивана, выступает здесь только как средство, как инструмент, позволяющий что-то узнать о жене. Вторая запись поставит на первое место не жену, а детектив: "Детектив исчез, но это можно объяснить тем, что жена пришла раньше и куда-то ушла". Здесь уже знание о жене выступает в некоторой инструментальной функции, т.е. как средство объяснения факта пропажи детектива. Иными словами, и здесь рефлексивной симметрии соответствует определенная симметрия знания. Не трудно видеть, что рассмотренный выше эпизод в становлении палеогеографии очень напоминает ситуацию с детективом.

А сейчас поставим такой вопрос: не означает ли сказанное, что геология и палеогеография формируются как рефлексивно симметричные дисциплины, что в основе их взаимоотношений лежит рефлексивная симметрия? До сих пор мы говорили о рефлексивно симметричных актах деятельности, но нельзя ли перенести эти понятия и на научные дисциплины? Постараемся показать, что можно.

г) исследовательские и коллекторские программы

Попробуем построить общую модель развития науки в свете представлений о рефлексивной симметрии и симметрии знания. Будем исходить из предположения, что наука - это множество программ, в рамках которых работает ученый. Эти программы могут быть вербализованными или существовать на уровне социальных эстафет, т.е. на уровне воспроизведения образцов деятельности, - это в данном случае не имеет существенного значения. Важно, что, выражаясь языком К. Поппера, речь идет о некотором "третьем мире", строение которого нам и предстоит выяснить. Научные программы - это как сеть железных дорог, которая существенно определяет возможности наших перемещений. Мы, конечно, можем делать пересадки, изменять маршрут и реализуя тем самым некоторое количество степеней свободы, но принципиальная новизна связана все же с перестройкой самой железнодорожной сети.

О каких же программах следует в первую очередь говорить и как осуществляется пересадка? Вернемся к нашей простой модели с шарами и ящиками. Представим себе для удобства изложения, что работу осуществляют не один, а три человека: первый взвешивает шары в каждом очередном ящике; второй записывает, каково содержание каждого ящика; третий - каково местонахождение шаров определенного веса. Очевидно, что каждый работает в рамках некоторой своей программы. Первого мы назовем исследователем, а его программу - исследовательской. Исследовательская программа задает методы и средства получения знания. Но в каких программах работают второй и третий участники? Они ничего не взвешивают, но тем не менее существенно определяют характер деятельности исследователя. Строго говоря, последний сам по себе вообще не осуществляет никакой деятельности, ибо не ясно, что он должен получить в качестве результата. Иными словами, смысл в его действия вкладывают либо второй, либо третий из участников. Их программы мы назовем коллекторскими, ибо они определяют характер знания, его референцию, принципы систематизации.

Из сказанного вытекает, что исследователь и коллектор не могут обойтись друг без друга. Исследователь сам по себе не имеет цели исследования, коллектор не умеет взвешивать. И тем не менее относительная обособленность выделенных программ налицо. Допустим, к примеру, что наш исследователь соединил свою программу с программой второго участника и стремится к

описанию содержания ящиков. Это не мешает третьему участнику присвоить полученный результат, преобразовав его в знание о местонахождении шаров. Иными словами, он относительно независим и как бы стоит на страже, готовый перехватить чужой продукт. В свою очередь исследователь относительно независим, ибо, даже сливаясь с одной из коллекторских программ, он потенциально связан и с другими. Коллекторская программа может быть в значительной своей части представлена в виде вопросов или задач. Иными словами, если программа исследовательская - это методы и средства получения знания, то коллекторская - это фиксация нашего незнания в рамках той или иной области исследования, это ответ на вопрос, а что именно мы хотели бы знать.

А теперь посмотрим, можно ли все это интерпретировать применительно к реальной науке. Вернемся к эпизоду из истории палеогеографии. Мы подчеркивали, что А. Грессли - геолог, и его в первую очередь интересует стратиграфия, а не география. Теперь можно уточнить сказанное: А. Грессли работает в коллекторской программе геологии того времени. Что касается палеогеографии, то такой дисциплины в то время вообще нет, ибо нет соответствующей коллекторской программы. Признаком ее появления являются соответствующие системы знания, которые и возникают несколько позже в виде палеогеографических описаний отдельных геологических периодов и палеогеографических карт. Впрочем, появление новой коллекторской программы в данном случае объяснить, вероятно, не очень трудно, ибо она может быть построена по аналогии с соответствующей географической программой.

В целом динамика науки выглядит следующим образом. Исследователь, работающий в конкретном исследовательском и коллекторском направлении, т.е. представитель традиций конкретной науки, получает некоторый результат, который неожиданно подхватывается другой коллекторской программой, преобразуется и начинает функционировать в новой области, где он является неожиданным и непреднамеренным, ибо чаще всего никак не мог бы быть получен в ее традициях. Это "пришелец" из другого мира, но не в смысле отдельной личности, перешедшей на работу в новую область, а скорее как багаж, который перегружены с одной железнодорожной линии на другую.

Рассмотрим это более подробно. Известному британскому географу Макиндеру принадлежат слова: "География представляет науку о настоящем, объясняемом прошлым, геология - на-

уку о прошлом, объясняемом при помощи современного" [12,26]. Эту мысль повторяет известный революционер в области геоморфологии В.М. Дэвис: "Геология изучает изменения, имевшие место в прошлом, ради них самих, поскольку эта наука исследует историю Земли. География изучает прошлое лишь постольку, поскольку она освещает настоящее, ибо география в основном изучает Землю такой, какой она представляется в настоящем" [13,9].

Итак, география, изучая настоящее, использует геологические концепции в качестве средства, инструмента объяснения этого настоящего. В свою очередь геология, изучая прошлое, может реконструировать его только на основе настоящего и использует географию в качестве средства для таких реконструкций. Перед нами объектно-инструментальная симметрия, но не актов деятельности, а научных дисциплин. Изучение прошлого для геологии - это основная задача, а для географии - средство. Наоборот, изучение настоящего - это средство для геологии, но основная задача для географа. Будем называть такого рода образования объектно-инструментальными дисциплинарными комплексами. Не трудно видеть, что в идеальном случае речь идет об одних и тех же исследовательских процедурах, но в рамках разных коллекторских программ.

д) предмет-предметные и программно-предметные дисциплинарные комплексы

Наряду с объектно-инструментальными комплексами не трудно выделить и дисциплинарные комплексы, связанные с другими видами симметрии. Приведем несколько примеров, показывающих достаточную универсальность введенных представлений.

Как соотносятся друг с другом биология и биогеография? Вот как рассматривает этот вопрос видный специалист по географии растительности И.Шмитхюзен: "Несмотря на то, что обе науки как биология, так и география, занимаются вопросами распространения жизни на Земле и проблемами, связанными с распространением жизни (биохорологией), исходные позиции и конечные цели у этих наук различны. Биология исследует жизнь, формы ее проявления, процессы и законы ее развития, помимо прочего, также и с точки зрения их распределения в простран-

стве. Предметом географии является геосфера и ее дление на страны и ландшафты, для характеристики которых наряду с другими явлениями немаловажное значение имеет и их растительный и животный мир" [14,14]. Разве не напоминает сказанное предмет-предметную симметрию и наш пример с ящиками и шарами? Одна "наука", описывая ящики, указывает в том числе и их содержимое. Другая, описывая содержимое, характеризует и его местонахождение, т.е. ящик. "Геоботаника, - пишет И.Шмитхюзен, - изучает систематические единицы растительного мира... и растительные сообщества... с точки зрения их распространения и зависимости от условий существования." "Предметом географии растительности являются не отдельные растения и даже не их сообщества, а страны и ландшафты и их заполнение растительностью" [14,14].

Но по аналогии с биологией и биогеографией можно рассмотреть и такие научные дисциплины, как почвоведение и география почв, климатология и география климатов, демография и география населения, вулканология и география вулканов, экономика и экономическая география, культурология и география культуры... Список можно продолжить, ибо любая область знания, изучающая какие-либо явления, распределенные по поверхности Земли, может породить и порождает соответствующий рефлексивно симметричный раздел географии. Все эти дисциплины, т.е. география, взятая в единстве всех ее разделов, и совокупность ее предметно-предметных отображений, образуют предмет-предметный комплекс научных дисциплин.

Ученые, работающие в рамках такого предмет-предметного комплекса, могут ставить перед собой очень разные задачи, реализовывать разные программы, быть представителями разных парадигм, но результаты в одной области будут рано или поздно трансформироваться и попадать в другую рефлексивно симметричную область. Так, например, революция, осуществленная В.В.Докучаевым в почвоведении, революционизировала и географию почв. Вообще любые принципиальные изменения в классификации климатов или вулканов, почв или типов культуры, человеческих рас или форм хозяйственной деятельности рано или поздно перестраивают и соответствующие географические разделы, меняя схемы районирования, легенды карт и т.п.

Перейдем к программно-предметной симметрии. Академик Л.И. Мандельштам, обсуждая вопрос о предмете теории колебаний, пишет: "Каковы же те признаки, по которым выделяется учение о колебаниях? Присмотревшись, мы видим, что они

принципиально отличны от тех, по которым делят физику на оптику, акустику и т.д. Это последнее деление производится, очевидно, по признаку физических явлений, которые мы одинаково воспринимаем. С электричеством и магнетизмом дело обстоит несколько сложнее (у нас нет непосредственного восприятия этих явлений), но я не буду на этом задерживаться. С колебаниями дело обстоит принципиально иначе: мы выделяем их не по физическому содержанию нашего восприятия, а по общности метода или подхода к изучению..." [15,401-402]. Мандельштам четко выявляет два способа обособления научных дисциплин. Одни из них - такие, как оптика или акустика, мы будем называть дисциплинами конкретно-предметной ориентации, другие, как теория колебаний, - дисциплинами программно-методической ориентации. Первые строят знания о тех или иных явлениях природы, вторые - разрабатывают методы или подходы, необходимые для получения этих знаний. Вот еще один аналогичный пример: "...И термодинамика и статистическая физика не имеют четко ограниченной области изучаемых физических явлений в противоположность оптике, механике, электродинамике и другим разделам физики, а представляют собой скорее методы изучения любых макроскопических систем" [16,10].

Очевидно, однако, что дисциплины выделенных видов существуют и не могут существовать друг без друга. Трудно представить себе теорию колебаний без механики, акустики, оптики и т.д. Они неразрывно связаны в своем историческом развитии, более того, они представляют собой очевидный пример программно-предметной симметрии. Эта симметрия, конечно, нарушается в ходе обособления названных дисциплин, но ее следы всегда присутствуют в соответствующих системах знания. Акустика или оптика не обходятся без методов теории колебаний, а последняя - без примеров из оптики или акустики.

Дисциплины конкретно-предметной и программно-методической ориентации образуют сложные объединения, которые мы будем называть программно-предметными комплексами. При этом надо иметь в виду, что свою четкую ориентацию они как раз и получают только в составе таких комплексов, и одна и та же дисциплина в составе разных комплексов может иметь разную ориентацию. Например, география, используя методы физики, химии, биологии выступает как предметно ориентированная. Но та же география нередко функционирует как носитель метода или подхода и входит в программно-предметный комплекс уже совсем в другой роли.

Подавляющее большинство бросающихся в глаза связей между науками обусловлено нарушением программно-предметной симметрии. И если открытия в области физики означают нередко переворот и в химии, и в геологии, и даже в археологии, если химия воздействует на биологию, то все это представляет собой взаимодействие традиций в рамках программно-предметного комплекса, но не идеализированного, а реального, т.е. с нарушенной симметрией. И не только науки программно-методической ориентации влияют на предметно ориентированные дисциплины, но и наоборот. Нельзя представить себе развитие физики без геологии и минералогии, т.е. без янтаря и турмалина, без кристаллов, без естественного магнетизма, без астрономии с ее теорией Солнечной системы, без сверхпроводящей керамики и многого другого.

е) рациональная реконструкция и кумулятивизм

Предложенная модель коренным образом противоречит идее рациональной реконструкции развития науки. Рациональная реконструкция предполагает некоторую единую нормативную программу, а в рамках нашей модели мы имеем много замкнутых с точки зрения рациональности программ. Замкнутых в том смысле слова, что ни одна из них не задает рационального акта выхода в другую программу. Это не исключает взаимодействия и даже очень тесного, но оно лежит за пределами рациональности, хотя и обусловлено, как мы старались показать, фундаментальной структурой науки.

Идея рациональной реконструкции тесно связана с совсем другой моделью науки, которую принято называть кумулятивистской. Очень часто, читая труды по истории науки, можно представить дело так, точно огромное количество ученых дружно идет к одной и той же заранее намеченной цели, спотыкаясь и падая, делая ошибки, но в конечном итоге достигая истины, т.е. того уровня знаний, на котором находится сам историк. Это и понятно, ибо автор как раз и хотел показать, как все участники процесса, начиная с древних времен, дружно несли крупницы знания в его сегодняшнюю "копилку", выделив с благодарностью тех, чьи результаты были весомей и неожиданней, и вспомнив тех, кто незаслуженно забыт. А то, что все пришли к тому, к чему пришли, определяется самим объектом, самой природой, т.е.

опять-таки тем уровнем знаний, на котором находится сам историк.

Изложенные представления - это и есть кумулятивистская модель развития науки, в рамках которой до сих пор, несомненно, мыслят многие ученые и историки. Первый удар по этой модели нанес Т.Кун своей теорией научных революций. Кун обратил внимание на то, что ученый в своей работе, в своем мышлении жестко запрограммирован, что он парадигмален, что в науке все осуществляется в рамках достаточно однозначных традиций. На это, впрочем, обращали внимание и раньше, но именно Кун впервые рассмотрел традиции как необходимый конституирующий фактор в развитии науки, функционирующий не в качестве тормоза, но, напротив, определяющий ее быстрое развитие. Научные революции, по Куну, - это смена парадигм, смена программ, замена одних традиций познания и мышления другими. В чем конкретно это противоречит кумулятивистской модели? Да в том, что кумулятивизм, строго говоря, предполагает одну парадигму, одну программу, в которой работают все, начиная с первых шагов познания. Он предполагает, явно или неявно, что все мыслят и познают одинаково, что существует единая общечеловеческая рациональность, единый суд разума. А в рамках концепции Куна в истории происходит революционная смена фундаментальных программ познания, и на место единого для всех эпох разума приходят разные исторические типы рациональности [17].

Сокрушив кумулятивизм, Кун, однако, породил новую и достаточно фундаментальную проблему, проблему новаций. Действительно, если ученый жестко запрограммирован в своей работе, то как происходит смена самих этих программ? Можем ли мы, работая в некоторой парадигме, изменить эту парадигму? Не напоминает ли это барона Мюнхаузена, который вытаскил сам себя за волосы из болота? Но породив проблему, Кун одновременно и заложил основу для ее преодоления. Парадигма не одна, их много, они исторически сменяют друг друга, они разные в разных областях знания. Множественность парадигм подает надежду, ибо у нас появляется возможность их взаимодействия. Именно на взаимодействии разных программ и построена предложенная модель, однако, как мы уже отмечали, это взаимодействие лежит за пределами рациональности, оно происходит в мире относительного неведения.

Чем же объяснить живучесть кумулятивистских представлений, а с ними и идеи рациональной реконструкции? Мы пола-

гаем, что это можно рассматривать как одно из проявлений действия коллекторских программ. Очевидно, что любая коллекторская программа осуществляет работу аккумуляции знаний, собирая их везде, где только можно, и преобразуя их в соответствии со своими требованиями. В этом и состоит ее предназначение. Иногда развитие науки начинается не с исследования, а именно с работы коллектора, который отбирает и систематизирует практический опыт, рефлексивно преобразуя тем самым задним числом практическую деятельность в познавательную.

Носитель коллекторской программы не может не быть кумулятивистом. И это не является его недостатком, это его роль или амплуа. Другое дело, если речь идет об истории науки. У него совсем другая роль. Его задача не в том, чтобы систематизировать знания прошлого, а в том, чтобы проследить их развитие. И вот тут вдруг обнаруживается, что, поставив перед собой задачу написать историю какой-либо области знания, например, палеогеографии, историк почти неминуемо попадает в плен соответствующей коллекторской программы. А как иначе, ведь именно она оказывается для него путеводной нитью на необозримых просторах прошлого. Что и как искать на этих "просторах"? Ведь границы и признаки "палеогеографичности" задает именно коллекторская программа. Иными словами, в подавляющем количестве случаев историк начинает работать следующим образом: стоя на позициях соответствующей и, разумеется, современной коллекторской программы, он начинает искать в прошлом те тексты и тех авторов, которых он мог бы ассимилировать.

Практически это означает, что, читая труды прошлых эпох, историк, сам того не замечая, постоянно осуществляет симметричные преобразования, усматривая в этих трудах отдельные сведения, относящиеся к палеогеографии. В этом плане не только А. Грессли может оказаться палеогеографом, но и многие, многие авторы, жившие задолго до него. Ведь это так очевидно, что объяснив находки ископаемых раковин перемещением моря, мы тем самым сказали что-то и о море. Это так очевидно, что, казалось бы, и не требует особого анализа. Не ясно только, почему палеогеография появилась все же как особая дисциплина только в XIX в., а экология - только после Э. Геккеля, сформулировавшего новую коллекторскую программу. Следствия у такой очевидности по крайней мере три. Первое - это полная неспособность видеть в развитии науки такой феномен, как формирование и развитие коллекторских программ. Они скрыты от историка, ибо заслонены его собственной личностью. Он сам и

есть эта коллекторская программа. Второе неизбежное следствие - это "линеаризация" исторического процесса в духе кумулятивизма. Третья - иллюзия возможности и допустимости рациональной реконструкции исторического развития.

Представление о рефлексивной симметрии, помимо всего прочего, важно для историка науки как предостережение: не осуществляйте рефлексивно симметричных преобразований, представьте это делать самим участникам исторического процесса. Нам представляется, что реализация этого предостережения может неожиданно очень сильно обогатить и усложнить картину развития знания.

Проблема рациональности и принцип дополнительности

Какое же место рациональная реконструкция должна занимать в рамках историко-научного исследования? Означает ли сказанное выше, что мы в принципе должны отбросить этот подход и заменить его каким-то другим? Это третий и последний из поставленных нами вопросов, и мы переходим теперь к его рассмотрению.

Не трудно заметить, что предложенная выше модель вовсе не исключает идеи рациональной реконструкции. Действительно, мы утверждаем, например, что А.Грессли не решал задач палеогеографии, но решал задачи стратиграфии. Тем самым мы, отказываясь давать рациональную реконструкцию его деятельности как географа, в то же время даем такую реконструкцию для его акций в области геологии. Это вовсе не является упущением или досадным недосмотром. Отнюдь нет. Более того, мы полагаем, что избежать рациональной реконструкции в принципе невозможно. Важно другое, важно понять ее место в системе описания человеческой деятельности.

Рациональная реконструкция, как уже отмечалось в самом начале статьи, - это попытка выявить и сформулировать те нормы или правила, в соответствии с которыми осуществляется деятельность, попытка представить деятельность как реализацию некоторых правил. Анализируя, например, речевую деятельность, мы можем представить ее как рациональную, формулируя правила грамматики и предполагая, что носитель языка реализует именно эти правила. Но как соотносится деятельность как таковая и ее нормативное описание? Можно ли вообще предста-

вить деятельность как реализацию некоторых общезначимых правил? Положительный ответ может показаться почти очевидным, но это только иллюзия, ибо при более внимательном рассмотрении мы неожиданно наталкиваемся здесь на явление дополнительности, вполне аналогичное квантово-механическому. Попробуем это показать.

Прежде всего несколько слов о дополнительности в квантовой механике. Суть в том, что квантовый объект, например, электрон, не имеет определенной траектории, а следовательно, не имеет сам по себе и каких-либо других динамических характеристик, таких, например, как скорость и координаты. Эти характеристики, однако, можно измерить, но они присущи объекту не самому по себе, а появляются лишь в результате самого измерения, в результате взаимодействия квантового объекта с прибором. Дополнительность состоит в том, что если в результате измерения электрон получил определенные координаты, то он при этом вообще не обладает никакой определенной скоростью, и наоборот. И дело не в ограниченности наших познавательных возможностей, а в объективной неопределенности самих этих характеристик.

Но какое отношение может иметь физика к проблеме рациональной реконструкции и, в частности, к нормативному описанию деятельности? Рассмотрим это на сравнительно простом примере, на примере описания традиций словоупотребления. При этом будем предполагать, что традиции не вербализованы, т.е. не закреплены какими-либо правилами, а существуют на уровне воспроизведения непосредственных образцов речевой деятельности. Такое предположение не только не уменьшает, но, наоборот, значительно увеличивает степень общности рассмотрения проблемы, ибо воспроизведение деятельности по образцам - это исходный, базовый механизм социальной памяти, лежащий в основе всех остальных механизмов. Достаточно сказать, что речью мы овладеваем именно по образцам, а не каким-либо другим способом.

Итак, что же собой представляют такие традиции в качестве объекта исследования? Мы можем подходить к их описанию двояким образом: во-первых, надо попытаться зафиксировать транслируемое содержание (это понимающий подход), во-вторых, надо описать пути и механизмы трансляции (подход объясняющий). Может показаться, что необходимо одновременно и то, и другое, что ничто не мешает нам объединить оба описания в

рамках одной синтетической картины. Как ни странно, но это не так.

Попытаемся реализовать понимающий подход на примере такого бытового понятия, как "лампа", и описать то содержание, которое мы вкладываем в это понятие. Обратите внимание, перед нами вовсе не стоит задача реконструкции прошлого содержания, речь идет о нашем современном понимании, носителем которого мы, несомненно, являемся. Стоит, однако, приступить к решению поставленной задачи, и мы сразу обнаружим, что она, мягко выражаясь, не принадлежит к числу легких. Лампы бывают керосиновыми, спиртовыми, электрическими... Может быть, лампа - это устройство для освещения? Но как быть с такими выражениями как "паяльная лампа"? А потом чем лампа отличается от фонаря, например, от уличного фонаря? Трудность не только в самом факте полисемии, но и в том, что мы не способны зафиксировать точные границы различных значений. А может быть, этих точных границ вообще не существует?

Это принципиальный и важный вопрос. Не трудно показать, что неопределенность указанного содержания коренится в самой природе наших понятий, в самом способе их существования. Подчеркнем еще раз, что слово "лампа", как, впрочем, и другие слова и выражения родного языка, мы используем, руководствуясь не какими-либо четкими правилами, а образцами словоупотребления. Традиции словоупотребления - это и есть способ существования всех бытовых и далеко не только бытовых понятий. Но в любом действии по образцам изначально заложена неопределенность: любые предметы или ситуации в том или ином отношении похожи или, наоборот, не похожи друг на друга, и поэтому образец никогда не задает четких границ его возможных реализаций. Представьте себе, что вам указали на новый для вас предмет и назвали его лампой. Образец словоупотребления налицо. Но как его реализовать? По каким признакам мы должны сопоставлять предметы, чтобы иметь основание называть их лампой? По форме, размеру, устройству, способу использования...? Что общего между керосиновой лампой и электрической? Вероятно, только функция быть светильником. Но никто тем не менее не назовет лампой свечу, хотя она функционирует подобным же образом. Почему? Ответ, вероятно, только один - игра традиций словоупотребления.

Действуя по образцам, мы, как правило, существенно зависим от ситуации, от конкретного контекста действия. Трудно ограничить круг предметов, которые в той или иной ситуации мо-

гут быть названы столом, пепельницей, лампой... Следы такого ситуативного "расплывания" смысла мы встречаем в любом словаре. Это относится не только к бытовым, но и к научным понятиям, хотя в последнем случае постоянно предпринимаются усилия по стандартизации и унификации терминологии. Контекст, если он постоянен, выступает как фактор стабилизации словоупотребления, смена контекста может существенно изменить наше понимание слов или выражений. С огромной ролью контекста сталкивался каждый, кто когда-либо пытался переводить иностранный текст со словарем: полисемия каждого отдельно взятого слова приводит в ужас, и только осмысленность фразы в целом служит критерием при выборе значений.

К чему же мы приходим в итоге всех проведенных рассуждений? К тому, что традиции рассмотренного типа сами по себе не имеют никакого определенного содержания. Но значит ли это, что мы не можем их содержание определить? Нет, не значит. Можем и постоянно определяем. Однако содержание это не присуще традициям самим по себе, а возникает в самом процессе его определения. В качестве "прибора" при этом выступаем мы сами как носители языка с его неограниченными возможностями расчленений и детализаций. Поработав, мы, несомненно, сможем более или менее точно определить, что такое лампа и чем она отличается от свечи, фонаря, плафона, прожектора... Но это будет уже другое понятие, не то, которое реально существует в практике словоупотребления, это будет экспликация последнего. Не так уж трудно увидеть во всем этом аналогию с квантовой механикой.

Но как соотносится описание содержания с описанием механизма его трансляции, есть ли здесь нечто похожее на квантовомеханическую дополнительность таких характеристик, как скорость и координаты? Фактически мы уже ответили на этот вопрос. Анализ механизмов словоупотребления показывает, что слово само по себе не имеет определенного содержания. Иными словами, описание механизма исключает четкую фиксацию содержания. С другой стороны, как уже показано, описывая содержание, или, точнее, создавая его, мы получаем нечто такое, что не соответствует реальному механизму словоупотребления, т.е., определив содержание, не можем ничего сказать о механизме.

Для большей аналогии с квантовой механикой все это можно изложить и несколько иначе. Имея дело с некоторым образцом или набором образцов словоупотребления, мы либо их описываем, либо воспроизводим. В первом случае мы порождаем

содержание, помещая образцы в универсальный контекст языка, во втором - порождает саму традицию, становясь ее участником и воспринимая образцы в контексте данной конкретной ситуации осуществления речевого акта. При таком рассмотрении, во-первых, появляется аналогия с двумя разными приборами в квантовой механике, а во-вторых, становится понятным следующее замечание самого Н. Бора: "...Практическое применение всякого слова находится в дополнительном соотношении с попытками его строгого определения" [18,398].

Приведенные примеры относились скорее к лингвистике, однако все сказанное имеет прямое отношение и к истории науки. Изучая исторические традиции, историк должен понимать, что в его руках как бы два класса "приборов". К первому относятся сами участники традиции, которые, кстати, ее и порождают. Описание механизма традиции - это и есть описание "показаний" этих приборов, описание их взаимодействий с традицией. Каждый такой участник демонстрирует нам практическое воспроизведение имеющихся у него образцов, не фиксируя при этом их содержания. Проводя, например, мысленный эксперимент с воспитанием ребенка вне языковой среды, мы используем этого ребенка как "прибор" первого типа. Ко второму классу "приборов" относимся мы сами, когда пытаемся вербализовать и эксплицировать то содержание, которое транслировалось в изучаемых традициях. "Приборы" первого типа, порождая и демонстрируя механизм, не определяют содержания; "прибор", представленный в лице самого историка, порождает содержание, не соответствующее реальному механизму самой традиции. Мы имеем две дополнительные картины исторического процесса. Одна из них может претендовать на историческую подлинность, но, увы, подобна немому кино. Другая озвучена на понятном нам языке, но, как сказал поэт, "мысль изреченная есть ложь". Историк, разумеется, нуждается в обеих картинах, но их нельзя просто объединить друг с другом как описание одной и другой сторон медали. Каждая картина полна и, будучи дорисована до конца, в принципе исключает другую. Иными словами, рациональная реконструкция дополнительна по отношению к описанию механизмов исторического процесса.

Литература

1. *Лакатос И.* История науки и ее рациональные реконструкции // Структура и развитие науки. М., 1978.
2. *Хамский Н.* Аспекты теории синтаксиса. М., 1972.
3. *Слобин Д. Грин Дж.* Психолингвистика. М., 1976.
4. *Гийом Г.* Принципы теоретической лингвистики. М., 1992.
5. *Галуа Э.* Сочинения. М.;Л., 1936.
6. *Грегори К.* География и географы. М., 1988.
7. *Левинсон-Лессинг Ф.Ю.* Избранные труды. Т.3., М., 1952.
8. *Кун Т.* Структура научных революций. М., 1975.
9. *Крашенинников Г.Ф.* Учение о фациях. М., 1971.
10. *Саловьев Ю.Я.* Становление палеогеографии // История геологии. М., 1960.
11. *Глестон С.* Атом, атомное ядро, атомная энергия. М., 1961.
12. *Мартонн Э.* Основы физической географии. Т.1. М.;Л., 1939. 13. *Дэвис В.М.* Геоморфологические очерки. М., 1962.
14. *Шмитцозен И.* Общая география растительности. М., 1966.
15. *Мандельштам Л.И.* Лекции по оптике, теории относительности и квантовой механике. М., 1972.
16. *Румер Ю.Б., Рыбкин М.Ш.* Термодинамика, статистическая физика и кинетика. М., 1972.
17. *Гайденок П.П.* Проблема рациональности на исходе XX века // Вопросы философии. 1991. N 6.
18. *Бор Н.* Избранные научные труды. Т.2. М., 1971.

ПРОБЛЕМА ПОЗНАНИЯ ПРОШЛОГО

Вопрос о том, обладает ли процесс познания прошлого специфическими чертами, отличающими его от познания актуальных вещей, является реальной эпистемологической проблемой науки. Изучение настоящего и прошлого часто противопоставляют друг другу на том основании, что первое зависит от прямых наблюдений, тогда как второе основывается на непрямых, косвенных наблюдениях. Косвенные наблюдения, в отличие от актуалистических, предполагают обращение к изучению остатков или следов прошлых событий. По этим следам ушедшие в прошлое события надлежит реконструировать с возможной степенью полноты и достоверности.

Таким образом, обсуждаемая здесь проблема состоит в том, имеется ли эпистемологически значимое различие между актуалистической схемой ОБЪЕКТ - ЗНАНИЕ и ретроспективной схемой ОБЪЕКТ - СЛЕД - ЗНАНИЕ. Я собираюсь защищать тезис о теоретико-познавательной специфичности ретроспективных исследований. Однако убедительные аргументы в пользу данного тезиса в литературе мне найти не удалось. Наиболее многообещающим казался подход С.В.Мейена, который попытался объяснить особенности исторического познания через феномен темподесиненции. Согласно С.В.Мейену, во времени некоторые "свойства исчезают, не оставляя считываемых следов". Это и есть темподесиненция или растворение во времени. Задача исторической реконструкции заключается, в конечном счете, в том, чтобы восстановить темподесинированные свойства [10, с.91].

Темподесиненции в том виде, в каком она была определена, не существует. Действительно, если всерьез говорить о растворении во времени, об отсутствии считываемых следов некоторых свойств, то как можно надеяться их восстановить? А если имевшее место в прошлом свойство все-таки восстанавливается в ходе исторического исследования, то это попросту означает, что следы оно на самом деле оставило и, тем самым, растворения во времени не произошло. Таким

образом, описание процесса темподесиненции свойств оказывается противоречивым и, следовательно, у него не может быть референта в реальности.

Быть может, правы те, кто настаивает на отсутствии принципиальных различий между актуалистической и ретроспективной схемами? По-видимому, их позиция скорее опирается на аргументы негативного плана, которые сводятся к указанию на необоснованность противоположной позиции. В этих условиях остается признать, что обсуждаемые схемы отличаются друг от друга в лучшем случае лишь в количественном отношении. Так, палеоантрополог Р.Фули пишет: "Разница между информацией о прошлом и настоящем состоит не столько в различии между прямым и косвенным наблюдением, сколько в разной длине цепочки умозаключений и силе сцепления составляющих ее звеньев. Вполне возможно, что любая информация о прошлом должна базироваться на более длинной и более труднодоступной цепочке выводов, чем информация о настоящем, но эпистемология остается по сути той же самой" [12, с.108]. Аналогичной точки зрения придерживается известный специалист по гражданской истории М.Блок: "Между исследованием далекого и исследованием совсем близкого различие ... лишь в степени. Оно не затрагивает основы методов" [4, с.35].

Существует, впрочем, и позитивный аргумент, отношение которого к анализируемому вопросу далеко не всегда осознают в виду его, как считается, тривиальной очевидности. Речь идет о тезисе, согласно которому прошлое остается неизменным. "Прошлое, - пишет М.Блок, - по определению, есть некая данность, которую уже ничто не властно изменить" [4, с.35]. Именно этим качеством прошлое отличается от нефиксированного будущего. Согласно А.С.Карпенко, прошлое неизменяемо, в то время как будущее имеет альтернативы. Если же принимается положение о неизбежности определенного будущего (типа "все дороги ведут к коммунизму") и изменяемости (по усмотрению руководящей элиты) прошлого, то это прямой путь в тоталитарную систему [7, с.104 и др.].

К сожалению, хотим мы того или нет, прошлое все-таки меняется, но не так, как будущее. Если бы прошлое остава-

лось неизменным, то тогда действительно следовало бы согласиться с тем, что разница между познанием актуальных вещей и событий ушедшего времени носит количественный характер. На самом деле, как я надеюсь показать, различие между актуальными данными и прошлыми объектами состоит в способе их существования.

Если вопрос о специфике эпистемологического статуса прошлого по сравнению с настоящим до сих пор не решен, то на аналогичный вопрос в отношении настоящего и будущего был дан утвердительный ответ. Еще Аристотелем была поставлена проблема будущих случайных событий: будет завтра морское сражение или нет? Из двух противоречащих друг другу высказываний ("завтра будет сражение" и "неверно, что завтра будет сражение") какое-то одно должно оказаться истинным. Но если высказывание, утверждающее одну из альтернатив, истинно уже сегодня, то оно не может завтра оказаться ложным, и, следовательно, мы бессильны изменить будущее даже тогда, когда нам оно кажется возникающим случайно. Анализируя аристотелевскую проблему, выдающийся польский логик Я.Лукасевич пришел к идее третьего истинностного значения. Ни одно из противоречащих друг другу высказываний о завтрашнем сражении сегодня не истинно и не ложно. Эти высказывания лишь впоследствии обретут привычные значения истины или лжи (см. [9]).

Бурно развивающиеся в наше время исследования в области многозначных логик не касаются проблемы прошлых случайных событий. Точнее говоря, тут вообще не усматривают проблемы. Действительно, если каждое высказывание об актуальном событии либо истинно, либо ложно, и если прошлое неизменно, то при переходе в прошлое и во все более далекое прошлое эти высказывания сохраняют свой истинностный статус. Например, если 15 мая 1591 года было истинно высказывание "Царевич Дмитрий убит", то оно будет (в силу неизменности прошлого) истинным и 15 мая 1994 года и во все последующие времена. Установить истинностную характеристику данного высказывания легче, конечно, по горячим следам. Сейчас это сделать труднее ввиду отдаленности события. Но, коль скоро истинностная характеристика со

временем не изменилась, трудности преодолимы, по крайней мере, в принципе.

Так или примерно так рассуждают сторонники тезиса о неизменности прошлого. Но на практике историки часто говорят о невозможности верификации или фальсификации определенных высказываний о прошлом. Могут возразить, что точно также зачастую невозможно установить истинностные значения высказываний об актуальных событиях, происходящих в отдаленных от нас областях Вселенной. Это возражение бьет мимо цели, так как с точки зрения современной физики вследствие конечной скорости распространения взаимодействий последствия этих событий могут быть обнаружены лишь в будущем. В этом смысле события, которые мы наблюдали бы, если бы мгновенно перенеслись в какую-нибудь другую звездную систему, реально могут себя обнаружить для познающего субъекта только как прошлые события. Так что пространственно удаленные события на самом деле познаются как события прошлого, поэтому перед нами встают те же самые проблемы объяснения особенностей ретроспективного познания.

Правда, сказанное выше не следует возводить в абсолют, как это сделал Ю.Б.Молчанов, утверждая, что все познаваемые нами события - это "события прошлого, которые произошли настолько раньше, сколько времени требуется тому или иному сигналу, чтобы преодолеть расстояние от места их свершения до моих рецепторов и моего мозга" [11, с.125]. Ошибочность этого рассуждения в том, что настоящее в реальной познавательной практике длится. Так, никому и в голову не придет считать себя старше своего отражения в зеркале, историк не будет называть настоящим промежуток времени в 1 секунду, настоящее расположение материков для геолога длится годами и так далее. Прошлое начинается за рамками интервала настоящего, имеющего различную продолжительность для разных областей реальности (в зависимости от характерной скорости изменения наполняющих время событий).

Возвращаясь к основной линии изложения, отметим, что факт невозможности установления истинностных значений некоторых осмысленных высказываний о прошлом при том

условии, что эти же высказывания легко верифицируемы или фальсифицируемы в случае актуально происходящих событий (представим, например, что мы наблюдаем за царевичем Дмитрием в течение суток 15 мая 1591 г. и затем верифицируем высказывание о причине его смерти), свидетельствует об особом статусе прошлого в сравнении с настоящим. Реальность прошлого - это не то же самое, что реальность актуального настоящего. Это реальности разных видов, различающиеся способом существования.

К пониманию этого подходил Я Лукасевич, утверждая, что "и к прошлому мы должны относиться точно так же, как и к будущему". Даже "всевидящий разум" о некоторых событиях прошлого не мог бы утверждать, "что они были, но лишь, что они были возможны" [9, с.205]. Сказанное означает, в частности, что для описания прошлого (как и будущего) нам недостаточно традиционных истинностных характеристик. Вряд ли в самой действительности остались следы угличских событий полутысячелетней давности, которые позволили бы нам или нашим потомкам разрешить загадку смерти царевича. Слишком фрагментарны эти следы. По сути, след события всегда фрагментарен и неполно характеризует событие, его оставившее. Но историческая реальность - это реальность совокупности следов. Обязательно найдутся такие свойства событий, которые будут отсутствовать в совокупности соответствующих следов. "Отсутствовать" в смысле невозможности обоснованно утверждать ни то, что эти свойства были, ни то, что их не было.

На основании сказанного можно сделать вывод, что переходящее в прошлое событие *теряет предикаты*. В результате мы имеем не само событие, а его след. След можно определить как событие; потерявшее часть предикатов. С каждым тактом времени (в соответствующем событию временном масштабе) процесс потери предикатов продолжается. Это не гемподесиненция, поскольку в реальности следа уже онтологически нет актуальной реальности вызвавшего его события. Следовательно, не может быть гносеологического описания этой отсутствующей реальности, так что вопрос о возможности "восстановления" свойств отпадает сам собой. Стало быть, историческое познание в принципе не в состоянии

воссоздать прошлый объект в той мере, в какой это было бы возможно при актуальном существовании данного объекта (подробнее см. [1, гл.9]). Некоторые осмысленные высказывания о существовавшем в прошлом объекте неизбежно будут иметь третье, неопределенное истинностное значение.

В противоположность прошлому, переход в будущее есть процесс *приобретения предикатов*. В момент актуализации будущего события оно приобретает максимальную определенность всех своих характеристик. Но событие обладает полнотой свойств лишь пока оно находится в настоящем. С переходом в прошлое начинается процесс потери предикатов.

Существенным аспектом развиваемых здесь взглядов является положение о том, что как процесс приобретения, так и процесс потери предикатов является *недетерминированным*. Если бы эти процессы были детерминированными, то можно было бы предсказывать будущее и актуалистически описывать прошлое. В действительности наши прогностические способности очень ограничены, а память о прошлом ненадежна и неполна. Каким будет будущее - в значительной мере зависит от нашего выбора. Менее тривиально звучит утверждение, что в определенной мере от нас зависит, каким будет прошлое. Не только в том смысле, что выбирая будущее, мы тем самым определяем и то, что перейдет в прошлое, но и в том смысле, что даже тогда, когда событие уже оказалось в прошлом, от нас зависит, насколько быстро будет протекать процесс потери этим событием своих предикатов.

В самом деле, можно распахнуть археологический объект и тем самым ускорить процесс потерь предикатов, но можно действовать прямо противоположным образом, сохраняя и изучая этот объект. Можно выбросить дневники и фотографии, а можно и сберечь их. И так далее. Возникает законный вопрос: не получается ли, что субъект познания может, воздействуя на процесс потерь предикатов, изменять объект познания? В соответствии с классификацией теорий познания, данной в [13], положительный ответ на поставленный вопрос приводит к принятию идеалистической теории исторического познания, тогда как отрицательный - к реалистической теории исторического познания. Я склоняюсь к отрицательному ответу на поставленный вопрос на следующем основании.

Никакое воздействие на процесс потерь предикатов не в состоянии ни в одном случае изменить истинное высказывание о прошлом на ложное, а ложное высказывание о прошлом на истинное. Единственная форма активности субъекта исторического познания связана с сохранением класса истинных высказываний о прошлом, препятствование выпадению высказываний из этого класса и переходу их в неопределенное истинностное состояние. Иными словами, до определенной степени мы можем замедлять (но не останавливать совсем) процесс потери информации о прошлом.

Но с точки зрения интересов субъекта далеко не всегда требуется сохранять память о прошлом. Прошлое безвозвратно уходит? - "И хорошо, что именно так, - пишет Я. Лукасевич. - В жизни каждого из нас случаются тяжелые минуты страданий и еще более тяжелые минуты вины. Мы хотели бы стереть эти минуты не только из нашей памяти, но и в действительности. Ничто не препятствует нам верить, что когда исчерпают себя все следствия этих роковых минут, даже если бы это произошло лишь после нашей смерти, тогда и они сами будут вычеркнуты из материального мира и перейдут в сферу возможного. Время утешает печали и несет нам прощение" [9, с.205].

Из сказанного выше вытекает, что в ходе реконструкции прошлого историк имеет дело с парами объектов вида *<прошлый объект - след объекта>*, где *след объекта* (письменный источник, например) существует в актуальном "сейчас" и репрезентирует оставшийся в прошлом объект.

Онтологический путь образования пары указанного вида состоит в том, что в ходе течения времени объект теряет предикаты, оставляя следы своего существования в настоящем:

$$b \rightarrow \rightarrow \text{time} \rightarrow \rightarrow b', c', d', \dots,$$

где *b* - это объект прошлого, *b', c', d'* и так далее - следы, оставшиеся от *b*. Объект *b* онтологически уже не существует, в то время как его следы могут быть изучены непосредственно. Процесс потери предикатов объектом *b* на схеме не отображен.

Поскольку следы *b* существуют актуально, всякое осмысленное применение точно определенного предиката к следу образует истинное или ложное высказывание. Например, ес-

ли P - точно определенный одноместный предикат и выражение $P(b')$ осмысленно, то будем иметь либо $|P(b')|=И$, либо $|P(b')|=Л$ (здесь $|...|$ - функция истинностной оценки высказываний). Однако применительно к прошлому объекту b ситуация меняется. Если выражение $P(b)$ вообще осмысленно (что не обязательно, поскольку свойства следов далеко не всегда являются свойствами объекта, эти следы оставившего), то наряду с возможностями $|P(b)|=И$ и $|P(b)|=Л$ появляется новая возможность: $|P(b)|=Н$, где $Н$ - неопределенное истинностное значение, отличное и от $И$ (истина), и от $Л$ (ложь).

Так, химические методы в ряде случаев позволяют установить, что содержание ядовитых веществ (мышьяка, например) в останках в несколько раз выше нормы. Однако это не позволяет сделать однозначный вывод о том, что превышение нормы произошло при жизни. При отсутствии других значимых следов версия об отравлении останется недоказанной (подробнее см. [8]).

Следует различать *онтологическую* и *гносеологическую* неопределенность, когда мы говорим о третьем истинностном значении $Н$. Так, с определенностью можно утверждать, что среди теорем, которые ученые считают доказанными в настоящее время, имеются ложные высказывания. Но принятие данного утверждения в качестве истинного не специфицирует ни одной теоремы, ошибочно относимой к доказанным истинам. Про любую теорему t мы можем либо утверждать, что она доказана, либо указать, что некоторые ученые считают ее доказанной, либо сослаться на то, что никому не удалось показать ее ошибочность. В любом случае, если $t \in T$, где T - класс всех теорем, принятых в настоящее время в качестве доказанных, и \in - знак принадлежности элемента множеству, то не обязательно мы будем настаивать на несомненной истинности t . А вдруг ошибочность t просто не заметили, или эта ошибочность проистекает из нетривиальных соображений? Представим себе, что ошибочное приписывание значения "истинно" теореме $t \in T$ карается смертью. Не окажется ли в этом случае список истинных теорем слишком коротким? Я, пожалуй, рискну на этих условиях утверждать, что в арифметике Пеано $2 \times 2 = 4$, что $A \rightarrow A$ доказуемо в классическом исчислении высказываний и т.п. Но вряд ли я решусь

утверждать, что для раскраски любой карты достаточно четырех цветов или что арифметика Пеано непротиворечива. А вдруг четырех цветов недостаточно, а вдруг арифметика противоречива - не расставаться же из-за этого с жизнью!

С другой стороны, для любой теоремы $t \in T$ не подходит и характеристика "ложно", поскольку, по определению, T составляют лишь такие теоремы, ложность которых не доказана. В этих условиях для каждого $t \in T$ неизбежно либо принятие утверждения, что t истинна, либо утверждения, что t неопределенна (то есть может оказаться истинной, но может быть и ложной, хотя последнее менее вероятно в общем случае). Ясно, что принятие теоремы, на истинности которой мы настаиваем категорически, имеет гносеологический характер. Если завтра для некоторой теоремы $t \in T$ будет показано, что t ложно, то э! не потому, что t сегодня была истинной, а завтра стала ложной. Утверждение t и сегодня было ложным, но мы этого не знали. Но данное незнание действительно имело место, так что (за вычетом тех, кто лишился жизни за принятие t в качестве истины) правы были эксперты, приписавшие утверждению t неопределенное истинностное значение. Таким образом, в приведенном примере мы имели дело с гносеологической неопределенностью (подробнее см. [2]).

С иным положением дел сталкивается исследователь прошлого и будущего. В момент "теперь" онтологически уже не существует части прошлой жизни и онтологически еще не существует будущей истории во всех ее деталях. Если истинность или ложность теоремы остается неизменной в веках, то для событий, зависящих от времени, дело обстоит противоположным образом. Не думаете ли вы, что в эпоху существования динозавров уже существовала объективная возможность появления этих строк? Равным образом, не думаете ли вы, что любой из существовавших динозавров оставил в самой реальности неизгладимый след? - Нет, возникновение этих строк, а также читающих их, было творческим актом Вселенной, отнюдь не заложенным в ней от начала времен. Точно также неизбежно с течением времени исчезнет наша эпоха, оставив в лучшем случае какие-либо следы. Но что-то из нашей жизни исчезнет без следа. В отношении таких про-

цессов возникновения и исчезновения во времени имеет место онтологическая неопределенность.

Таким образом, в отношении вечных истин действует гносеологическая неопределенность, в отношении же темпоральных истин действует онтологическая неопределенность.

На данном этапе анализа нет необходимости заниматься подробным исследованием свойств неопределенности (детали см. в [2] и [3]). Отметим лишь некоторые важные ее особенности. Традиционные истинностные значения И и Л выражаются в языке посредством утверждения либо A , либо $\neg A$. Соответственно, в языке должна иметься возможность выражать неопределенность H . Введем для этого новую логическую связку "н": nA будем читать как "неопределенно A ", " A не определено" и т.п. Теперь в случае $|A|=И$ утверждаем A , в случае $|A|=Л$ утверждаем $\neg A$, и в случае $|A|=H$ утверждаем nA .

В предложенной в [2] и [3] семантике закон исключенного третьего по-прежнему действует, поскольку формула $A \vee \neg A$ истинна при любом A , но теперь из $A \vee \neg A$ уже не следует, что либо $|A|=И$, либо $|\neg A|=И$ (или что либо $|A|=Л$, либо $|\neg A|=Л$), поскольку не исключено, что $|A|=H$ и $|\neg A|=H$. Однако для актуальных объектов (следов, например) по-прежнему из двух противоречащих суждений, имеющих точный смысл (например, суждение "Клеопатра - женщина" имеет точный смысл, тогда как суждение "Клеопатра - красавица" может вызвать споры), одно является истинным. Отметим также, что $nA \leftrightarrow n\neg A$, то есть A не определено тогда и только тогда, когда $\neg A$ не определено. Если $|P(b)|=H$ (или, что то же самое, верны утверждения $nP(b)$ и $n\neg P(b)$), то будем говорить, что P - *неопределенный* предикат для b ; в противном случае P будем называть *определенным* предикатом для b .

Введенные понятия позволяют сформулировать основную задачу исторического познания: *на основании предикатов, присущих следу, восстановить определенные предикаты объекта, оставившего след*. Ясно, что поскольку неопределенные предикаты утрачены безвозвратно в онтологическом, а, следовательно, и в гносеологическом смысле, нет никаких надежд на их восстановление. Следует отчетливо осознавать, что на предикатах нет бирок с указанием, являются ли они определенными или неопределенными для данного объекта b . По-

этому в конкретных случаях неудача по реконструкции предиката не обязательно означает, что он онтологически потерян. Может быть, новые находки историков или новые достижения других наук позволят пролить свет на некоторые загадки прошлого. Но в любом случае требовать от историка детальной реконструкции событий - значит совершать гносеологическую ошибку. Прошлое восстановимо с точностью до определенных предикатов. Однако даже в такой форме данный тезис - лишь идеал, цель, к которой надлежит стремиться: ведь требуется еще установить (а сделать это нелегко из-за ограниченности наших знаний), какие предикаты следа приведут к определенным предикатам прошлого объекта. Прежде чем перечислить логически возможные связи между предикатами следа и предикатами реконструируемого объекта прошлого, отметим, что с ема исторического познания является своего рода обращением вышеприведенной схемы образования следов:

$$b \leftarrow \leftarrow \text{time} \leftarrow \leftarrow b', c', d', \dots$$

Данная схема противодействует ходу времени. Это проявляется в том, что историк фиксирует в более устойчивых материальных образованиях, чем сами следы (которые, в свою очередь, подвержены становлению и потому теряют предикаты, оставляя следы следов), те предикаты прошлого объекта, которые удалось установить с определенностью. Без этих действий последующим поколениям историков достались бы более фрагментарные следы и, следовательно, большее число неопределенных предикатов для реконструируемого объекта.

Пусть $A(x)$ и $B(x)$ - не обязательно различные одноместные предикаты (случай n -местных предикатов при $n > 1$ в целях простоты изложения не рассматривается). Тогда логически возможны следующие связи между предикатами следов и предикатами прошлых объектов.

1. $B(b) \leftarrow A(b')$
2. $B(b) \leftarrow \neg A(b')$
3. $\neg B(b) \leftarrow A(b')$
4. $\neg B(b) \leftarrow \neg A(b')$
5. $nB(b) \leftarrow A(b')$
6. $nB(b) \leftarrow \neg A(b')$

Здесь стрелка " \leftarrow " - это обычная материальная импликация, повернутая в противоположную сторону для демонстрации того обстоятельства, что рассуждения о прошлом должны вестись только на основе актуально сохранившихся следов прошлых событий. Сохраняя принятый в схемах порядок прошлый объект - след объекта, мы были вынуждены обратить импликацию. Конечно, если, скажем, верно 1 и при этом $A(b')$, то имеем (по правилу отделения *modus ponens*) истинное высказывание $B(b)$, которое затем можно использовать в дальнейших выводах. Но в любом случае всякое утверждение о свойствах прошлого объекта должно быть следствием утверждений о свойствах следов этого объекта. В историческом исследовании непосредственное познание объекта прошлого исключается - оно непременно должно быть опосредовано изучением свойств следов.

Отметим, что мы не требуем, чтобы предикаты A и B были различными. Но если для любого объекта a (прошлого или актуального - неважно) тривиально выполняется $A(a) \leftarrow A(a)$, то для объекта b и его следа b' вопрос о том, верна ли импликация $A(b) \leftarrow A(b')$, может скрывать сложную проблему. Как мы только что видели, имеется шесть абстрактно возможных вариантов связи предиката следа и предиката объекта. В 5 и 6 случаях вопрос о принадлежности соответствующего предиката объекту онтологически не разрешим. В остальных случаях мы можем надеяться на определенный ответ, хотя для его получения может не хватить полученных на данном этапе развития познания сведений.

Разумеется, для достижения общности рассмотрения следует ставить вопрос не только о свойствах объектов прошлого и актуальных следов прошлых событий. Объекты в момент своего существования вступали в многообразные отношения с другими объектами, и следы этих отношений частично сохраняются в материальных остатках прошлой реальности. Учет упомянутых отношений заставляет рассматривать переходы вида

$$B(b, d_1, d_2, \dots, d_n) \leftarrow A(b', d_1', d_2', \dots, d_n').$$

Напоследок сделаем замечание технического характера. Отмеченные выше свойства связки " \leftarrow " позволяют ограничиться рассмотренным списком из шести пунктов. Например,

соотношение $n \rightarrow V(b) \leftarrow A(b')$ посредством эквивалентности $nV \leftrightarrow n \rightarrow V$ редуцируется к пункту 5 и так далее.

В [1] появление онтологической неопределенности связывалось с рассмотрением универсума как *вычислительного процесса*. В конечном счете, все выше приведенные рассуждения основывались на компьютероподобной модели реальности. Вне такой модели в лучшем случае можно будет указать на потерю предикатов как на факт, но не объяснить его. Таким образом, наша интерпретация познания прошлого исходит из далеко идущих теоретических построений. При этом возникает ряд вопросов, касающихся правомерности подобных конструкций.

Концепция, допускающая существование в самой объективной реальности вычислительного аспекта, кажется на первый взгляд чисто спекулятивной. Да, она сверхэмпирическая, поскольку эмпиризм видит источник и критерий познания в чувственных данных. Однако чувственная информация никогда сама по себе не приводит к какой-либо концепции. В конце концов, такого рода информацией располагают и животные, но они не создают теорий.

Сверхэмпиризм не обязательно спекулятивен. Любая теория сверхэмпирична, тем не менее, выражение "эмпирическая теория" отнюдь не бессмысленно. Теория действительно может коррелировать с чувственными данными (особенно если понимать их в физикалистском, а не феноменологическом значении), при этом никогда не исчерпываясь ими и никогда не возникая из них однозначным образом (вспомним, например, парадокс альтернативных онтологий). Физика - эмпирическая наука, но она в высшей степени теоретична.

Распространено мнение, что за эмпирической теорией следует теория спекулятивная. Лучше сказать иначе: если теория не эмпирична, то она спекулятивна, коль скоро претендует на описание объективной реальности (последнее замечание исключает из рассмотрения математические теории, которые описывают не столько реальный мир, сколько возможные миры). Так вот, это мнение ошибочно. Понятие "опыт" не сводится к понятию "эмпирический опыт", если

считается, что последнее понятие формируется посредством наблюдений и экспериментов.

Правда, понятие опыта, по отчасти справедливому замечанию Х.-Г.Гадамера, парадоксальным образом относится "к числу наименее ясных понятий, которыми мы располагаем" [6, с.409]. Но эта неясность проистекает, на наш взгляд, в первую очередь из-за упоминавшегося сведения опыта к атомизированному чувственному эмпирическому опыту, к физикалистски истолкованному опыту, и лишь во вторую очередь является следствием недостаточной ясности понятия опыта. Однако этот недостаток преодолим уже на уровне здравого смысла. Мне уже приходилось писать о том, как мало поле эмпирического опыта [1, гл. 2]. Можно ли запротоколировать факт существования сознания и самосознания? Установить в эксперименте существование государств и живых организмов? Или эмпирически подтвердить или опровергнуть наличие такой науки, как физика, наряду с другими науками, например, историей? Все перечисленные и многие другие области человеческого опыта явно выходят за рамки физикалистски трактуемого эмпирического подтверждения. Между тем, вряд ли можно считать адекватной доктрину, признающую за названными феноменами лишь спекулятивную основу. Напротив, следует принять в качестве опытных, хотя и не эмпирических, фактов и существование сознания, и существование государств и жизни, и существование различных наук и многое другое, что не наблюдаемо ни непосредственно, ни в каком бы то ни было эксперименте, согласившись в этом вопросе со здравомыслящим большинством цивилизованного человечества (попробуйте, например, усомниться в существовании государства, гражданином которого вы являетесь, посредством нарушения установленных законов, и вас быстро убедят в его реальности).

Вот это на самом деле обширное поле неэмпирического опыта образует фундамент концепций, лежащих между эмпирическими и чисто спекулятивными теориями (наподобие натурфилософии Шеллинга и Гегеля или мифологии психоанализа и марксизма). Граница между опытными в широком смысле и спекулятивными концепциями достаточно ощутима

и сводится к критерию фальсифицируемости, хотя и не в столь категорической форме, как у К. Поппера.

Неэмпирический опыт также требует концептуального осмысления, как и опыт наблюдений и экспериментов. Получающиеся в результате концепции должны быть фальсифицируемы, только в случае неэмпирических концепций критерии фальсификации не столь явны и их труднее применить, чем в случае эмпирических теорий. Прежде всего, любая концепция должна быть непротиворечивой. В том случае, если в ней используется неклассическое отрицание, она должна быть, по крайней мере, абсолютно непротиворечивой, то есть в ней необходимо наличие четкой границы между принимаемыми и отбрасываемыми утверждениями; при этом классы принимаемых и отбрасываемых высказываний не должны быть пустыми или наполненными только тривиальными утверждениями.

Далее, концепция должна допускать формулировку фальсифицирующих условий. Так, концепция И. Канта об априорности евклидовой геометрии была фальсифицирована фактом появления неевклидовых геометрий. Родственная ей концепция априорного времени до сих пор не фальсифицирована. Но допускает ли она фальсификацию в принципе? Вопрос не так прост, так как когда априорной формой чувственности считается евклидово пространство, то точно известно, что это за пространство. С другой стороны, теория времени, которую можно было бы объявить априорной, ни в математике, ни в логике разработана не была. Тем не менее, известно, что как геометрия, так и арифметика могут быть представлены в виде совершенно однотипных аксиоматических систем, для которых не существует постулируемого Кантом различия между якобы априорно пространственными суждениями геометрии и априорно темпоральными суждениями арифметики. Одно это обстоятельство наносит по кантовскому априоризму в отношении времени ошугимый удар. Более того, наличие компьютеров, с их "умением" решать геометрические и арифметические задачи, кажется, не оставляет почти ничего от кантовских априорных форм чувственности. То же самое касается априоризма в отношении форм рассудка, поскольку Кант в качестве априорной схемы принял аристотелевскую

силлогистику, являющуюся, по меткому выражению Я. Лукасевича, "убогим фрагментом" логики [9, с.194-195]. К тому же появились неклассические логические системы, которые были для традиционной логики тем же, чем неевклидовы геометрии были для геометрии евклидовой.

Возможно, предыдущие аргументы были не столь убедительны именно в отношении времени как априорной формы чувственности, поскольку основывались лишь на фальсификации частного следствия кантовской философии (тезиса о том, что арифметика, в отличие от геометрии, основывается на времени). Интуиционисты (в первую очередь Брауэр), отказавшись от этого следствия, выход нашли в том, чтобы всю математику обосновать на идее времени. Однако идущий более двух тысячелетий спор о природе времени, особенно о статусе становления во времени, делает проблематичной саму мысль о том, что мы обладаем одной и той же интуицией времени (сказанное, разумеется, требует разъяснений - см. [1]).

В результате априоризм в кантовском варианте явно рушится. Утешительный момент в этой истории - то, что кантовская концепция априорных форм чувственности и рассудка оказалась фальсифицируемой и тем самым научной, а отнюдь не спекулятивной. Кант осмысливал не эмпирические свидетельства, а широко понимаемый опыт. Другое дело, что в рамках опыта того времени единственно возможной логикой считалась аристотелевская силлогистика, а единственно возможной геометрией - евклидова геометрия. У Канта не было весомых оснований в этом сомневаться. Более того, усомниться в этом - значило пойти именно наперекор опыту. Не напоминает ли ситуация судьбу эмпирических теорий, не выдерживающих напора новых, неизвестных прежде опытных данных? Вспомним, например, теорию теплорода!

Итак, фальсифицируемы не только эмпирические теории, но и теории, опирающиеся на широко понимаемый опыт. Я намереваюсь предложить такую теорию или, лучше сказать, концепцию (поскольку предметом изучения в этой концепции будут, в частности, такие объекты, как теории), исходным пунктом которой является несомненный опытный (хотя и не эмпирический) факт существования не только *законов*,

описывающих вещи и события объективного мира, но и *истории* вещей и событий. Совокупность определенных законов образует теорию соответствующей области явлений. Но те же самые явления могут иметь аспект, выпадающий из номологического анализа и доступный только идеографическому описанию.

Таким образом, теория состоит из номологических утверждений или законов, а история - из идеографических высказываний, законами не являющимися. Из опыта известно, что из законов нельзя дедуцировать историю (однако остается спорным, можно ли из истории извлечь законы). Лаплас был не прав, думая, что это возможно. Сейчас с данным выводом согласны все (или почти все). Но как-то не замечается, остается в тени тот факт, что история развертывается в полном согласии с законами (если, конечно, эти законы истинны). Получается, что история соблюдает законы (физики, например), но не исчерпывается ими. Так что же в истории *сверхзаконного*? И почему это сверхзаконное не способно вступать в конфликт с законом и находиться с ним в противоречии?

Обычными в эпистемологии являются три следующих позиции: 1) речь ведут только о теоретическом знании, забывая или не замечая знание историческое; 2) анализируется историческое познание и только; 3) теория и история рассматриваются в сопоставлении; при этом либо приходят к мысли об их полной противоположности (например, неокантианцы баденской школы), либо различия между историей и теорией нивелируются (например, марксистская историография).

Ни одна из перечисленных позиций не ставит вопрос: а почему, собственно, реальность требует как номологического, так и идеографического описания; какой должна быть реальность, способная к историческому развитию с соблюдением законов? Если описание этой реальности ограничивается совокупностью законов, то теряется исторический аспект. Если же писать историю, то в стороне остаются универсальные законы. Если, наконец, соединить и первый, и второй способы описания, то не окажется ли результат механическим объединением того и другого?

В духе кантовской философии поставленный вопрос можно переформулировать следующим образом: *как возможна история, соответствующая законам, но не сводимая к ним?* Поскольку, повторяем, и номологический, и исторический аспекты мира являются фактическими (но не эмпирическими) данностями человеческого опыта, они побуждают к постановке вопросов и поисков ответов на них, состоящих в создании соответствующей концепции связи исторического и теоретического.

Вариантом такой концепции является теория АВТ-вычислимости, предложенная в работе [1]. С помощью аппарата АВТ-вычислимости удастся избежать как Сциллы несопоставимости теории и истории, так и Харибды их неразличимости. Впадение и в ту, и в другую крайность на деле означает, что связь между теорией и историей установить не удалось. Мы предлагаем механизм, который не может быть отнесен ни к области теоретического знания, ни к области исторического описания. Речь идет о процессах выполнения АВТ-компьютерами соответствующих программ. Данные процессы нельзя описать ни теоретически, ни исторически в том смысле, что такие описания будут односторонними. Адекватное описание АВТ-процессов потребует сочетания теоретического и исторического подходов.

В числе неудавшихся попыток объяснения особенностей познания прошлого (кроме мейсеновской темподесиненции) отметим подходы фон Вригта и Я Лукасевича. Начнем с первого из названных авторов.

Согласно фон Вригту, "пересмотр отдаленного прошлого в свете более недавних событий в высшей степени характерен для научного исследования, именуемого историографией" [5, с.184]. Данным обстоятельством фон Вригт объясняет невозможность полного и окончательного описания исторического прошлого. Дело, поясняет он, не только в тривиальном явлении открытия новых фактов о прошлом. "Нетривиальное основание заключается в том, что в процессе понимания и объяснения более недавних событий историк приписывает прошлым событиям такую роль и значение, которыми они не обладали до появления этих новых событий. А поскольку полностью будущее нам неизвестно, мы не можем сейчас

знать все характеристики настоящего и прошлого" [5, с.184]. Более того, "можно было бы сказать, что полное понимание исторического прошлого предполагает, что будущего нет, что история окончена" [5, с.184].

Но не будет ли все новая и новая переоценка прошлого историком субъективной? Нет, отвечает фон Вригт (хотя он и признает неизбежность присутствия элемента субъективности): "Например, утверждение, что более раннее событие сделало возможным позднее событие, может быть, и нельзя окончательно верифицировать или опровергнуть. Но это утверждение основано на фактах, а не на том, что думает историк об этих фактах" [5, с.184].

Я не вижу в этих рассуждениях фон Вригта обоснования характерных особенностей историографии. В самом деле, разве физики не переоценивают время от времени открытые ими законы, уточняя эти законы или даже отбрасывая их вовсе? Можно возразить в этой связи, что изменяются не объективные законы, а способы их описания, отменяются неверные или неточные формулировки, тогда как в случае с историографией изменяется сама историческая реальность. Я не могу сказать, видел ли фон Вригт, что принятие его объяснения ведет к выводу об изменчивости прошлого, причем не в смысле указания на своеобразный рост прошлого за счет бывшего настоящего и будущего. С таким смыслом согласится любой сторонник динамической концепции времени, признающий объективность становления или течения времени, то есть объективность перехода настоящего и будущего в прошлое с течением времени.

• Вывод, следующий из рассуждений фон Вригта, гораздо более радикальный: прошлое растет, увеличивается в объеме не просто за счет добавления новых фактов, прежде имевших статус настоящих или будущих, а, кроме того, посредством изменения уже находившихся в прошлом фактов как таковых. Например, ни один из живущих сегодня молодых людей не является прадедом кого бы то ни было. Однако с течением времени положение дел может измениться, и некто может стать, уже будучи в прошлом, возможно, уже не числясь среди живущих, прадедом какой-либо знаменитости. Получается, что он обретает новый предикат, отсутствовавший у него

до этого. Запишем сказанное на языке логики предикатов. Пусть истинно, что b умер, и что b не является ничьим прадедом: $\text{Умер}(b) \ \& \ \forall x \neg \text{Прадед}(b, x)$. По прошествии времени может оказаться, что $\text{Умер}(b) \ \& \ \exists x \text{Прадед}(b, x)$. Получается, что предикат "Прадед" был обретен индивидом b несмотря на то, что актуально он уже не существует. Как раз это обстоятельство и позволяет "переоценить" значение b в пределах только объективных фактов. Получается, стало быть, что прошлое изменяется: утверждение, ранее бывшее истинным высказыванием о прошлом, может с течением времени стать ложным.

Полученные выводы неверны, и, следовательно, рассуждения фон Вригга также ошибочны. Ошибка заключается в том, что такие характеристики времени, как прошлое, настоящее и будущее либо должны определяться однозначно, либо не использоваться вообще. Настоящий момент, в который пишутся эти строки, один-единственный. Других "настоящих" просто нет. А посему и прошлое, и будущее (которые однозначно определяются моментом настоящего) также единственны. Когда историк переоценивает исторические факты и выводы, сделанные его предшественником, он имеет дело с другим настоящим, и, следовательно, с другим прошлым и будущим. У этих историков нет единого прошлого, относительно которого они могли бы обменяться мнениями. Поэтому разные поколения историков имеют дело с разным прошлым. Если есть историк И1 и живший после него историк И2, то необходимо учесть, что имеется прошлое П1 и прошлое П2 и $\text{П1} \neq \text{П2}$. Между тем в рассуждениях фон Вригга фигурирует единое прошлое, прошлое как таковое. Но введение двух разных прошлых ведет к признанию наличия двух разных настоящих. Но из этих "настоящих" как минимум одно не настоящее, поскольку настоящее, если признается его объективное существование, может быть только одно (все остальное будет не настоящим, то есть прошлым или будущим, или вообще безвременным). Выход состоит в том, чтобы переформулировать наши высказывания таким образом, чтобы они утратили темпоральный характер (в науке чаще всего именно так и поступают): $\text{Умер}(b, t) \ \& \ \forall x \neg \text{Прадед}(b, x, t)$, $\text{Умер}(b, t) \ \& \ \exists x \text{Прадед}(b, x, t')$, где t и t' - мо-

менты времени, причем $t \neq t'$, так как в противном случае возникает логическое противоречие. Так что же в таком случае подверглось переоценке - первое высказывание или второе? Ясно, что никакого изменения прошлого не произошло: оба высказывания могут быть истинными, относясь к разным временам.

Динамический взгляд на время позволяет указать на более тонкое разрешение обсуждаемой ситуации. Из двух историков, принадлежащих к разным поколениям, разделенным толщей времени, только один может существовать в объективном настоящем. Конечно, это последний по времени существования историк, но никак не первый, который уже в объективном прошлом и актуально не существует. Тогда может случиться так, что $\text{Умер}(b, t) \ \& \ \forall x\text{-Прадед}(b, x, t)$ истинно, но истинно также $\text{Умер}(b) \ \& \ \exists x\text{Прадед}(b, x)$, если последнее относится к настоящему (момент t тогда - это момент прошлого). Действительно, то, что происходит у нас на глазах, в объективном настоящем, не требует непременно указания на момент времени. Можно, впрочем, и первое высказывание избавить от указания на конкретный момент, сказав: Было, что $\text{Умер}(b) \ \& \ \forall x\text{-Прадед}(b, x)$. Разумеется, правомерно также добавление: А сейчас верно, что $\text{Умер}(b) \ \& \ \exists x\text{Прадед}(b, x)$. Того самого x , существование которого утверждается во втором высказывании, действительно не было (по условию рассматриваемого примера) в прошлом, поэтому квантификация в первом и во втором высказывании должна вестись по разным областям (точнее, первая область есть собственная часть второй).

Итак, объективная переоценка прошлого в строгом смысле невозможна, поскольку прошлое неизменно: прошлые истины не могут стать ложью, прошлая ложь никогда не станет истиной. Как указывалось выше, изменение прошлого возможно только в отношении утраты определенности истинностных характеристик.

На первый взгляд, более удачный вариант объяснения специфики познания прошлого выдвинул Я.Лукаевич (см. [9]). Согласно Лукаевичу, хотя каждое событие имеет причину в прошлых событиях, есть такие бесконечные причинно-следственные цепочки, которые целиком содержатся в

будущем. Лукасевич представляет время в виде прямой линии, изоморфной множеству действительных чисел. Поэтому некоторый отрезок времени можно упорядочить как отрезок $[0, 1]$ (точки 0 и 1 принадлежат отрезку), в котором точка 0 является настоящим, а 1 - будущим. В отрезке $[0, 1]$ числа, большие $1/2$, образуют полуинтервал $(1/2, 1]$ (точка $1/2$ не принадлежит этому полуинтервалу), не имеющий начала, но имеющий конец в точке 1. Допустим, что эти числа соответствуют причинам события, происшедшего в момент 1. Тогда перед нами бесконечная цепь уходящих в прошлое причин, но вся эта цепь целиком находится в будущем (относительно момента 0), так что событие в 1 невозможно предсказать, находясь в 0.

Допуская транзитивность причинных связей, то есть допуская, что из "А причина В" и "В причина С" следует, что "А причина С" (по-видимому, Лукасевич это подразумевает, хотя в явном виде не говорит о свойстве транзитивности каузальных связей), получаем, что тезис "Каждое событие имеет причину в более раннем по времени событии" не равнозначен утверждению "Каждое событие имеет причину в сколь угодно далеком прошлом". "Такая точка зрения, - пишет Я. Лукасевич, - представляется не только логически возможной, но и действительно кажется более умеренной, нежели высказывание, что даже мельчайшее будущее событие имеет свою причину, действующую с сотворения мира" и "то, что такая-то и именно такая муха, которая сегодня еще вообще не существует, зажужжит мне над ухом в самый полдень 7 сентября будущего года, этого еще никто сегодня предвидеть не в силах, а высказывание о том, что это будущее поведение этой будущей мухи имеет уже сегодня свои причины и имело их извечно, кажется скорее фантазией, чем утверждением, имеющим хотя бы тень научного обоснования" [9, с.199].

Очевидно, что двойственным образом сказанное о будущих причинных цепях относится и к бесконечным причинным цепям, целиком находящимся в прошлом: если "начинающиеся в будущем причинные цепи принадлежат сегодня сфере возможного, то и из прошлого реально сегодня лишь то, что еще сегодня действует в своих следствиях" [9, с.205]. Лукасевич не уточняет смысл сказанного о прошлом.

По-видимому, имеются в виду полуинтервалы типа $[-1, -1/2)$ при условии, что 0 по-прежнему момент настоящего. Такая причинная цепь бесконечна в будущее, однако не достигает точки 0. Вновь получается, что принимаемая Лукасевичем модель времени и свойство транзитивности каузальных связей позволяет различать утверждения "Каждое событие является причиной более позднего по времени события" и "Каждое событие имеет следствия в сколь угодно далеком будущем".

В целом у Я.Лукасевиича получается, что незначительное событие m (вроде жужжания мухи) может не иметь первой причины и последнего следствия, но все это бесконечное число причин и следствий уместается в конечном временном интервале (t, t') , причем $t < m < t'$. Описанная позиция вызывает два возражения. Во-первых, в силу существования k и l таких, что $t < k < m < l < t'$, вместо интервала (t, t') можно рассмотреть интервал (k, l) , который содержит не имеющую начала и конца причинно-следственную цепь, связанную с событием m . Относительно события k верно, что k - причина события m , поскольку k принадлежит причинной цепи (t, m) , приведшей к появлению события m . Вместе с тем, полуинтервал $(k, m]$ целиком лежит в будущем относительно события k и, согласно точке зрения Я.Лукасевиича, не может быть причиной события m . То же самое противоречие возникает при рассмотрении следствий события m . Полуинтервал $[m, t')$ по условию содержит следствия события m , и событие l является одним из таких следствий, поскольку l принадлежит $[m, t')$. Но цепь следствий $[m, l)$ целиком располагается в прошлом относительно события l , в силу чего l не может быть следствием этой цепи и, в частности, не может быть следствием m .

Можно попытаться обойти возникшие противоречия за счет указания на то, что интервал (t, t') по исходному предположению содержит все причины и следствия события m , тогда как включенный в него интервал (k, l) этому требованию не удовлетворяет и потому ссылаться на интервал (k, l) нельзя. Даже если эта увертка помогает избежать противоречий, она как минимум снижает ценность объясняющей индетерминизм модели Я.Лукасевиича. В самом деле, либо нахож-

дение в будущем или в прошлом соответствующей бесконечной причинно-следственной цепи является основой индетерминизма, либо нет. Поэтому, если мы принимаем, что не всякая целиком лежащая в будущем или в прошлом бесконечная каузальная цепь обеспечивает индетерминизм, то ссылаясь на такие цепи при объяснении индетерминизма мало что дает. Короче говоря, если мы принимаем (а это в точности соответствует обсуждаемой точке зрения Я. Лукасевича), что событие t не является причиной события m потому, что полуинтервал $(t, m]$ лежит в будущем относительно t (двойственным образом, событие t' не является следствием m потому, что полуинтервал $[m, t')$ лежит в прошлом относительно t'), то тогда то же самое рассуждение должно быть верным для любого аналогичного причинно-следственного полуинтервала, целиком лежащего в будущем (в прошлом) относительно события t (или t'). В противном случае обсуждаемая модель индетерминизма дефектна, так как основана на механизме, который иногда действует, а иногда нет.

Во-вторых, модель индетерминизма Я. Лукасевича приводит к странной картине ускорения или замедления причинных взаимодействий. Пусть M - множество событий настоящего и (t, M) - каузальная цепь, вызванная событием t как причиной. Эта цепь целиком лежит в прошлом, поэтому установить в настоящий момент времени факт существования t невозможно: следствия события t не достигают настоящего. Пусть со времени совершения события t до настоящего момента прошел 1 час. Можно указать следствие t' события t , наступившее через 30 минут. Однако событие t' уже не имеет следствия, появившегося через 30 минут! Действительно, если бы такое следствие t'' имело место, оно принадлежало бы настоящему M . В силу транзитивности из t причина t' и t' причина t'' следовало бы, что t причина t'' , в противоречии с условием. Зато t' имеет следствие t'' , наступившее, скажем, через 15 минут. Однако ситуация повторяется: у события t'' нет следствия, наступившего через 15 минут. И так далее. Всякий раз можно указать временной отрезок $[n, m]$ длины $k > 0$, содержащийся в полуинтервале (t, M) , в течение которого некоторое событие n вызывало следствия вплоть до m включительно, такой, что не существует отрезка $[m, p]$ длины k , со-

держашегося в полуинтервале $[t, M)$. Зато существует отрезок $[m, q]$, длины меньшей, чем k . Данное рассуждение напоминает апорию "Ахилл и черепаха" Зенона Элейского, причем мы соглашаемся с Зеноном, что точка настоящего не будет достигнута - ведь, по условию, наша причинная цепь целиком в прошлом. Получается, однако, что последующие события цепи порождают все более короткие по времени появления следствия.

Двойственным образом, причинная цепь $(M, f]$, целиком лежащая в будущем и также имеющая продолжительность существования в 1 час, будет идти от практически мгновенных причин к более продолжительным причинным связям: события, близкие к M , будут причинно порождаться за сколь угодно малые промежутки времени, тогда как для событий, близких к f , можно будет казать реалистические времена их причинного порождения. Опять-таки это напоминает апорию "Дихотомия" Зенона и вновь его заключение об отсутствии начала ряда не оспаривается. Странность в другом: индетерминизм по Я.Лукасевичу ведет к выводу о существовании упорядоченных рядов событий, которые либо порождают все более короткие следствия во времени (ряд t, t', t'', \dots), либо вызываются все более долгими во времени причинами (ряд \dots, f', f, f , рассматриваемый слева направо в соответствии с направлением стрелы времени). Представляется, что вытекающий из концепции Я.Лукасевича вывод о ведущих себя подобным образом причинных рядах является артефактом, которому в реальности ничто не соответствует. Попробуйте, например, воспроизвести индетерминистскую цепь причин появления будущей мухи, цепь, не имеющую начала во времени и в которой предыдущие события обусловлены более короткими каузальными связями, чем последующие.

Отметим, что наша критика индетерминистских каузальных цепей Я.Лукасевича не затрагивала весьма спорное в концептуальном плане отождествление времени с действительной прямой, поскольку такое отождествление остается распространённым приемом современной науки и не свойственно только разбираемой теории индетерминизма. Речь шла только о дефектах и артефактах, специфичных для данной теории.

Литература

1. *Анисов А.М.* Время и компьютер. Негеометрический образ времени. М.: Наука, 1991. 152 с.
2. *Анисов А.М.* Семантика неконструктивных рассуждений //Неклассические логики и пропозициональные установки. М., 1987. С.89-100.
3. *Анисов А.М.* Семантический анализ неконструктивных способов рассуждений //Исследования по неклассическим логикам. М., 1989. С.71-85.
4. *Блок М.* Апология истории или ремесло историка. М.: Наука, 1986. 256 с.
5. *Вригт Г.Х. фон.* Логико-философские исследования. М.: Прогресс, 1986. 600 с.
6. *Гадамер Х.-Г.* Истина и метод. М.: Прогресс, 1988. 704 с.
7. *Карпенко А.С.* Фатализм и случайность будущего: Логический анализ. М.: Наука, 1990. 214 с.
8. *Лейстнер Л., Буйташ П.* Химия в криминалистике. М.: Мир, 1990. 302 с.
9. *Лукасевич Я.* О детерминизме //Логические исследования. Вып.2. М., 1993. С.190-205.
10. *Мейен С.В.* Исторические реконструкции в естествознании и типология //Эволюция материи и ее структурные уровни. М., 1981. С.90-93.
11. *Малчанов Ю.Б.* Проблема времени в современной науке. М.:Наука,1990.136 с.
12. *Фоули Р.* Еще один неповторимый вид. Экологический аспект эволюции человека. М.: Мир, 1990. 368 с.
13. *Хилл Т.И.* Современные теории познания. М.: Прогресс, 1965. 533 с.

IV. ЯЗЫК И РАЦИОНАЛЬНОСТЬ

П.Д. Тищенко

АНАЛИТИКА НАУЧНОГО ДИСКУРСА

Современная наука, которая с определенной долей условности может быть названа постклассической, ставит перед философами в новой плоскости ряд достаточно традиционных вопросов. Одним из таких вопросов является вопрос о роли языка в процедурах научного познания. В. Аршинов и Я. Свирский в новаторской статье "Синергетическое движение в языке" интерпретируют язык науки как активную самоорганизующуюся среду познавательного процесса, в которую в равной степени погружены и субъект познания, и его объект (1). При этом в рамках естественнонаучного подхода появляется возможность содержательной ориентации на "диалог, историческое время и становление как онтологические характеристики", что в свою очередь как бы преодолевает установленный классической наукой и выросшей на ее базе метафизикой разрыв между естественнонаучным и гуманитарным стилем мышления (1, с. 35).

Проект синергетического движения в языке стремится избежать выхода в метапозицию по отношению к языку (на чем строилась классическая методология науки). Цель заключается в отработке навыков "синергетического движения в языке", которое призвано лишь наводить на мысль. Мысль случается как спонтанная неконтролируемая субъектом "вспышка сознания". При этом деятельность мыслящего выступает не причиной этой вспышки, но тем, что создает определенного рода условие для спонтанного события через некую духовно-душевную склонность и волевое усилие.

Иными словами, синергетическое движение в языке играет не инструментальную роль средства для выражения хранящейся во "внутреннем" мире субъекта мысли, но как бы "подставляет" субъекта под мысль, создает возможность для того, чтобы он ока-

зался захваченным мыслью. Не субъект с помощью слов мыслит, а язык в своем самодвижении использует субъекта в качестве средства для производства события мысли.

Правда, при всей захваченности языком на долю субъекта (вольно или невольно для разработчиков проекта) оставлено нечто "свое", а именно чистая воля, "напрягающая" его в "усилии" склонения к возможной захваченности мыслью в языке. Подробнее остановимся на этом недостаточно обсужденном в статье соображении несколько позднее. Сейчас хотел бы подчеркнуть - перед нами радикальное расставание с буквой и духом классической методологии и философии науки. Расставание, в котором нет даже вежливого "прости". Просто взяли и пошли в сторону. Не думаю этих путников останавливать.

Единственное, что у меня вызывает возражение, так это тот факт, что при всем радикализме программы синергетического движения в языке ее создатели прихватили с собой такие явно метафизические изделия как "субъект" и "объект". Исход из страны классического рационализма, по моему представлению, оказывается у В. Аршинова и Я. Свирского недостаточно радикальным.

Текст статьи описывает ситуацию таким образом, как если бы субъекты и объекты как некие наличные образования были "погружены" в языковую среду и весь вопрос заключался в том, чтобы установить коммуникативный канал для их активного взаимодействия. Подчеркну, что речь идет не о том, что имели в виду писавшие этот текст, ни каждый в отдельности, ни оба вместе, а именно о том, что сам текст сообщает. Если серьезно продумать утверждение - "язык говорит человеком", а следовательно, "уходит" от личных намерений и "уводит" за собой предмет разговора, то подобное соображение будет выглядеть самоочевидным. Прислушаемся к тому, что сообщает текст.

Для этого приведем пару характерных цитат: "Нам нужен взгляд на язык как на самоорганизующийся процесс, включающий в себя традиционного субъекта, который не просто погружен в язык как в активную нелинейную среду, но и телесно чувствует и мыслит в ней и посредством нее." - И чуть ниже еще одно принципиальное уточнение: "При этом в классический язык анализа, опирающийся на дихотомию субъекта и объекта, привносится вектор условности, ибо сразу нельзя сказать кто блуждает и где (в каком пространстве) это поле" (1, с.40). Вопрос ставится в плоскости точности описания того, что или кто так или иначе всегда находится в присутствии.

Поэтому вне намерений писавших в статье наличествует отождествление "субъекта" и человека, "объекта" и определенного предмета из того, что составляет человеческое окружение. Так вместо слова "субъект" авторами нередко используется местоимение "Мы". Например, предполагая вопрос о гносеологическом субъекте, пишется: "...двигаясь в языке, ...мы находимся в нем, пребываем в нем, "подвешены в нем" как любил говорить Н.Бор..."(1 с., 31).

В иероглифике Г.П. Щедровицкого этого субъекта можно представить в форме двух взявшихся за руки человечков, носящихся в волнах языкового потока вместе с разнообразными предметами=объектами (электронами, галактиками, амебами, вымершими динозаврами, текстами Мишеля Фуко, надписями на заборах и аистами, нарисованными тонкими кисточками на рисовой бумаге, запахах розы, которую никто не нюхал, улыбками чеширского кота, отрыжками, принятыми как знаки вежливости у воспитанных китайцев, и др.). Сам акт взаимодействия плавающих человечков с болтающимися в волнах языка предметами метафорически обозначается как "чтение" некоего фрагмента текста, создающего "между" ними коммуникационный канал.

Дополнив для большей эвристичности идею синергетического движения в языке теорией клеточных автоматов С.Я.Берковича, создатели приходят к возрождению древней метафоры познания как процесса чтения некоторого текста, на котором записаны смыслы бытия. Тем самым формируется особая онтологическая модель мироздания, в перспективе которой оно фигурирует "как своего рода текст, составленный из отдельных слов, фраз, предложений и т.д.; текст, управляемый определенными грамматическими правилами и имеющий некий смысл. Такой текст не является статичным и не обладает однозначно фиксируемым смыслом. Тогда процесс нашего познания можно уподобить чтению текста... С другой стороны, сам процесс прочтения, будучи диалогичным, неотделим от процесса порождения нового смысла "(1, с. 45-46).

Я считаю, что предложенная версия синергетического движения в языке является чрезвычайно плодотворной гипотезой. Однако мне представляется полезным для ее дальнейшего развития провести своеобразную аналитическую разборку научного дискурса с тем, чтобы отследить, что стоит за терминами субъект и объект в реальной познавательной ситуации современной науки.

Принимая во внимание выше сказанное, приступим к аналитической разборке.. Собственно говоря, в самом тексте статьи "субъект" уже оказывается распрепарован на две "составляющих" - на погруженный в язык коммуницирующий с объектами и на "волящий", напрягающий и настраивающий себя на определенную стратегию присутствия в языке.

Одновременно аналитика научного дискурса требует достаточно ясного различения двух фигур, которые в просторечии отождествляются, но в реальной ситуации не бывают тождественны практически никогда. Это фигура "писателя" - того, кто реально телесным усилием произвел на свет некий текст, и фигуры "автора", которая возникает в процессе другой телесной практики - чтения.

Автор - это голос в ментальном пространстве читающего, который возникает в процессе чтения и с которым читатель ведет, покуда чтение длится, своеобразный диалог в формах овнешненной и "внутренней" (по Л.С.Выготскому) речи. Написанный текст в процессе чтения во внутреннем мире читателя превращается в речь, которая живет своей собственной жизнью. Весь фокус ускользания речи от текста заключается в "..несовпадении речи и языка в его письменном выражении. Речь послушно следует сложившейся грамматической архитектонике текста. Однако сколько новых неформализуемых моментов она привносит от себя в интонациях, паузах, мелодике звучащего голоса, его чувственной окраске, накопленной в бессознательном и связанной с "внутренней формой" слов энергией пережитых конфликтов, несущественных желаний, телесных и душевных страданий" (3, с.289).

Я не знаю, что пошло на ум написавшим этот текст, и не очень убежден, что одно и то же обоим писателям. Однако как читатель, я обладаю привилегией, во-первых, не знать того, что не написано. А во-вторых, распаковывать написанные фрагменты текста по своему усмотрению, двигаясь в том направлении, в котором адресуют меня присутствующие в нем метафоры. Метафора познания как диалога навязывает мне вполне определенное направление интерпретации. Написавшие статью не случайно наделили объект парадоксальной способностью "понимания".

Итак, напомним что, по мнению автора, для верного, т.е. направляющего на мысль самоорганизующегося движения в языке необходимо некоторое усилие, непосредственно не следующее из факта движений во все охватывающей среде языка. Однако эта воля к правильному движению в языковой среде трансцендирует

волящего, ставя его в некое отношение к языку и восстанавливая в несколько иной форме принципиальную возможность интерпретации в категориях инструментального отношения. Повторюсь, речь идет не о трансцендировании гносеологического субъекта, как это имеет место в рамках гносеологического отношения, а о трансцендировании субъекта "волящего". *Мир языка, в котором "подвешен" гносеологический субъект в свою очередь оказывается "подвешен" на онтологически первичном волевом усилии.*

При этом инструментализм здесь возникает нового типа. Волевым усилием настраивающий себя на мысль человек действует не как ремесленник, который с помощью языка как пассивного средства выражает некую идею, до акта выражения локализованную в его "голове", а как крестьянин, своим действием лишь способствующий обнаружению внутренней творческой энергии почвы. Но сколь бы ни был послушен (т.е. открыт ей не только манипулятивно, но и коммуникативно) крестьянин к зову земли, к дыханию ее ритмов плодородия - на его долю или, точнее, в его удел выделено ответственное и рискованное *дело демаркаций*: проведения борозд и меж, раскорчевка, прополка, уваживание и т.д. В действии на земле крестьянин погружен в постоянный диалог с ней, имманентен языковой среде этого диалогического общения. Однако в своем *желании* большего он автоматически трансцендирует себя, выставляет из отношения чистого послушания (что, по сути, должно означать позицию пассивного собирательства) в отношении власти использования и собственности. Сад, конечно, сам растет, но, с другой стороны, он есть "изделие", полученное благодаря раскорчевке диких зарослей, прополки сорняков, посадки того, что не росло в данном месте и т.д.

Разработчики проекта синергетического движения в языке так же используют язык не в стихийно приходящей "на ум" форме, но культурно обрабатывают его, проводят свои "борозды" и "межи", удобряя компостом памяти культуры, и занимаются прополкой, например, вводя эвристически полезный запрет на употребление "готовых" понятий и представлений. В результате с необходимостью в текст возвращается метаязык, хоть и не такой как в классической методологии. "Предполагаемый метаязык утрачивает свойственную классическим языкам прозрачность и замкнутость, вбирая в себя некий модельный элемент, ухватывающий механизмы становления и самоорганизации" (1 с.43). Этим языком воля к знанию старается что-то ухватить, как ухватом. Однако неточность метаязыка приводит к тому, что на сцене

немедленно появляется парадокс. Дело в том, что предложение типа: "Предложение, которое я сейчас пишу, не является правильно составленным" является внутренне противоречивым (5, с.201).

Попытаемся отразить некоторые элементы "устройства" субъекта воли, опираясь на инструментарий структуралистского анализа Ролана Барта. В статье "Война языков" он проводит любопытную аналитику табличек на воротах усадеб. Доминирующими оказались три типа: "Злая собака", "Осторожно, собака!" и "Сторожевая собака". По мнению Барта, язык, описывая в принципе одно и то же объективное обстояние дел, в одно и то же сообщение вкладывает три разные типа "личной вовлеченности", три "образа мыслей" и, "если угодно, три личины собственности". Поскольку мне это рассмотрение действительно весьма угодно для аналитики субъекта, то приведу обширную выдержку из дальнейшего рассуждения Барта: "С помощью языка своей таблички - я буду это называть дискурсом, поскольку языковая система во всех трех случаях одна и та же, - хозяин каждой усадьбы воздвигает себе надежное укрытие в виде определенного образа, я бы сказал определенной системы собственности. В первом случае эта система основана на дикой силе (собака злая, и хозяин, разумеется, тоже), во втором - на протекционизме (остерегайся собаки, усадьба находится под защитой), в третьем - на законности (собака сторожит частное владение, таково мое законное право). Итак, на уровне простейшего сообщения (*Ne входите*) язык (дискурс) взрывается, дробится, расходится разными путями - происходит разделение языков, ...в дело вступает общество со своими социоэкономическими и невротическими структурами, и оно образует из языка поле брани" (2, с.535-536).

Поскольку в основе отношения собственности лежит власть и распоряжение над чем-то (землей, информацией, орудием, человеком и т.д.), то в полном соответствии с Бартом таблички на воротах скрывают три фигуры власти: власть, основанную на чистом насилии, протекционистская власть, апеллирующую к авторитету и власть, устанавливающую свое присутствие в форме закона. Для Барта лишь первый тип власти играет роль власти как таковой. Тип языка, который с ним связан, он называет *энкратическим*.

"Энкратический язык нечеток, распылчат, выглядит как "природный" и потому трудноуловим; это язык массовой культуры (большой прессы, радио, телевидения), а в некотором смысле также и язык быта, расхожих мнений (догсы); сила эн-

кратического языка обусловлена его противоречивостью - он весь одновременно и подспудный (его нелегко распознать) и торжествующий (от него некуда деться); можно сказать, что он липкий и всепроникающий" (2, с.537). Энкратический язык тотален по сфере действия и тоталитарен по конфигурации власти, в нем упакованной.

Языки, не связанные с прямым насилием и принуждением, Барт называл *акратическими*. Акратический "язык резко обособлен, отделен от доксы (т.е. парадоксален); присущая ему энергия разрыва порождена его систематичностью, он зиждется на мысли, а не на идеологии"(2, с. 537).

Конечно, упакованная в фигурах акратических языков власть более "мягкая", но от этого она не перестает быть властью. То обстоятельство, что Барт относит к акратическим языкам марксистский и психоаналитический, делает термин "акратический" скорее ироническим, чем дескриптивным. Не трудно заметить, что и авторитарный, и правовой (или научный) типы власти действительно противостоят липкой идеологии обыденного языка тем, что основываются на определенном типе знания. Причем если в первом случае власть зиждется на мысли авторитета (Отцов Церкви, классиков марксизма-ленинизма, Фрейда и т.д.), то во втором - на авторитете самой мысли, или точнее - того всеобщего содержания, которое в ней представлено.

Для удобства далее буду называть энкратический дискурс эн-дискурсом, акратический дискурс первого типа - *a1-дискурсом*, а акратический язык второго типа *a2-дискурсом*.

Анализ, осуществленный Роланом Бартом, позволяет провести дальнейшее расчленение субъекта и различить некоторые элементы анатомии его "волящей" ипостаси. При движении в языке из одного дискурса в другой конфигурация *желания и воли* к познанию будет также меняться, приобретая черты тоталитарного, авторитарного или властного отношения, основанного на законе.

Более того, если внимательней приглядеться, то, собственно говоря, в энкратическом языке или языке "мифа", если использовать терминологию Арпинова-Свирского, никакого точечного субъекта как выделенного адресата в коммуникативном пространстве нет. Напряжение и воля к знанию есть, и движение, входящее в состав познавательного процесса, также есть, а волящей субъективности нет. Это язык, которым переполнены учебники и введения к экспериментальным и теоретическим статьям. Он проникает в поры и создает всепронизывающую среду

"ясного", "очевидного" самого по себе в дискурсах любого другого типа.

Точечный субъект появляется только в а1-дискурсе в словосочетаниях типа "измерил", "разогрел", "ввел", "разогнал" и т.д. Вместе с появлением в пространстве языка "точки" субъекта меняется характер процессуальности. Происходящее в рамках энкратического дискурса имеет форму "событий", в свою очередь происходящее в рамках авторитарного дискурса - поступков или действий. Причем поскольку энкратический язык проникает в поры акратических языков, образуя слоистую структуру, то всплывшая точка субъекта постоянно как бы мерцает - появляется и исчезает в коммуникативном пространстве.

Одновременно лишь в а1-дискурсе вычленяется в качестве особого образования предметность, называемая объектом также как некая выделенная в пространстве коммуникации мерцающая "точка" приложения действия. Иными словами, лишь в а1-дискурсе мир событий как бы раскалывается, будучи расчлененным асимметрией действия на его источник (субъекта - того кто сделал) и предмет действия (объект) - точку ее приложения, тем самым превращаясь в исторический мир поступков. А1-дискурс открывает присутствие субъекта и объекта друг для друга и взгляда "внешнего" наблюдателя, как бы помещая их на открытое место, в просвет ясности.

Однако в каком смысле перед нами гносеологический субъект и объект гносеологического отношения? Думается, что их еще в А1-дискурсе нет.

Мир субъекта и объекта, создаваемый а1-дискурсом, "гаснет" в тот самый момент, когда язык заносит "читателя" или "писателя" не только в эн-дискурс, но и в а2-дискурс. Хотя в а2-дискурсе также открывается мир, в котором присутствуют образования с лейблами субъект и объект, но архитектоника этого мира становится иной, и я бы сказал - анатомия этих предметностей также меняется.

Разберем простой пример. Представьте себе физика, который сообщает в научной статье: "Как известно, теплоемкость является одной из важнейших характеристик металлов. Для уточнения ее закономерностей мы нагревали образцы металлов до температуры 20 градусов по Цельсию, затем помещали их в термостат с температурой 10 градусов и далее через каждые 5 секунд регистрировали изменение, происходящее в системе. Наблюдалось падение температуры, хорошо описываемое системой уравнений определенного типа."

Эн-дискурс первого предложения вводит читающего и пишущего в гносеологическую ситуацию, структурируя мир этой ситуации так, как если бы он заранее был дан. Ясность, открывающая определенные фрагменты присутствующих предметов взору читающего или пишущего, не нуждается в обоснованиях - она просто есть. "Объяснения" и "прояснения" в эн-дискурсе не требуются.

A1-дискурс контролирует второе предложение в нашем примере. A2-дискурс - третье. Вопрос, который меня интересует в связи с данным примером, включает два подвопроса: "Совпадают ли субъект и объект в первом, втором и третьем предложениях?" и "Какое отношение они имеют к каким-либо человеческим индивидуальностям?"

Текст построен таким образом, что всегда сохраняется как наличествующий в присутствии некий инвариантный предмет сообщения - "то, о чем" ведется речь. Однако это совпадение справедливо лишь на уровне "мира по мнению", как сказали бы древние греки. Дело в том, что не совпадают онтологии миров, которые задаются каждым из предложений. В первом предложении предметность, которая открывается читающему и пишущему, не индивидуализирована. В рамках эн-дискурса просто есть металлы. И они обладают свойством теплоемкости не с чьей-то точки зрения и не в силу некоего закона, а сами по себе - это просто "всем известно".

Во втором предложении предполагается мир, в котором события детерминированы волей и идеей, которые приписываются субъекту. Тот факт, что металл изменил свою температуру, детерминирован соответствующим действием субъекта, принадлежащей ему идеей исследования. Путь к пониманию событий в этом мире проложен через процедуры "ухватывания" смысла действий субъекта.

Причем поскольку данного рода эксперимент может быть воспроизведен в любом другом месте, в любое другое время, любым другим экспериментатором, предполагается в качестве самоочевидной предпосылки, что детерминация носит необходимый характер, а смысл - универсальный. Конфигурация власти субъекта над объектом построена по типу авторитарной "вертикали".

При попадании из дискурса второго предложения в дискурс третьего радикально меняется онтология мира, о котором идет речь. Прежде всего изменился характер скрепы, связывающий события, на которой все в этом мире держится и устанавливается

связь между объектами. Место "воли" мира А1-дискурса заняла "природная необходимость" мира А2-дискурса. Одновременно возникает фундаментальный онтологический разрыв между субъектом и объектом, которого не было в мире А1-дискурса. Субъект из действующего превращается в чистого "наблюдателя", чье вторжение в процесс объективно разворачивающихся событий категорически исключено идеей причинной связи. Одновременно объект из "образца" в пространстве экспериментальных манипуляций превращается в "точку" в координатном пространстве время-температура.

Однако этот запрет не означает отсутствия связи. Скрепка, связывающая в А2-дискурсе субъект и объект, обладает парадоксальным свойством держать их на расстоянии, вводя запрет на любое соприкосновение, на любую интервенцию "субъективных" факторов в мир объективных событий и одновременно открывать друг для друга истинное содержание. Она имеет вид чистого разрыва, "ничто", который одновременно играет роль просвета, поскольку только попадая в него объект обнаруживает свое истинное устройство, точно так же, как и субъект получает возможность отрефлексировать (разглядеть) свое содержание как трансцендентального субъекта.

Принципиально важно отдать отчет в очевидном, но из-за этого выпадающим из поля зрения, - в этих мирах совершенно по-разному задается "ясность" представляемых событий. Процедура прояснения ситуации (если возникнет какая-либо неясность) в А1-дискурсе структурируется вопросами "как?" и "зачем?". В А2-дискурсе процедура иная - в ней на место вопроса "зачем?" устанавливается вопрос "почему?". Пытаясь прояснить для себя смысл действий экспериментатора, мы можем сколь угодно долго продвигаться вперед, используя ту или иную технологию герменевтического анализа, вводя в представление новые и новые квалификации смысла его поступка. Однако если при этом крепко держаться на поводу поставленного вопроса, т.е. размышлять по его поводу и существу, то ни при каких обстоятельствах к причинам не придем.

То же самое справедливо и по отношению к проясняющему движению в рамках вопроса "почему?". Сколь угодно долгое прояснение и уточнение причинных отношений, если размышлять по поводу этого вопроса и его существу, никогда не прояснит, т.е. не откроет и не обнаружит как вот здесь присутствующий "смысл".

Иными словами, можно сколь угодно долго двигаться в просвете мира А1-дискурса и при этом не иметь никакого шанса обнаружить предметности, открываемые в просвете А2-дискурса. И наоборот.

Поэтому при переходе в процессе письма или процессе чтения из второго предложения в третье мир авторитарно структурированной власти гаснет, а новый мир объективных отношений вспыхивает. Мы попадаем из одной "ясности" и "света"(истины) в другую "ясность" и другой "свет". Из поля притяжения одного типа власти в поле притяжения другого типа. Возникает не просто "мерцание мира", а мерцание миров.

Теперь удобно рассмотреть то, как задает онтологию мира дискурс первого предложения. В этом мире нет ни прямой перспективы причин, ни обратной (в терминологии Флоренского) перспективы смысла. В нем нет ассиметрии, задаваемой манипулятивным или коммуникативным действием. Эн-дискурс - это та часть языка, за которую ни говорящий, ни пишущий не отвечают. В мире эн-дискурса нет скреп и связей типа воли или необходимости. В нем предметы плотно пригнаны друг к другу как декартовы атомы - без промежутков. В мире эн-дискурса нет никаких "диалогов", субъектов и авторов. Душа не отделена от тела, а видение чего-либо одновременно означает и мышление, понимание этого.

В эн-дискурсе неуместны технологии прояснения, поскольку все, что открывается в присутствии, и так ясно само по себе. В нем всепроникающая и не требующая посредников власть, связывающая означаемое и означающее в нерасчленимую данность факта, приобретает свойство, которое Л.П.Киященко назвала "гипнотическим воздействием языка"(3. с.10).

Таким образом, три предложения, которые при беглом прочтении можно проглотить как бы залпом, скрывают за собой пересекающиеся миры, в которых открываются разные предметности, принципиально по-разному связанные и как бы погруженные в разный тип света. Язык, как писал Барт, "взрывается", распадаясь на многообразие дискурсов-миров, в которых три представленных выше составляют лишь малую толику.

Поэтому достаточно благоразумно будет утверждать, что субъекты и объекты в разных мирах являются несопоставимыми между собой предметностями. Причем предметностями не в языке, а самого языка-А1 и А2-дискурсов, которые погружены в эн-дискурс, неартикулирующий бытие на субъект и объект.

Теперь ответим на вопрос на сколько благоразумно, говоря о субъекте, отождествлять это образование в языке с неким конкретным человеком.

Субъект является формой самоидентификации современных людей в том же смысле, в котором животные использовались американскими индейцами для собственной самоидентификации. Поэтому человека X можно считать тождественным с гносеологическим субъектом в том же смысле, в котором индеец, называющего себя "Длинноухий олень", можно считать неким оленем с длинными ушами.

Во время ритуального танца этот индеец, конечно же, вправе надеть на себя маску оленя с длинными ушами, и, конечно же, эта маска позволит другим участникам ритуального танца лучше различать его "сущность" и соответствующим образом с ним коммуницировать. Но, во-первых, эта маска ему досталась от умершего предка, и придет время, когда кто-то другой оденет на себя эту же маску, и все участники ритуального танца с этим другим человеком будут коммуницировать точно так же. А во-вторых, благоразумные индейцы, и этим они отличаются от неблагоразумно поступающих методологов, не станут убивать и жарить на костре маску оленя, как они поступили бы с реальным оленем. Когда методолог утверждает, что субъект некоторым образом входит в объект, поскольку человек оказывается не только исследователем, но и предметом исследования, то с моей точки зрения происходит событие, эквивалентное попытке зажарить маску оленя вместо самого животного.

Субъект, эта форма самоидентификации человека, такая же, как маска для индейца. Причем маску эту одевает в постклассической науке не один человек, как в классической науке времен Ньютона, а коллектив, в который могут не входить те, кто реально измеряет или рассчитывает что-то, и входить многие из людей, не имевших прямого отношения к процессам исследования.

В подавляющем большинстве современных научных статей "автором", который сообщает о том, что при изучении объекта X при определенных условиях У он наблюдал некий эффект, является группа ученых. В некоторых физических статьях перечень соавторов занимает до половины всего текста публикации. Причем вполне может оказаться, что ни в каком смысле никто из перечисленных в списке ничего подобного и не наблюдал. Заключение о имевшем место факте может делаться гораздо позже на основе сравнения десятков и сотен изолированных измерений, их

математической обработки, теоретической интерпретации. После горячих споров и обсуждений приходят к выводу, что действительно "наблюдался определенный эффект". Но если эффект наблюдался, то кем-то, кто его наблюдал, - наблюдателем. Причем этот наблюдатель в буквальном смысле изготавливается в процессе разговоров, дискуссий, обменов эмпирическими данными и окончательно оформляется в процессе письма научной статьи.

Если что-то наблюдалось, то методолог вполне может построить "точечного" наблюдателя и проводить все необходимые методологические манипуляции с этой фикцией. Причем эффективность методологического анализа несколько не уменьшается из-за оперирования фиктивным точечным наблюдателем, так же как не уменьшается эффективность физической теории из-за присутствия фикций типа "идеальный газ" или "точечный заряд".

Автор, написавший текст экспериментальной статьи, оказывается группой соавторов, из которых реально письмом мог заниматься и один человек. Какие-то статьи "склеиваются" из кусков написанных несколькими людьми. За редким исключением скриптор научного текста не возглавляет список авторов. В качестве силы, объединяющей группу в "точечного" автора текста, могут выступать как совместный исследовательский интерес, так и финансовая заинтересованность, административная зависимость или даже прямое насилие, если вспомнить творческие коллективы разработчиков ядерных проектов и научные наблюдения в "шарагах".

Слушая или читая, выговаривая или прописывая, "слушающий", "читающий", "говорящий" или "пишущий" по-разному подставляют себя под мысль в разных дискурсах и главное - здесь присутствует многообразие сил, подставляющих под мысль. Страх жестокого наказания, а порой и буквального физического уничтожения напрягает волю к знанию не хуже, чем влечение к деньгам, славе или бескорыстная любознательность.

Однако эти силы, с тем, чтобы легализоваться в научном дискурсе, должны одеть соответствующие "маски" и принять участие в соответствующих ритуальных хороюдах. Группы исследователей действуют под маской нумерически одного субъекта так же, как в архаичных ритуалах действуют единичные персонажи. "Дракона" играют порой десятки участников, но в рамках ритуальной коммуникации он фигурирует как единичный экземпляр. Его узнают, к нему обращаются и с ним ведут диалоги как с диалогическим партнером. Это он, а не тот, кто приводит в движе-

ние голову или хвост, рычит и издает звуки, погружен в язык диалогического общения с другими участниками представления.

Аналогичным образом в современной науке сложная констелляция политических, экономических и прочих сил позволяет сплотить группу людей в некую нумерическую единицу, которая в рамках строго ритуализированной научной коммуникации будет играть роль субъекта-автора. Именно его выводы и утверждения будут опровергать или подтверждать другие аналогичным образом изготовленные субъекты. Технология изготовления субъекта может быть разной - от практик ОГПУ-КГБ до самоформирующихся команд, конкурирующих за получение грантов от соответствующих фондов. Однако результат должен быть одним и тем же - появление в коммуникативном пространстве субъекта, играющего по правилам.

Неправильно изготовленные субъекты (как это имело место в лысенковской биологии) отторгаются рано или поздно безжалостной стихией естественно-научного отбора.

Необходимо отметить, что и та предметность, которая в постклассической фундаментальной науке фигурирует под названием "объект", как правило, имеет весьма далекое отношение к каким-либо природным образованиям. Объекты современной физики, химии или биологии являются в подавляющем большинстве случаев промышленными изделиями. Это и источники излучений, и химически чистые вещества, и стандартизированные линии культур клеток или лабораторных живых существ (крыс, мышей, дрозофил и т.д.).

В каждом из научных наблюдений эти изделия фигурируют лишь в строго определенном плане. Наблюдатель в физическом эксперименте, например, не наблюдает процессы, которые в то же время происходят с исследуемым предметом, но как химическим агентом. Иными словами, диалог субъекта ведется также с некой маской - объектом, который отвечает только на правильно поставленные вопросы и лишь на правильном языке данного типа объектного отношения. Физический субъект наблюдает в природном теле, которое вовлекается в познавательный "диалог", только физический объект, а не химический и на языке физики ведет с ним "разговор".

Остановимся подробнее на том, как протекает познавательный "диалог" субъекта с объектом в постклассической науке. По заключению В.С.Степина: "В классической физике идеалом объяснения и описания считалась характеристика объекта "самого по себе" без указания на средства его исследования. Современная

физика в качестве необходимого условия объективности описания выдвигает требование четкой фиксации взаимодействий объекта со средствами наблюдения"(4.с.20). Прибор как своеобразное орудие познающего субъекта является как бы "продолжением" его рук и усилителем его органов чувств. При посредстве приборов "наблюдатель" присутствует в экспериментальной ситуации и взаимодействует с объектом, ведет с ним "диалог".

Вопрос не только в том, что телесная организация субъекта стала наблюдаемой. В классической науке постоянно присутствовала проблема несовершенства органов чувств и средств наблюдения. Классический субъект как бы чувствовал свое тело, мешающее ему неискаженно наблюдать события в мире объектов. Однако была иллюзия, что в результате совершенствования метода наблюдения и его средств возможно будет это влияние минимизировать и в принципе достичь точности, при которой можно будет искажающим присутствием средств наблюдения пренебречь. В постклассической науке "тело" становится неустранимым элементом "... познавательного акта, включающего в себя, по аналогии с квантово-механическим подходом, эффект наблюдателя, располагающего собственной телесно-приборной структурой (личностным знанием)"(1, с.41).

Выше нами было отмечено как в реальности происходит "производство" субъекта в качестве наблюдателя. Прибор в современной фундаментальной науке разросся до грандиозных размеров. Ускоритель частиц представляет собой целый завод, работа которого обеспечивается координированной деятельностью массы рабочих, инженеров, менеджеров, профкома или парткома. Вся эта социально-техническая конструкция упаковывается в процессе описания в нумерическую единицу, фигурирующую под этикеткой "средства наблюдения", или (в отношении к микрообъектам) - "макро-объект".

В классическом научном описании, которое продолжает оставаться преобладающим в науке, "прибор", будь то микроскоп с подогнанным по его мерке телом экспериментатора или социально-техническое устройство в виде "мезоновой фабрики", рассматривается в принципе как прозрачная среда наблюдения. В постклассической науке прибор теряет прозрачность и оказывается наблюдаемым, но не в своем естественном виде, а как некая теоретическая фикция.

Эта эвристически эффективная фикция, также как и фикция наблюдателя создается после проведения эксперимента в результате тщательного обсуждения, интерпретации, распределения ре-

зультатов измерений между участвовавшими группами и т.д. Только в результате письма, в процессе изготовления научной статьи возникает нумерически единичное образование, которое войдет в описание объекта в качестве "средств наблюдения". Именно эта гносеологическая фикция, а не реальный предмет и фигурирует в качестве участника субъект-объектного диалога.

Вернемся теперь к проекту синергетического движения в языке Аршинова-Свирского. Проведенная аналитическая разборка научного дискурса наводит на следующую мысль. Существует радикальное несовпадение между событиями, представляющими в рамках гносеологического отношения в качестве субъект-объектного отношения (диалога), и тем, что происходит с реальными людьми, вовлеченными в научную деятельность. При этом ни субъект, ни объект не является абстракциями реального человека или реального природного предмета, но их формами самоидентичности. По аналогии с архаичными ритуалами резонно предположить, что связующим звеном между отдельным человеком (или коллективом) и событиями, разворачивающимися в рамках гносеологического отношения, должны быть процедуры, напоминающие механизмы обрядовой идентификации и инициации, т.е. наделения определенной властью через присвоение легитимного имени-звания (как зовут). В этом, вероятно, смысл научных степеней и званий.

Разрабатывая проект синергетического движения в языке, очевидно следует учесть, что в науке, как в кукольном театре - представление, разворачивающееся на сцене, открытой для публики, под названием "научное исследование", и отношения между персонажами имеют мало общего с телодвижениями реальных кукловодов.

Литература

1. *Аршинов В.И., Свирский Я.И.* Синергетическое движение в языке. Самоорганизация и наука: опыт философского осмысления. М., 1994. С. 33-48.
2. *Барт Р.* Избранные работы. Семиотика. Поэтика. М.: Прогресс, 1989.
3. *Киященко Л.П.* Диалог внутри языка. Рационален ли язык? (рукопись).
4. *Степин В.С.* Идеалы и нормы в динамике научного поиска. Идеалы и нормы научного исследования. Минск, 1981.
5. *Там Р.* Топология и лингвистика. Ж. Успехи математических наук. 1975, январь-февраль, т. XXX, вып. 1(181).

Диалог внутри языка. Рационален ли язык?

Ответ на вопрос рационален ли язык был и будет различным в зависимости от выбранных философских предпочтений и от понимания, что есть рациональность¹. Полярными полюсами, очевидно, будут такие представления: язык - проявление духовной сущности народа² и язык - результат материально-приспособительной деятельности человечества (материалистическая традиция). Если первое выразимо в предельно широких понятиях мышления, сознания, мировоззрения, то второе ярко выражает в данном случае прикладное значение языка как технического средства общения. Общим, однако, для обоих случаев является одно из существенных качеств языка - его орудийность, жизненно необходимое средство общения. Экзистенциальный аспект в первом случае ясно присутствует в основном постулате картезианского рационализма - "я мыслю, следовательно, существую", во втором - механическая аналогия житейски-экспериментальным событиям-ситуациям - приспособительное средство для достижения поставленных целей. Таким образом, ответ на вопрос рационален ли язык с точки зрения - средства, орудия общения в своих крайних оппозициях получает один и тот же ответ - да. Эта общность двух полюсов представлений о языке не покрывает существующего различия между ними. Несводимость языка только как средству общения (и в этом смысле рационального) в разной степени присутствует в выделенных полюсах. И именно здесь проявляется та необходимая языковая компонента языка самого по себе.

Что же между этими полюсами, которые являются перифериями не по степени значимости, а по исчерпанности только такого представления языка в человеческом существовании, которое помимо житейской обыденности - приспособления к окружающим обстоятельствам - включает поиски смысла жизни, ответа на вечные вопросы добра и зла, творческие порывы, стремление к истине и т.п.?

Традиционно перечисленные вопросы, встающие в разной степени осознанности в жизни каждого человека, также как выделенные оппозиции представлений о языке, лишь условно (правда, действующие в некоторых теориях на правах универсальных очевидностей) выделенные "вешки" в море "всего со всем связанности", текучести и неустойчивости, многозначности и, как все больше признается, подвластные хаотической детерминации. И все это в той или иной степени присутствует в языке-посре-нике - представителе человека в мире, строящем картины мира и своей включенности в него.

Позиция "божественного противостояния", подпитываемая способностью человека видеть мир как объект, как он есть сам по себе, согревающая претензия предвидеть события в отдаленном времени, не сопоставимого со сроком жизни каждого "творца мироздания" - все это находит отражение в языке. Стремление выйти за отведенные временные рамки своей уникальной жизни удивительно разрешается в диалоге не только со своими современниками, но и предками и потомками. И потому диалогичность, его двусторонность явно не соответствует по числу реальных участников общения, творящих в языке образ мира.

Кроме того, если повнимательней присмотреться к самому слову диалог (*dialogos*) где-то в начале "его жизни" в языке, то, например, в греческо-русском словаре А.Д. Вейсмана, составленном на основе употребления греческих слов в литературных памятниках того времени, это слово толкуется как разговор³. Предлог диа- (*διά*) в этом же источнике имеет значения: "посредства", "через", "в", как в пространстве, так и во времени⁴. В сложных словах эта часть слова имеет значение движения от начала до конца в пространстве и времени. И тогда можно увидеть и такие акценты в процессе говорения, рассуждения, не разведение говорения по числу участников диалога, а наведения "моста" через и посредством языка между ними. Когда в "Анонимных пролегоменах к платоновской философии" задаются вопросом, почему Платон воспользовался формой диалога, то среди прочих объяснений - "диалог - это своего рода космос". "Подобно тому, как в диалоге звучат речи разных лиц сообразно с тем, что каждому подобает, так и в космосе есть разные природы, издающие разные звуки, ибо каждая вещь звучит согласно собственной природе"⁵. "Всякая вещь возникает при наличии шести причин материальной, формальной, творческой, целевой, парадигматической, инструментальной. Материальной причине аналогичны действующие лица, время и место диалога,

формальной - стиль, творческой - душа, инструментальной - доказательства, парадигматической - проблемы, целевой - благо". "Рассматриваемая в диалоге проблема является центром, вокруг которого, как бы прицеливаясь в него, кружат доказательства"⁶.

Человечество не имеет иных возможностей создать образ мира, его отдельных фрагментов как только в языке, с его помощью. И прежде чем человек в гордом своеволии стал способным замкнуться на "я мыслю" (вырожденный случай диалога) был мир детства человечества, мир диалога по всему спектру возможностей и способностей, преданных природой человеку. И уж, конечно, там действует не только диа-лог, но и диа-голос, диа-жест, диа-мимика, и не только диа- (бинарных оппозиций): "я-ты", "плохо-хорошо", "надо - не надо", "нравится - не нравится"... а как "шולי" - взаимодействия, отнюдь не всегда завершающихся формулированием слова-знака с устойчивым однозначным смыслом, но и возникновение пульсирующих смыслов в различных образах-обличиях: в слове, жесте, рисунке, движении, поступке.

Очевидно, задействованность в языке, "опрокинутость" в языке всей природы человека, а не только его рационализирующей способности была бы явной, если бы мы взяли на себя смелость вообразить как проходило формирование языка с момента его зарождения. Но некоторое отдаленное представление об этом дают ситуации обучения языку в младенчестве, при разных формах афазии, в случаях обучения языку и речи глухих и слабослышащих детей (опыт Э.И. Леонград), слепоглухонемых детей (опыт А.И. Мещерякова). Способность к языку в устной или письменной форме возникает или восстанавливается с опорой не только на специализированные органы речевой функции (говорения, чтения, письма, понимания речи). Например, в случаях их поражения в восстановлении задействованы косвенные, обходные, компенсаторные механизмы головного мозга, центральной и периферической нервной систем. Глухой начинает "слышать" и "понимать" глазами и телом. Различные формы афазии (классификация А.Р. Лурия) требуют различных компенсаторных действий, но общим является принцип системности, нормализации всех нарушенных языковых уровней: от восстановления смысларазличительных схем отдельных звуков, снятия явлений "отчуждения смысла слова", которые характеризуются "расслоением" звуковой оболочки слова и его предметной отнесенности, до понимания смысла сложных логикограмматических оборотов речи. Последнее достигается сначала за счет включения

главным образом произвольных, автоматизированных уровней деятельности. Это "оречевление" эмоционально значимых ситуаций, оживление речевых стереотипов, хорошо упрощенных в прежней речевой практике⁷. Патология делает явными те необходимые предпосылки и составляющие языка, которые лишь только на первый взгляд уступают по своему значению диалогу в языке и диалогу с помощью языка, понимаемых лишь рационалистически.

Уместен вопрос: насколько диалог как способ существования в языке и с помощью языка применим к научному мышлению в рационалистической традиции? Положительный ответ уже из общих соображений напрашивается сразу, подкрепленный примерами из истории становления научного знания, начиная с древней философии (Индия, Древняя Греция), возникновения естественнонаучного знания (знаменитые диалоги Галилея, Лейбница-Кларка), новейшей истории науки (полемика Гейзенберга-Эйнштейна). И вовсе неуместен был бы такой вопрос ко всякого рода гуманитарному знанию и культуре в целом (диалог культур М. Бахтина и В. Библиера). Если во втором случае можно говорить о диалоге как о характеристической черте этого вида знания, то в первом говорят как о необязательной и случайной. Но эта "случайность" возникает всякий раз, да и не только, в связи с изменением ценностных приоритетов в науке, поиском более адекватных научных критериев в соответствии с вновь открытыми "очевидностями". Если позволительно так выразиться, то "олитературирование" науки, введение "ино-научной" (С.С. Аверинцев) "дискурсивной практики" происходит не только за счет "диалогического рассеивания" устоявшихся научных смыслов (что, например, происходит сейчас с "аксиомами" "классического рационализма"), но и в бытующих теперь в науке представлениях о стилях научного мышления, альтернативных точках зрения, научных парадигм (как коллективной договоренности единомышленников), образов и картин мира, допущений как формы умолчания, символов, метафор и т.д. Вся эта атрибутика гуманитарного знания была и присутствует сейчас в естественнонаучном знании, постоянно нарушая чистоту традиций классического рационализма.

Диалог с помощью языка - также, казалось бы, обычная очевидность - является, однако, одним из "поверхностных" обозначений, дабы не заглядывать "в глубину", во всю толщу жизненных прочтений языка, способного к диалогу с самим собой, к диалогу внутри языка. Это напоминает ситуацию, когда

человек вступает в разговор с самим собой. Причем "участники" в данном случае не всегда владеют словом, они могут быть только на пути к нему, который не всегда оканчивается овладением слова ("несказанные" желания, интуитивные "прозрения", предчувствия, но "неговорения"). Язык не может не содержать, не отражать эту до конца "невысказанность" в слове, неполноту, лишь иллюзорно представляющуюся полнотой каждому, притязающему на завершенность мировоззрения. Но эта "неспособность" языковой конструкции выражения отношения к миру и самому себе дает носителю языка возможность гибко реагировать на изменения в мире и с человеком по типу функциональной зависимости, далекой от однозначности. Например, это встречается в несовпадении речи и языка в его письменном выражении. Речь послушно следует сложившейся грамматической архитектонике текста. Однако сколько новых неформализуемых моментов она привносит от себя в интонациях, паузах, мелодике звучащего голоса, его чувственной окраске, накопленной в бессознательном и связанной с "внутренней формой" слова энергией пережитых конфликтов, несуществленных желаний, телесных и душевных страданий. Возникновение контекста речи лишь приблизительно отражается в письменном тексте.

Речь и письменный текст, условно охватывающие язык в целом, фиксируют то необходимое для всякого живого организма сочетание континуальности и дискретности, сочетание, как представляется, не имеющее постоянных пропорций и носителей, закрепленных за речью и текстом. Континуальность занимает как межструктурные пустоты (фонетические, лексические и синтаксические) языка, так и невыраженное внутри самих этих уровней, которые сохраняют за языком его чуткую отзывчивость и находчивость в применении. Очевидно, что язык пережил в своем сосуществовании с человеком его органическую способность приспособляться к своему окружению всем арсеналом средств, заимствованных от своего носителя, включая не только его тягу приближений к истине, но и чувственную и душевную компоненты. Мы открываем здесь под понятийными значениями слов экзистенциальное значение, которое не только ими передается, но которое одушевляет их и от них неотделимо. Главное, что совершает выражение, состоит не в том, чтобы сдать на хранение письму идеи, которые могли бы быть потеряны... но приводит к существованию значение как

нечто в самой сердцевине текста... как новый орган чувств, открывая новое поле или новое измерение нашему опыту"⁸.

Но нам хотелось рассмотреть диалог в языке с учетом вышесказанного, но в несколько ином аспекте. Язык предельно ярко выражает судьбу любого результата деятельности, в которой задействован человек (относительно автономного существования по законам превращенных форм. - К. Маркс), обладающий способностью оборачиваться саморефлексией по поводу предлагаемых средств: отбору, сохранению, развитию и определенному диктату вовне в его использовании⁹.

Рассмотрение диалогичности внутри языка предполагает в отличие от обычного понимания "диалога с помощью языка" существование некоторой онтологии самого языка, некой "языковости". Выделение относительно независимой онтологии языка только на первый взгляд может показаться рецидивом классической рациональности - "отодвинуть", отстраненный взгляд на существование языка. Предлагаемое рассмотрение онтологии языка предполагает погруженность в языковую среду, чуткое внимание к его требованиям, учета не только структурообразующих составляющих, но и социально-психологических и общечеловеческих элементов "языковости", традиционно разделяемой по разным дисциплинам или отраслям науки. Кроме того, возможность относительно автономного рассмотрения онтологии языка покоится на том факте, что сегодня мы застаем язык как уже состоявшийся результат человеческой деятельности, наряду с другими материальными и духовными памятниками.

Коротко говоря, рассматривая относительно независимую онтологию языка, мы следуем необходимости выбранной темы исследования. Поскольку онтологическое рассмотрение - это путь к наблюдению некоторых феноменов и процессов сознания, которые необъяснимы без допущения этого бытийного уровня¹⁰.

Онтология языка в своем бытийном воплощении имеет пространственно-временные характеристики, которые имеют ярко выраженные тенденции стремиться к универсальному применению. Начальные и конечные временные параметры онтологии языка теряются в глубине веков, которые не идут в сравнение со сроками, отпущенными индивидуальному носителю языка (будь то нация, племя, род и т.п.)¹¹. А пространственные характеристики отнюдь не сводятся к плоскостной геометрии Евклида, реализуемой на плоскости листа при письменном воплощении языка. Пространство распространения языка в его речевом варианте, его география хотя и не бесконечны, но без-

граничны, особенно в наше время - время диффузного взаимодействия языков. Кроме того, пространство онтологии языка имеет параметры глубины и плотности в звуковом воплощении языка. Эта полифункциональная пространственность, как и совпадение в существовании во времени с человечеством, говорит об известной универсализации применения языка "во всяком случае", об универсальной способности языка, вторящей универсальным претензиям носителя языка, отвечать на любой его вопрос одной из своих возможностей как автономной сущности, способной к такого рода деятельности.

Таким образом, язык, разделяя судьбу любого создания человека - нести его черты, - делает это, только в более рафинированном виде. Выполняя одно из своих основных предназначений - быть средством воплощения мыслительной деятельности в коммуникационном процессе, - язык начинает "мыслить сам", порождая уже из самого себя новые формы мыслительной деятельности и предлагая не без принуждения считаться с ними в равноправном диалоге "человек-язык". В частности, например, на уровне методологической рефлексии, находясь в рамках парадигмы классической рациональности, мы испытываем давление норм, нами же предложенных и закрепленных в языке. Предлагаемые же расширения и модификации существующих языковых норм, появление новообразований корректируются и соотносятся конечно не только, но и с участием способов их выражения, то есть самого языка. Кстати сказать, тенденция в классической парадигме к объективированию отношений, в частности, к языку обращивается его субъектностью, равноправностью как партнера в коммуникативном познавательном взаимодействии.

Это фиксируется и в традиционной парадигме исследования языка, которая ориентирована на известную обособленность существования этого феномена, в возможности дисциплинарного дробления в науках лингвистического цикла. Европейская ветвь лингвистики "от Гераклита до наших дней всегда использовала, во-первых, идею всеобщего, то есть подходила к языку с универсально-безличной, а не с профессионально-ремесленной позиции народа, писаря или правителя, во-вторых же, идею тождества-противоречия формы и содержания, то есть никогда не теряя из виду водораздел между формально-логическим и бытийным, означающим и означаемым, средствами формализации и тем, что формализуется, образуя инвариантную составляющую любых взаимных формализаций"¹².

С точки зрения норм традиционной парадигмы "все, что можно знать о языке, осмысленно сказать о нем, объяснить коллегам по дисциплине, лежит между уровнем фонем и предложений, выразимо и обязано быть выражено, но только в фонетических, лексических и грамматических терминах"¹³. Три основных уровня лингвистики работают с упором на соответствующие основные понятия ее: фонема, слово, предложение.

Таким образом, чтобы противостоять гипнотическому воздействию языка, включенности в языковую среду, возникающей не без участия человека, стремящегося себя выразить, воплотить не только для себя, но и для другого, идет в европейской традиции мощная тенденция обезличивания языковых компонентов в виде грамматических структур, правил формального вывода, обобщенных понятий, символов. Эта тенденция порождает иллюзорную возможность влиять на языковую сферу как противостоящую без учета обратимости всякого человеческого действия на самого человека. Существует, однако, уже на уровне обыденного факта гибкое, творческое противостояние языковой реальности (каковую человек застает в момент своего рождения) и пользователя языка, "обреченного" иметь дело с данным языком. Язык пригоден для всех и для каждого за счет возможности подстраивания по типу органической целостности, открытой к внешнему взаимодействию, способной в то же время навязывать свои требования. Противостояние, приводит к отождествлению носителя языка с самим языком как полномочным его представителем по типу "визитной карточки", где помимо общих формальных сведений можно узнать о его происхождении, темпераменте, эмоциональной предрасположенности, пристрастиях, физических особенностях, ментальных способностях. Потеря человеком своей идентичности также, как известно, прежде всего фиксируется на уровне языка. Совершенно очевидно, что обо всех этих случаях отождествления и разотождествления можно говорить при условии, хотя бы принципиальной возможности, что члены этого отношения являются относительно самостоятельными существующими.

* *

*

Если предположение об относительной автономии онтологии языка принимается, то можно сделать следующий шаг "внутрь" этой сущности, заглянуть "в эту диковинную область бы-

тования". Цель этого "заглядывания" состоит в попытке разобратся в способах языкового смыслопорождения, которое, как представляется, помимо внешней компоненты, содержащейся в его орудийности, имеет составляющую, идущую изнутри самой онтологии языка.

Язык, будучи синхронным событием во времени становлению человека, не только копирует процесс становления его, но и представляет средства выражения этого процесса. Язык является, по сути, феноменом, представляющим собой незамирающее становление ставшего, отражающее в символическом моделировании бытие человека. Вспоминая известное определение Э.Кассирером человека "как символического животного", С.С.Аверинцев отмечает: "...потребность символического моделирования своего мира не уступает по своей существенности, настоятельности, ежеминутности любой из биологических потребностей"¹⁴. "Различные стороны человеческого бытия могут взаимно "обозначать" друг друга таким образом, что нельзя сказать, какой из этих двух полюсов А и В является обозначающим, а какой - подразумеваемым: в конечном же счете "имеется в виду" не какой-то один из этих двух полюсов, но факт соотнесенности"¹⁵.

"Факт соотнесенности" оппозиций (если не буквально, то фигурально выражает диалог внутри языка) наблюдается в языке по всему набору известных оппозиций. Например, чувственное и рациональное, формальное и содержательное, обозначающее и обозначаемое и т.п. Общим в подобных оппозициях является, по нашему мнению, оппозиционность ставшего как дискретно выделенного и становящегося, как континуально незавершенного¹⁶. Неорганизованность языковой стихии, содержащая перманентно возможность ее снятия, дает импульс критического отсечения неотносящегося к возникающим определениям, но оппозиционность сохраняется, неявно присутствует, доопределяя их¹⁷. И в этом смысле язык в целом рациональнее тех частных доктрин рациональности, которые предпочитают иметь дело только с одним из полюсов выделенных оппозиций: рациональное, формальное, обозначающее, то есть только с тем, что дискретно, что можно четко сформулировать. В языке не действует закон исключенного третьего, правда, сейчас он снят и в некоторых разделах формальной логики.

Способность языка снимать оппозиционность в ассоциированных соотношениях, "в фактах соотнесенности" закреплена, соответственно, в той языковой реальности, о которой шла речь выше, как об относительно самостоятельной онтологии языка.

Оппозиционность выделенных пар, условно говоря снимается "третьим", в роли которого выступает символ, понимаемый как смыслопорождающее ядро языка, ответственное наряду с соответствующими формальными структурами за жизнестойкость языка. Символичность - это то, что вносит неформальный, однако не менее от того необходимый компонент исполнительского смысла - с-мысла, сопровождающего мысль, но к ней не сводящегося. Смыслообразующая функция языка "разлита" по всему языку, включая, казалось бы, явные бессмыслицы. Однако наиболее предстательно она выступает в слове. Слово - это то "конкретное" "третье", которое снимает оппозицию фонемы и предложения. Слово - как минимум звук и как максимум предложение. Слово - наиболее оформлено как дискретная единица языка, оно представляет символизм языка, однако им далеко не исчерпывающийся. Слово - это предмет языковой деятельности, материальным носителем которого является "языковое движение", закрепленное в звуке и графике. Слово - это и субъект действия - смыслонаполнения и означивания слова как предмета.

Вспомним далекое от однозначности соотношение знака и значения. "Всякое слово как звуковой знак значения основано на сочетании звука и значения"¹⁸. В слове нет приоритета смысла и значения над словом как предметом действия, нет страдательности и подчиненности последнего. Равноправие становится самоочевидным, когда в случае потери смысла, утраты значения слова или возникновения его заново, спасительно выступает материальный носитель слова. Автоматизм исполнения в жесте, звуке, письме, который почти не осознается в норме, дает творческий импульс наполнения или заново рожденного смысла и значения слова. Или для ребенка, когда звуки, несущие пока неизвестные ему смыслы, уплотняются в слове, подкрепленные для лучшего усвоения деятельностью с визуальной предметностью, вещественностью. Эта деятельность впоследствии теряет свой обязательный и очевидный на первом этапе освоения словесностью характер, она может принять вид автоматического ее использования или заменяется деятельностью с вещественностью слова как знака.

Всем известен факт, что в одном и том же слове могут быть "упакованы" или как бы содержатся различные смыслы, которые его переполняют, порождая символическое звучание слова, отдаляющее его от ситуации однозначного употребления. Именно это обстоятельство, по нашему мнению, проблематизирует ситуацию только лишь рационалистически понятой схемы диалога, остав-

ля за ней значение лишь некоторого результирующего момента, необходимого, но не достаточного для жизни слова, поскольку его смысл явно или неявно перепроверяется и выбирается, возвращая слово к началу его возникновения для будущего употребления. Диалог слова как знака со своими реальными и потенциальными смыслами представляет собой процесс постоянного доопределения друг друга в виде взаимодействия дискретного (слово-знак) и континуального (слово-смысл).

Ситуация далека от однозначности и наперед заданного порядка еще и потому, что дискретный знак не всегда консервативен и стабилен, а континуальность смысла не всегда изменчива и нефиксируема; так, например, известно, что вечные смыслы, например, добра и зла, меняют со временем свое знаковое обозначение.

Таким образом, слово в своей предметной функции служит знаком, который выражает связь между означающим и означаемым. При этом как выразительное средство "языковый знак произволен" (Соссюр Д.Ф.). Значение, смысл как содержание этой ассоциативной связи, восполняющее разрыв между означающим и означаемым или понятием и звуковым образом (Э. Кассирер), понятием и образом (И. Кант), устанавливается не только домысливанием, но идет с использованием всех возможностей, данных человеку в его отношении к окружающему миру¹⁹.

"На обширной шкале типов значений... имеются крайние случаи. На одной стороне знак, который являет собой (или стремится к этому) ближайшую репродукцию изображаемого, на другой - чисто конвенциональные или даже "пустые" знаки, которые, как говорит Гильберт, ни на что вне себя не указывают"²⁰. Последний крайний случай говорит о знаке того, что актуально не существует, а существует в возможности. Здесь знак наиболее ярко представлен в качестве символа. По мысли Пирса, символ обозначает и содержит указание не на конкретную вещь, а род вещи, сам являясь не вещью, а родом. Полное осуществление свое он может получить только в будущем. Это представление концентрированно выражает то, что вкладывается в представление слова как символа, то, что в разной степени принадлежит всей шкале значек, о которой говорит Вейль. Символ опосредует связь человека и мира, ибо он обозначает не само понятие, а отношение между вещами и понятиями (Э. Кассирер). "В символе происходит процесс объективации смысла, то есть выраже-

ние определенного состояния субъекта в некоторой фиксированной предметной форме²¹.

Это состояние субъекта может передаваться, в частности, интонацией и звуком. Интонационная окрашенность языка в первую очередь и наиболее явно присутствует в речевом его исполнении, окончательно не затихает и в его письменном варианте. Сдвиг акцентов в последнем случае на письменной форме, делая его визуально наблюдаемым, создает удобную для его исследования отстраненность, делая самоочевидным допущение, что письменной форме однозначно соответствуют определенное содержание и смысл. Но не случайно при чтении текста мы как бы слышим интонацию и манеру говорения слышимого ранее автора, которые, как представляется, могут способствовать пониманию письменного текста. Однако может быть ситуация и иная. Речь была убедительной по тону говорящего, тексту этого явно не достает, или текст противоречит сказанному и на слух воспринятому и даже его опровергает.

Между тем "фигуры речи, способствуя усилению самовыразительности, представляет для этого обширные возможности, демонстрируя онтологию речи как загадки"²². Решение загадок онтологии речи, собственно, и "разбивает" как однозначность, так и автономию языка, делая их относительными, поскольку в данном случае "объект вовсе не предопределяет точки зрения: напротив можно сказать, что точка зрения создает самый объект"²³. Ситуация в языке такова, что разнообразие точек зрения на способы обозначения, многогранность самих предметов рассмотрения в сочетании со множественностью механизмов их понимания делают число этих точек зрения неопределенным²⁴. Эта ситуация в языке не случайна, поскольку она является следствием многосложности, многоуровневости и многосопрыженности сознания человека, порождающее такие эффекты, когда вследствие "взаимодействия этих притяжений или многообразных слоев, ...сами эти эффекты не можем расположить в непрерывную цепочку в реальном пространстве и времени, в том числе в реальной последовательности причинной связи. Мы не можем их расположить в непрерывно прослеживаемом реальном протяжении.

Эти слои срабатывают вместе и мгновенно. Состояние системы, сворачивающее и упаковывающее в себя (или разворачивающее) одновременно срабатывающую иерархию многообразных слоев"²⁵.

Упаковывание и распаковывание смысла, смыслопорождающая способность языка должна обладать возможностью фикси-

ровать этот процесс в слове. Эта родничковая пульсация вновь прибывающего смысла в языке, не поднимая значительно уровня поверхности, не нарушая его самотождественной целостности, выраженная в слове, "истекает" в прикладное использование, делая процесс самопорождения смысла открытым. Тем самым оно, в свою очередь, подготавливает и обеспечивает корректировку имманентного смыслопорождения в языке.

В установлении заочности несколько иначе повятой диалогичности еще раз, и это следует подчеркнуть, восторжествовала рациональность, может быть, более гибкая, чутко реагирующая на проявленность обстоятельств, ранее не востребованных рефлексивным сознанием, существовавших и существующих в виде тех мнимостей, о которых говорил М.К. Мамардашвили и которые предстают в превращенных формах. "В случае примеров превращенного действия или поевращенной формы, когда мы можем что-то описать, руководствуясь понятием системности или эффекта системности, органической целостности, то оно (это описание) содержит в себе определенные мнимостные значения, вносит в наше мышление мнимые измерения"²⁶. Эти мнимости ведут к тому, что мы в принципе не должны стремиться что-то представить наглядно или модельно. Мы можем это что-то представить в виде символических значений, косвенно раскрывающих эти мнимости. Но эти символы относятся к нашему предметному языку, формирующему свою онтологию отношений, к реальному бытию языка.

Можно сказать, что любой рационализирующий всплеск, творящий систему, картину мира, обязательно в качестве дополняющего оппорирования питается этими до конца невыговоренными мнимостями. Но существующими в виде в принципе неформализованного до конца, если так можно выразиться, исполнительства, заложенного в самом языке.

1 Не беря на себя смелость давать и его обосновывать $n + 1$ определение рациональности, возьмем в данном тексте, в качестве конструктивного момента, понимание рациональности в языке как (необходимой, но недостаточной) формообразующей и упорядочивающей функции самого языка.

2 См., например, В.Гумбольдт: "Тип и функция языка есть организм духа" В кн.: Гумбольдт В. Язык и философия культуры. М., 1985. С. 365.

3 Греческо-русский словарь. Сост. А.Д. Вейсманом. Спб., 1883. С. 307.

4 Там же. С. 299.

5 Платон. Диалог. М., 1986. С. 490.

- 6 Там же. С. 494.
- 7 См.: Патология речи органического и функционального генеза (глинико-психологический аспект и терапия). М., 1985; Восстановление речевой функции больных с разными формами афазии. (Метод. рекомендацки). М., 1985. Ч. 1.
- 8 Мерло-Понти М. Тело как выражение и речь // Онтология. Эстетика. Религиозная философия. Труды высшей религиозно-философской школы. Вып. 2. Спб., 1993. С. 60.
- 9 Трудно удержаться и не привести развернутую и схематичную мысль В. Гумбольдта: "Так как ко всякому объективному восприятию неизбежно примешивается субъективное, то каждую человеческую индивидуальность независимо от языка можно считать носителем особого мировоззрения. Само его образование осуществляется через посредство языка, поскольку слово в противоположность душе превращается в объект всегда с примесью собственного значения и таким образом приносит новое своеобразие. Но в этом своеобразии, так же как и в речевых звуках в пределах одного языка, наблюдается всепроникающая тождественность, а так как к тому же на язык одного народа воздействует однородное субъективное начало, то в каждом языке оказывается замешанным свое мировоззрение. Если звук стоит между предметом и человеком, то весь язык в целом находится между человеком и воздействующей из него внутренней и внешней природой. Человек окружает себя миром звуков, чтобы усвоить и воспринять мир предметов. Это положение ни в каком случае не выходит за пределы очевидной истины. Так как восприятие и деятельность человека зависят от его представлений, то его отношение к предметам целиком обусловлено языком. Тем самым актом, посредством которого он из себя создает язык, человек отдает себя в его власти: каждый язык описывает вокруг народа, которому он принадлежит, круг, из пределов которого можно выйти только в том случае, если вступаешь в другой круг". Гумбольдт В. О различии строения человеческих языков и его влияния на духовное развитие человеческого рода // Звегинцев В.А. История языкознания XIX-XX веков в очерках и извлечениях Ч.1. М., 1964. С. 98-99.
- 10 Мамардашвили М.К. Классические и неклассические идеалы рациональности. Тбилиси, 1982. С. 54.
- 11 См. статью А. Анисова в этом ежегоднике "О специфике познания прошлого".
- 12 Петров М.К. Язык, знак, культура. М., 1991. С. 59.
- 13 Там же. С. 60.
- 14 Аверинцев С. Аналитическая психология К-Г. Юнга и закономерности творческой фантазии // О современной буржуазной эстетике. М., 1972. С. 148.
- 15 Там же. С. 149.
- 16 Аналогична стойкая оппозиционность пары представлений "потенциально бесконечного" и "актуально бесконечного" в языке математики.
- 17 См. в этом ежегоднике ст. В.Н. Поруса "Принципы рациональной критики".
- 18 Потебня А.А. Записки по теории словесности. Харьков, 1905. С. 203.
- 19 Понятие "значение" как содержания имеет широкий и незаконченный разброс представлений. См.: Фриз И. Значение и лингвистический анализ // Новое в лингвистике. Вып. II. М., 1962. С. 98-117.
- 20 Вейль Г. Математическое мышление. М., 1989. С. 57.

-
- 21 *Туманова Л.Б.* Естественное-научное понятие и история культуры (опыт современного анализа идей Э. Кассирера) // *Вопр. истории естествознания и техники.* 1988. N 4. С. 143.
 - 22 *Неретина С.С.* Слово и текст в средневековой культуре. История: миф, время, загадка. М., 1994. С. 136.
 - 23 *Соссюр де Ф.* Курс общей лингвистики. М., 1993. С. 33.
 - 24 *Гумбольдт В.* Характер языка и характер народа // *Язык и философия культуры.* М., 1985. С. 378.
 - 25 *Мамардашвили М.К.* Указ. соч. С. 75. Эта ситуация, сложившаяся в онтологии языка, упаковывания и распаковывания смысла, напоминает ситуацию, которая отмечена современным междисциплинарным исследованием - самоорганизацией.
 - 26 *Мамардашвили М.К.* Указ. соч. С. 76.

У. ИЗ АРХИВА ОТДЕЛА

СЛОВО О Б.Н.ПЯТНИЦИНЕ

Вниманию читателей предлагается одна из неопубликованных статей Будимира Николаевича Пятницына "Обоснование и проблема выбора теории вероятностей" (написана в соавторстве с Э.Р. Григорьяном).

Выбор именно этой статьи для данного ежегодника не случаен. Чрезвычайно широкий круг философских интересов Будимира Николаевича имел свое тематическое ядро - проблему описания и устранения неопределенностей. Экспликация и многоаспектный анализ этой проблемы были невозможны без логико-методологического обоснования теории вероятностей.

Проводя различие двух аспектов неопределенности - субстанционального и инструментального, Будимир Николаевич трактовал неопределенность как инструмент исследования сложных систем. Детальный историко-научный анализ позволил ему прийти к выводу, что "именно теория вероятностей была теорией первых сложных систем". Такой общий контекст методологического анализа теории вероятностей в статье Б.Н. Пятницына и Э.Р. Григорьяна.

По существу, в этой статье реализован оригинальный подход к исследуемой проблематике, основанный на предложенной Б.Н. Пятницыным новой концепции вероятности. По замыслу автора эта концепция должна опираться не на какие-то конкретные черты отдельных единичных форм вероятности (ее отдельных представлений), как это было в прежних концепциях, но на "характеристику ее общей формы как теоретического понятия".

Важнейшим этапом разработки этой концепции было различие и строгое определение понятий "вероятностное описание", "статистическое описание", "вероятностно-статистическое описание" с последующим созданием основ теорий этих описаний. Такой подход требовал широкого обобщения соответственно

теории вероятностей и статистики, разработки единого логико-методологического каркаса этих теорий.

Как в теории вероятностей, так и в статистике Будимир Николаевич отмечал специфику систематизационного, описательного, объяснительного и предсказательного аспектов этих теорий. Введенный им понятийный аппарат позволил систематизировать большое количество прежде казавшихся совершенно чуждыми друг другу разрозненных фактов из самых разных областей науки, философии, истории и практической деятельности, существенно продвинуть вперед решение ряда онтологических и логико-гносеологических проблем вероятности и неопределенности.

Вклад Б.Н. Пятницына в философское осмысление вероятности и неопределенности, в индуктивную логику - по объему и глубине не имеет аналогов в отечественной научной литературе. Мы надеемся, что публикация данной статьи послужит добрым началом и в ближайшее время будет решен вопрос о публикации итогового тома оригинальных логико-методологических работ Б.Н. Пятницына.

В.С. Меськов

ОБОСНОВАНИЕ И ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Проблема обоснования всякой науки, в особенности науки теоретической, всегда очень сложна и многоаспектна. Она включает в себя аспект собственно теоретического обоснования и связанные с ним проблемы выбора языка теории, правил логики и собственно теоретических аксиом; аспект эмпирического фундамента науки и связанные с ним проблемы отбора и организации эмпирического материала; и наконец, аспект связи эмпирического и теоретического материала, наиболее тесным образом связанный с возможностью и обоснованностью практических приложений данной науки. Рассмотрение каждого из указанных аспектов является необходимым и важным. Каждый связан со специфическими трудностями, тем не менее последний из указанных аспектов как бы объединяет в себе как важность, так и трудности вышеперечисленных аспектов.

Имеется немало специалистов, умюющих хорошо обращаться с эмпирическим материалом, не меньшее число специалистов обладает хорошими навыками в обращении с теоретическим материалом. Что же касается специалистов, умеющих "включать" и, что еще более сложно, "выключать" аппарат теоретических схем, связанный с обработкой эмпирического материала, т.е. специалистов, обладающих навыками перевода материала с языка эмпирических данных на язык теоретических схем ("включение" аппарата) и навыками "обратного" перевода уже прошедшего определенную обработку теоретического материала на язык интересующих нас и требуемых от нас практических результатов, то число таких специалистов, невелико.

Проблема обоснования теории вероятностей усложняется по сравнению с обоснованием других наук в каждом из указанных трех аспектов. Это объясняется тем, что теория вероятностей отличается особым своеобразием в ряду других наук. С одной стороны, в теории вероятностей используются абстракции, обладающие достаточно большой степенью общности, что позволяет

применять их в качестве языка для построения теоретико-вероятностных моделей объектов, изучаемых во многих конкретных науках, иначе говоря, использовать теорию вероятностей в качестве мощного инструмента исследований в различных конкретных науках. С другой стороны, наоборот, абстракции, используемые в теории вероятностей, обладают большей конкретностью, содержательностью, а следовательно, большим богатством по сравнению с чисто математическими абстракциями, что позволяет использовать языки различных математических дисциплин для построения математических моделей объектов, изучаемых в теории вероятностей, т.е. позволяет использовать математику в качестве инструмента исследования (в настоящее время единственного) теории вероятностей. Таким образом, теория вероятностей, не относясь к классу конкретных наук, не принадлежит также и к классу наук математических, как на это указывает большинство современных исследователей по теории вероятностей. В определенном смысле можно сказать, что теория вероятностей является одной из промежуточных наук между математикой и конкретными науками. А само понятие вероятности выполняет роль "мостовой" функции между объектами математики и объектами конкретных приложений.

Специфические трудности обоснования теорий вероятностей начинают проявляться уже с самого теоретического аспекта. Этот аспект связан с отбором и построением основных объектов теории, т.е. центральных ее абстракций, которые будут затем описаны посредством некоторого языка, логики и теоретических аксиом. Выбор каждого из этих последних компонентов теории детерминирован весьма сложным образом: связью самих этих компонентов, их связью с различными моментами других аспектов обоснования, а также многими внешними факторами, включая, скажем, эстетические соображения или соображения удобства пользования полученной теорией.

Во-первых, в качестве языка для теоретических построений этой науки выбираются языки различных математических дисциплин: теории множества, теории меры, некоторых специальных видов алгебр и т.д. В качестве логик здесь может быть выбран довольно широкий класс логик, начиная с классической, включая интуиционистскую и разные виды логик квантовой механики, хотя, разумеется, большинство теорий вероятностей в настоящее время строится на основе классической логики. Наконец, в качестве теоретических аксиом, в частности, и в зависимо-

сти от выбора логик выбираются достаточно различные множества аксиом.

Подобным образом можно получать множество теорий вероятностей, различающихся схемами аксиом, формой вероятностных предложений и отношений между ними, их интерпретациями, а также формами входной и выходной информации и процедурами, которые они используют для оценки первоначальных вероятностей. Это, например, обычная частотная теория, использующая Колмогоровскую аксиоматику; Мизесовская частотная теория, опирающаяся на использование Жордановой меры; частотная теория Рейхенбаха-Сальмона; теория, основанная на понятии сложности, интенсивно разрабатываемая ныне школой Колмогорова; теория субъективных вероятностей де Финетти-Сэвиджа и т.д.

Как указывают названия вышеперечисленных теорий и как утверждают многие исследователи по теории вероятностей (А.Н. Колмогоров, М. Лоев, Г. Крамер, Х. Фрейденталь и др.), а также логики и философы, занимающиеся проблемами ее обоснования (Р. Карнал, Г. Рейхенбах, Д.М. Кейнс, Ю.В. Сачков, Г.И. Рузавин, Б.Н. Пятницын), теория вероятностей не является чисто математической наукой. Это наглядно подтверждается рассмотрением второго аспекта обоснования теории вероятностей, который показывает, что эмпирический аспект этой теории не совпадает с эмпирическим аспектом различных математических дисциплин, равно как и всей математики в целом.

В таком случае теория вероятностей, как и любая теория, претендующая на отражение реальных явлений, ценна прежде всего своей принципиальной пригодностью предсказывать результаты эмпирических явлений. Эта способность теорий обеспечивается тем, что абстрактные объекты теории появляются как некоторое обобщение или идеализация типичных черт отдельных физических процессов или вообще частных классов практических задач. Именно введение таких объектов позволяет переносить особенности физических процессов в теоретическую схему, и эта опора на эмпирический материал гарантирует объективную ценность теории для задач предсказаний.

Проблема неизмеримо осложняется, однако, тем обстоятельством, что эмпирический материал, "закладываемый" в аппарат, часто оказывается принципиально неоднородным, т.е. его компоненты принадлежат, как говорят в кибернетике, к различным уровням детальности. Следует отметить при этом, что уровни детальности являются не просто абстрактно, но и реально различ-

ными. Тем не менее математический аппарат часто оказывается устроенным так, что "не умеет" различать этих уровней. В случае достаточно простых систем смешение таких уровней иногда оказывается допустимым, а в целях обработки даже в известной степени выгодным. Но когда мы имеем дело с достаточно сложными системами, такое допущение оказывается неприемлемым. В абстрактном случае впервые мы столкнулись с такими трудностями, как известно, в так называемом парадоксе нормальных множеств. Один из выходов, предложенный Расселом, состоял именно в том, что теория множеств дополнялась некоторым аппаратом, способным различать разные уровни абстрактности объектов. Аппарат этот назывался, как известно, теория типов. По-видимому, нечто аналогичное можно сделать при обработке сложных систем и в конкретных случаях. Иначе говоря, и здесь необходим такой аппарат, который был бы способен различать на входе разные уровни детальности, либо же обладал некоторой "фильтрирующей системой", которая не только "знала" бы наборы уровней детальности поступившего материала, но и "умела" бы различать их в обработанном материале, на выходе. В случае простых систем такой "фильтрирующей системой" оказывался по-просту сам исследователь. В случае сложных систем этой "фильтрирующей системой" необходимо было оснастить и сам аппарат, хотя, как оказалось впоследствии, вполне определенную, неслиминуруемую роль в этой "фильтрирующей системе" продолжал играть сам исследователь. Первым аппаратом, обладающим такой "фильтрирующей системой", как мы покажем, в частности, и была теория вероятностей, причем уже так называемая классическая теория вероятностей, в чем, собственно, на наш взгляд, и заключается ее непреходящая не только чисто историческая роль.

Как известно, нынешняя теория вероятностей, если ее понимать в достаточно широком смысле, т.е. как науку о центральном или лежащем в основе центрального понятия вероятности, не представляет собой единую науку, а скорее конгломерат различных разветвленных дисциплин, возраст которых насчитывает от нескольких лет до двух тысячелетий. Родоначальница современных логико-математических теорий вероятностей, или теорий вероятностей, понимаемых в одном из узких смыслов, появилась где-нибудь около трехсот лет назад. Как известно, это теория, созданная трудами таких математиков как П. Ферма, Б. Паскаль, Х. Гюйгенс, Я. Бернулли, таких философов как Г.В. Лейбница и В. Спиноза, называется классической теорией вероятностей.

Впрочем, уже возникновение этой теории, не сопровождавшееся единодушным признанием ее основ, содержало в зародыше возможные иные подходы и направления.

Известен знаменитый спор между Д'Аламбером и П. Лапласом по вопросу выбора схемы исчисления теории вероятностей. И дело вовсе не в том, как считают некоторые авторы, что такой крупный математик как Д'Аламбер допустил элементарную ошибку в подсчете вероятностей. Тезис Д'Аламбера, по-видимому, состоял в том, что из предложенного П. Лапласом вида обоснования теории вероятностей автоматически не следовало принятие именно той схемы вычислений, которой придерживался П. Лаплас, т.е. возможность существования различных теорий вероятностей осознавалась уже в период становления этой науки.

В дальнейшем тезис Д'Аламбера полностью оправдался. В настоящее время построены теории вероятностей, следующие схеме вычислений Д'Аламбера

Каждая теория, появляясь в результате необходимости решения определенного рода познавательной задачи, была ориентирована в первую очередь на охват соответствующего этой задаче круга объектов. Различные теории вероятностей, основываясь на частных классах случайных явлений, доминировавших в представлениях об объекте этих теорий, и, следовательно, имея различные модельные предпосылки, выделяют и описывают различные аспекты неопределенности. Изменение познавательной задачи, влекущее изменение средств ее решения, оказывается и на трактовке понятий теории, в частности понятия вероятности.

Так в период возникновения и оформления теории вероятностей в XVII-XVIII веках, протекавшем преимущественно на моделях и материале азартных игр, господствовала классическая концепция вероятностей. Во второй половине XIX века и в первые десятилетия XX века в связи с широким применением теории вероятностей для исследований массовых явлений на передний план выдвигается частотное понимание вероятности. В период же 30-х и 40-х годов в связи с формализацией теории вероятностей все большее внимание уделяется логическим и комбинаторным концепциям вероятности.

Однако хотя со времени возникновения классической теории вероятностей вплоть до нашего времени возникло немало различных трактовок понятия вероятности истоки многих из них можно проследить еще у ранних авторов, которые уже тогда осознавали необходимость их разделения. В частности, две сферы

применений вероятности, актуальные во времена П.Лапласа, представляли собой две различные познавательные задачи, разрешение которых требовало использования разных понятий вероятности. С одной стороны - это была теория ошибок, в которой теория вероятностей служила средством нахождения наилучшей оценки множества объективных физических измерений. С другой стороны - с помощью теории вероятностей пытались решить задачу оценки правдоподобности свидетельских показаний. В теории ошибок вероятность понималась в ее эмпирической, преимущественно частотной, интерпретации, в то время как для оценки свидетельских показаний неизбежным оказывался поворот к логической или эпистемологической трактовке вероятности.

Так П. Лаплас, часто подразумевая эпистемологическую вероятность, что вполне естественно для его физически детерминированного мира, вынужден обращаться к эмпирическому или онтологическому понятию, переходя, например, к исследованию вопросов человеческой смертности. Такое же различие между понятиями вероятности проводил Курно, скрупулезно отделяя субъективную вероятность, как выражающую состояние знания, от объективной вероятности, которую он рассматривал как способ измерения возможности события, или легкости, с которой оно может быть осуществлено. Д'Аламбер также считал необходимым делать различие между метафизически возможным и физически возможным; чтобы разъяснить эти понятия, Д'Аламбер приводит следующий пример. Метафизически возможно получить 100 раз подряд по 6 очков на каждой кости при бросании двух костей, но физически это невозможно, потому что это никогда не происходило и не произойдет.

И вообще, различие между эмпирическим и эпистемологическим контекстом вероятности проводилось довольно часто, хотя и не всегда столь последовательно. Более ранние авторы, например, Я. Бернулли, незаметно переходили от одного понятия к другому, не всегда осознавая, что имеют дело с различными понятиями. Я. Бернулли, как известно, впервые указал в своей работе выход за пределы классической теории вероятностей, хотя при своем замечательном анализе закона больших чисел он, по существу, продолжает пользоваться классическим понятием вероятности, за что его совершенно справедливо критикует Мизес.

Наиболее четко и последовательно такое разделение провел Р. Карнап, однако, решая задачу логического обоснования вероятности, он оставил почти без внимания практические приложе-

ния вероятности и не дал соответствующего обоснования эмпирической вероятности, которую он, впрочем, отождествлял с частотной вероятностью.

Вообще говоря, необходимость такого разделения понятий была заключена уже в формулировках первых теорем теории вероятностей и их применениях к опыту. Для иллюстрации этого проанализируем утверждения теории вероятностей. Наиболее важными ее положениями являются теоремы закона больших чисел. Рассмотрим содержание одной из таких теорем. Формулировка теоремы Бернулли гласит: если вероятность наступления некоторого события в последовательности независимых испытаний постоянна и равна p , то каково бы ни было положительное число ϵ , с вероятностью сколь угодно близкой к единице, можно утверждать, что при достаточно большом числе испытаний n , разность $m/n - p$ по абсолютной величине окажется меньшей, чем ϵ , т.е. $P\{|m/n - p| < \epsilon\} > 1 - \eta$, где η - любое малое число, а m - число наступлений события в n испытаниях.

В формулировке теоремы понятие вероятности встречается два раза. В первом случае предполагается, что вероятность существует и равна некоторому значению, которое может быть определено только с помощью отождествления понятия вероятности с некоторой частной эмпирической трактовкой вероятности, например, с относительной частотой. Встречающееся же второй раз понятие вероятности, фигурирующее как "вероятность первой вероятности", выражает логическое отношение между введенными значениями гипотетических эмпирических вероятностей и вычисляется с помощью схем теории вероятности. Это второе понятие вероятности, являясь логическим, или, вообще говоря, эпистемологическим метаязыковым понятием, содержащим истинностную оценку предложений объектного уровня, как раз и осуществляет функции "фильтрующей системы", способной различать уровни абстрактности поступающего материала. На "вход" поступают объектные эмпирические предложения, а на "выходе" мы имеем метавысказывания, содержащие эпистемологическую оценку предложений первого уровня.

Наиболее насущным вопросом практических приложений теории вероятностей является измерение или оценка эмпирических вероятностей, поскольку без обращения к некоторой частной эмпирической интерпретации вероятности теория не может вычислять или назначать вероятности второго уровня. Однако выделение эмпирического понятия вероятности в качестве самостоятельного обнаруживает его сравнительную узость и ограничен-

ность. Вне контекста теории о нем можно сказать разве только то, что оно может выражаться относительной частотой появляемости события. Т.е. фактически математическая теория вероятностей накладывает свою структуру на, так сказать, безличный случай, диктуя соответствующие схемы и законы безотносительно конкретной природы случайных явлений, и в этом смысле теория не является теорией эмпирической или более узкой, частотной вероятности.

Перенос же этой теории на весьма широкий класс массовых явлений, характеризующихся с помощью относительной частоты, произошел значительно позже ее появления и притом без достаточно детального обоснования адекватности этого переноса. Общину приводимое обоснование использования теории Колмогорова для описания этих явлений со ссылкой на закон больших чисел оказывается неполным, т.к. рядом авторов было убедительно показано, что вопреки сложившемуся мнению относительная частота не может отождествляться с вероятностью, и не только в Мизесовском смысле, т.е. когда вероятность понимается как предел относительной частоты, но и в том смысле, как вероятность понимается в теории Колмогорова. Собственно, у ван Фраассена обосновывается даже более сильное утверждение, а именно: мы не можем сказать, что все относительные частоты являются вероятностями, и равным образом несостоятельно заявлять, что все вероятности являются относительными частотами.

В этом смысле теория Колмогорова оказывается недостаточной не только для охвата всего класса случайных явлений, но даже и явлений, характеризующихся относительной частотой своего появления, или так называемых массовых случайных событий, обладающих устойчивостью относительной частоты. Помимо того, такое узкое понимание эмпирической вероятности в виде относительной частоты оставляет за бортом еще очень широкие проявления случайности в реальной действительности, не включаемые сейчас ни в одну из теорий. Достаточно указать выпадающие из рассмотрения исторические случайные события, не имеющие повторяющегося характера.

Перейдем теперь к рассмотрению связи теоретического и эмпирического аспектов вероятности. Продолжая давнюю традицию отделения этих двух аспектов, мы, однако, предлагаем несколько расширить понятие эмпирической вероятности и, не ограничиваясь частотной интерпретацией, включить в него смыслы некоторой объективной характеристики, присущей всем

случайным явлениям. Для обозначения такого расширенного понимания эмпирической вероятности мы предлагаем ввести термин "шанс", не имеющий пока никакого научного содержания, но употребляющийся в сходных контекстах. Введение этого термина диктуется необходимостью разделения позднейших логико-математических и гносеологических наслоений, в которых, собственно, и употребляется ныне понятие вероятности, от онтологического содержания этого понятия, выражающего некоторую объективную характеристику процессов реального мира. Смешение этих значений часто вело к парадоксальным ситуациям, а отсюда и к неверным выводам, в частности к отождествлению вычисленной по схемам теории вероятностей маловероятности некоторого события с редкостью его появления в действительности.

Различие этих двух ситуаций можно показать более ясно на следующих примерах. Геометрическая вероятность попадания острия иголки в любую заданную точку плоскости равна нулю, однако в реальности существует ненулевой шанс попадания иголки в любую точку. Или прстивоположный случай. Существует положительная вероятность, хотя и малая, чисто случайного, но в тоже время точного воспроизведения тома в 1000 страниц (дактилографическое чудо) и аналогичная вероятность чуда Джинса (вода, помещенная в раскаленную печь, превращается в лед). Здесь, несмотря на то, что существуют положительные вероятности этих событий, их шансы равны нулю, поскольку под шансами мы понимаем онтологические характеристики действительности.

Понятие шанса включает также в себя выработанное в физических теориях, особенно под влиянием работ А. Пуанкаре, С. Смолуховского, В.А. Фока, понимание вероятности как степени обусловленности осуществления некоторого события при определенном комплексе условий. Шанс в этом случае означает отношение частичной обусловленности между реальными событиями, т.е. он выражает внутренние взаимосвязи, природу и структуру индивидуальных объектов и ситуаций реальной действительности. Внешним выражением этих взаимосвязей при определенных условиях и частных классах задач может быть относительная частота. Развиваемое К. Поппером и другими зарубежными философами диспозиционное определение эмпирической вероятности как "склонности" или диспозиции к появлению определенных событий, вытекающее из работ Пирса, близко приемыкает к вышеуказанному пониманию вероятности и также может быть включено в понятие шанса.

Оно является теоретическим понятием и отражает определенные аспекты действительности или скорее особой формы движения и взаимодействия объектов, которая присуща некоторым явлениям и процессам действительности.

Отделение шанса от вероятности аналогично разделению физической и математической геометрий. Но в отличие от споров об истинности некоторой данной физической геометрии можно считать, что каждая конкретная теория вероятностей выражает некоторый отдельный аспект шанса и является в некотором роде частной, конкретной его геометрией. В таком случае важной философской проблемой становится вычленение собственного поля приложений, в котором применение каждой конкретной теории вероятностей будет корректным и адекватным, т.е. вопрос о преимуществах той или иной теории сменяется вопросом об области и границах ее применимости.

Таким образом, частичное обоснование теории вероятностей заключается в вычленении классов практических задач, решение которых возможно с помощью соответствующей теории. Это устранило бы также опасность универсализации каждой теории, приводящей в результате к некорректному ее применению, а также к необоснованной универсализации тех или иных конкретных понятий и пониманий вероятности.

Рассмотрим, например, возможные области приложения некоторых известных теорий вероятностей. Широко признанное существование устойчивости относительных частот в повторениях одних и тех же испытаний привело Мизеса, физика и философа, к идеализации этого эмпирически отмеченного факта в виде математического понятия. Мизес ввел понятие предела относительной частоты в бесконечных повторениях и отождествил его с понятием вероятности. При этом он ограничил это понятие узкими рамками "коллективов", для которых выполняются два свойства: 1) существование предела относительной частоты; 2) иррегулярность или невозможность системы игры.

Такое, в общем-то правильное, представление теории вместе с указанием объектов, на которых правомерно ее использование, повлекло широкую критику, которая в основном касалась конструкции этих идеальных объектов.

Критика, например, А.Я. Хинчина заключалась в утверждении о несомнительности требований иррегулярности и существования предела, поскольку понятие предела имеет смысл лишь для индивидуально заданных последовательностей, но такие по-

следовательности не удовлетворяют требованию иррегулярности. Однако, как недавно показал Файн, основываясь на понятии сложности (согласно этому понятию случайная последовательность определяется как превышающая некоторый порог сложности, т.е. ее описание невозможно более короткой программой - алгоритмом), кажущаяся сходимостью относительной частоты происходит именно из-за высокой иррегулярности в последовательности данных, а не вопреки ей. В этом подходе (ныне широко развиваемого школой Колмогорова) основанием для различия между детерминистическими и случайными явлениями, в случае если для обоих типов явлений регистрируются достаточно длинные последовательности дискретно-значных исходов, является то, что детерминистические явления дают исходы ограниченной сложности, в то время как случайные явления дают исходы, для которых сложность увеличивается с увеличением длины последовательности исходов.

Основываясь на этой концепции, Файн далее утверждает, что устойчивость относительно частоты не столько эмпирический факт, отражающий существование закономерностей в явлениях, сколько следствие нашего подхода к обработке данных. Он считает, что если последовательность обладает некоторой сложностью, которая не превышает порога, после которого она считается случайной, то на практике эта последовательность не характеризуется с помощью относительной частоты. В таком случае скорее ищут имеющуюся структуру, существование которой следует из того факта, что для описания этой последовательности существует некоторая короткая программа-алгоритм. Для тех же последовательностей, к которым обычно применяют частотное определение, проверка структуры затруднена ввиду высокой сложности. Некоторый же успех частотного подхода объясняется Файном предварительным отбором высокосложных последовательностей, в которых и проявляется устойчивость относительной частоты. Устойчивость же этой частоты в менее сложных последовательностях скорее случайность, чем необходимость.

Однако здесь Файн также впадает в методологическое заблуждение, пытаясь подогнать многообразие явлений под некоторую отдельную концепцию, выработанную для особого класса объектов, в то время как правильное обоснование применения теории состоит в определении границ, в пределах которых теория способна давать верное знание.

Итак, согласно описанным двум подходам к теории вероятностей, можно считать, что теория Мизеса описывает подмноже-

ство случайных явлений, характеризующихся приближенно сходящимися относительными частотами. И в этом смысле следует различать существование действительной статистической устойчивости от внешне сходной ситуации.

Подход же к вероятности, основанный на понятии "сложности", возникший в связи с алгоритмизацией многих процессов и переложения их на язык ЭВМ, т.е. в результате решения иных познавательных задач, может быть применен, например, к исследованию систем с большим числом степеней свободы. Любая система или объект в конечном счете являются частью значительно большей системы и описание их динамическими законами будет всегда неполным, т.к. оно не учитывает вхождение объекта или системы в другую, большую систему, в которой описание поведения объекта может уже не быть динамическим. Переход к большим системам порождает большее количество взаимосвязей объекта, и с ростом числа взаимосвязей утрачивается детерминистический характер описания объекта, и динамические законы уже не могут дать той информации, которая необходима для описания особого рода реальности, возникающей посредством усложнения связей. Например, рост числа частиц в заданном объеме некоторой фиксированной физической системы меняет структуру этой системы, поскольку приводит к возникновению все новых, определяющих структуру системы, внутренних связей. При достаточно большом числе частиц изменение структуры оказывается столь существенным, что возникают новые свойства системы, и она переходит в качественно иное состояние. Ландау и Лифшиц писали, что хотя движение систем с огромным числом степеней свободы подчиняется тем же законам механики, что и движение систем из небольшого числа частиц, наличие большого числа степеней свободы приводит к качественно новым закономерностям.

Отделение логико-гносеологического содержания понятия вероятности от онтологического позволит также снять многие ограничения, связанные с формализациями понятия вероятности в той или иной теории и их применением к опыту. Имеющиеся ограничения были вызваны, с одной стороны, математическим удобством, а с другой стороны, тем, что они удовлетворительно обслуживали существовавшие практические задачи. Однако расширение области применения вероятности и появление новых задач, а также логико-математическая активность внутри теорий приводят к пересмотру ограничений, и в этом смысле становится необходимым не только снятие формальных требований, вос-

принимаемых иногда как истинные свойства вероятности вследствие их сильного укоренения в представлениях об этом понятии, но и поиск новых познавательных задач, решение которых было бы возможно с помощью развиваемых определений вероятности. Одним из таких новых приложений вероятности, опирающихся на нестандартные ее свойства, может быть, например, следующее.

Стало привычным отождествлять с вероятностью некоторую неотрицательную функцию, изменяющуюся от нуля, эмпирически интерпретируемого как невозможность появления событий с такой вероятностью, до единицы, интерпретируемой как необходимость появления соответствующих событий. (Впрочем, граничные значения в реальных приложениях никогда не достигаются). Однако необходимо ли такое ограничение на область изменения вероятности и является ли оно универсальным для всех ее применений?

В настоящее время существует немало исследований, в которых разрабатывается математическая теория вероятностей, величины которых изменяются от -1 до $+1$, т.е. получают и отрицательные значения. В качестве поля приложения такой теории можно было бы предложить ее использование в исследовании процессов возникновения нового знания. Известно, что новое знание может появиться как в результате манипулирования с известными понятиями и положениями, скажем, при выведении следствий, так и в результате ломки привычных понятий и введении новых их значений, например, в процессе научной революции. Положительные вероятности могли бы тогда относиться к первому классу процессов появления нового знания. Если же актуализация нового знания происходит в результате научного открытия, которое делает выразимым нечто, прежде не выразимое на имевшемся языке и, следовательно, в силу этого совершенно не существовавшее как некоторый научный феномен, то для описания таких процессов представляется уместным использование отрицательных вероятностей, которые могут быть приписаны латентному множеству возможных пониманий, скажем, некоторого научного понятия. Если под невозможностью понимать равенство нулю соответствующей вероятности, то латентная структура, не выразимая в существующей понятийной системе, обладает статусом заведомо более чем невозможного, поскольку понятие невозможности, или нулевой вероятности, относится к уже описываемым в данной понятийной системе событиям. В такой интерпретации нулевой вероятностью будет обозначаться

событие с равной латентной и фактической вероятностью. Это - критическое событие, означающее момент актуализации, или появления непредвиденного знания, которое есть всегда переход через границу, или, что в данном случае то же самое, - сдвиг границы. Этот пример показывает, что ограничение области изменения вероятности единичным интервалом $(0, 1)$ не является необходимым и в практических ее применениях.

Другими ограничениями, накладываемыми на теории вероятностей, являются представления о необходимой структуре теорий. Обычно применяемые на практике теории вероятностей относятся к количественному типу теорий, т.е. входная и выходная информация имеет вид числовых значений вероятностей. Но ведь давно существуют так называемые сравнительные теории вероятностей, опирающиеся только на бинарные отношения порядка. На каком основании для описания случайных явлений мы предпочитаем использование теории количественного типа, а не, например, теории сравнительной вероятности?

Так эта последняя теория, для которой С.Н. Бернштейн дал первое аксиоматическое построение и варианты которой разбираются Кейнсом и Купманом, получила относительно мало внимания со стороны математиков и философов, хотя она превосходит в некоторых отношениях стандартную теорию. В тех случаях, когда отсутствует достаточная для количественной оценки вероятностей информация, сравнительная теория обеспечивает более реальную модель случайных явлений. Например, если в десяти бросаниях монеты выпало семь решек, то представляется более обоснованным утверждение "решки более вероятны, чем гербы", чем "вероятность решек равна $0,7$ ". В этом смысле сравнительная вероятность, проясняющая структуру количественной вероятности, охватывает более широкий круг явлений и кажется достаточно богатой для разнообразных приложений, не имеющих количественного аспекта.

Одним из доводов, оправдывающих преимущества и широкое применение количественных теорий, является возможность точного числового представления вероятностей. Рассмотрим подробнее этот аргумент.

Допустим, у нас есть какая-то эмпирическая система отношений, имеющая статистическую природу. Количественные вероятности приобретают смысл только в результате установления гомоморфизма между данной системой эмпирических отношений и выбранной числовой системой. Следовательно, поскольку выбор аксиом теории вероятностей обуславливает выбор шкалы

измерения эмпирических отношений, то эти аксиомы должны быть объективно значимыми, т.е. выражать свойства некоторого класса явлений.

Однако какие существуют основания, по которым можно предпочесть, например, аддитивную шкалу измерения вероятностей, практикуемую большинством теорий, великому числу других возможных и в некотором смысле эквивалентных шкал, основанных, скажем, на произведении вероятностей? Даже если существует адекватная интерпретация количественных вероятностей, скажем, в виде относительной частоты, то остается еще вопрос о необходимости именно такой шкалы, поскольку, во-первых, не существует никаких истинных законоподобных предложений, связывающих для некоторого эксперимента значение вероятности отдельного события с относительной частотой его появления, и во-вторых, если уж мы оцениваем вероятность при помощи относительной частоты, то не является противоречивым введение любой функции от этой частоты, например, деление не на общее число испытаний, а на взятое в некоторой степени, при условии, конечно, что новое определение принесит столько же информации. И вообще, как указывал Бернштейн, любую такую возрастающую функцию относительной частоты можно с таким же успехом принять за вероятность события.

Это положение можно сравнить с существованием независимых от координат результатов в аналитической и векторной геометрии. Файн описывает его следующим образом: выбор аддитивной шкалы аналогичен выбору фиксированной координатной системы и представлению в ней всех результатов, хотя они и не зависят от выбранной отдельной системы. Опасность в этой процедуре, когда она применяется к вероятности, в легкости, с которой мы забываем, что результаты независимы от координат и затем пытаемся делать что-то вроде выбора системы.

Заметим, что при таком подходе с точки зрения теории измерений вероятность с самого начала входит уже как интерпретированное отношение и, таким образом, интерпретация вероятности и результат ее измерения оказываются уже предопределенными теми способами и понятиями, которые лежат в основе теории измерений. Это означает, что для того, чтобы аксиоматически построить количественную вероятность, надо ее сначала проинтерпретировать, но интерпретация вероятностей ведет к определенному выбору системы аксиом, которой удовлетворяет данная интерпретация. Т.е., мы находимся как бы в замкнутой системе согласованных теоретических понятий, взаимослов-

ливающих друг друга. В таком случае совпадение некоторого "истинного" значения вероятности с измеренным означало бы высокую степень согласованности этой системы. Однако вариабельность, например, частотных оценок вероятности указывает на некорректность понятия "истинного" измерения вероятности.

Снятие подобных ограничений приведет к появлению многообразия теорий, выражающих различные грани и аспекты шанса как объективной характеристики реальных процессов и явлений действительности. Например, введение основанной на употребляющейся шкале измерения вероятностей, классификации этих теорий потребует, чтобы квантификация шансов в рамках отдельной теории вероятностей имела бы смысл только с точностью до некоторого монотонного преобразования или группы преобразований количественных значений вероятности и тем самым устранил многие парадоксы, возникающие, скажем, из прямого отождествления логико-математических величин с онтологическим значением вероятности.

В частности, для объектов, подобных кости, шанс выпадения каждой грани которой зависит от положения центра тяжести, вполне могут быть вычислены относительные шансы выпадения любой из сторон как физические характеристики данного объекта и без обращения к частоте. Относительность этих шансов выражается в том, что обращение с такими величинами будет аналогично операциям с числами, измеренными на порядковой шкале. Такие относительные значения шансов могут выполнять, скажем, функции скорости появления того или иного состояния, аналогичные в некотором смысле физическим скоростям. Например, если шанс выпадения единицы больше шансов выпадения остальных граней кости, то это означает, что в данном единичном бросании кости скорее всего выпадает единица, чем, скажем, шестерка. Ранжируя далее шансы этих граней, мы таким образом определяем относительные скорости выпадения этих граней. При этом понятие шанса приобретает некоторую временную характеристику, выражаемую либо длительностью повторяющихся испытаний, либо естественным временем, если шанс относится, например, к процессу распада углерода. При подведении такой статистической ситуации под некоторое вероятностное описание следует помнить, что количественные значения вероятности являются всего лишь относительными мерами, позволяющими сравнивать различные шансы и выявлять более предпочтительные.

Для перехода же к более сильной шкале, то есть к интервальной или шкале отношений, необходимо введение фактуальных предложений, связывающих значение относительных шансов с некоторыми эмпирически верифицируемыми величинами, например, с относительными частотами. Скажем, в случае равенства шансов двух состояний можно утверждать, что эти состояния будут появляться примерно равное число раз. При таком истолковании шансов обычно приписываемая выпадению решки при бросании симметричной монеты вероятность $1/2$ означает всего лишь, что шансы решки и герба равны, и в принципе это соотношение шансов 1:1 может быть выражено любыми равными между собой количественными значениями.

Таким образом, необходимо будет различать в измерении шансов роль относительной частоты как некоторого эмпирического указателя, в соответствии с которым производится всего лишь упорядочение событий или состояний по величинам их шансов, от ее роли как эмпирического верификатора значений этих шансов.

В заключение еще раз подчеркнем, что понятие шанса является основным моментом связи эмпирического и теоретического аспектов теории вероятностей и нуждается в переводе из статуса эмпирических объектов, каковым оно является в ранге относительной частоты, в статус объектов теоретических. Фактически ту же задачу ставил, на наш взгляд, ван Фраассен. Однако в теории ван Фраассена, как и в теории вероятностей Рейхенбаха, которую первый пытался освободить от высказанных в ее адрес критических замечаний, понятие шанса слишком сближается, если не прямо отождествляется с понятием относительной частоты. Мы же пытались рассмотреть более широкое понятие шанса, которое можно представить как тенденцию, склонность к определенному поведению. Теории, основанные на этом понятии, будут промежуточными теориями между объектами математики и объектами реального мира в достаточно широком их понимании.

VI. ХРОНИКА НАУЧНОЙ ЖИЗНИ

1895 ГОД - ПРОВОЗВЕСТНИК РЕВОЛЮЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В НАУКЕ

Вступив в новый, 1995 год интересно вспомнить: а что же произошло в науке 100 лет назад, в 1895 году? Это позволит нам резче ощутить темпы развития науки, историческую направленность этого развития, особенности зарождения новых методов исследования, их внутреннюю силу и, возможно, закономерности становления нового в научном познании.

Обратимся прежде всего к физике. В 1895г. В.К.Рентген открыл лучи, которые он назвал X-лучами, подчеркивая этим загадочность их физической природы. В дальнейшем эти лучи были названы его именем. Будучи блестящим экспериментатором, Рентген сразу же и довольно полно исследовал свойства этих лучей. За открытие Рентгену была присуждена Нобелевская премия (1901г.) - первая в области физики.

Открытие рентгеновских лучей привело к разработке новых мощных методов экспериментального исследования структуры веществ. Особо следует отметить становление рентгено-структурного анализа, который и поныне служит важнейшим методом исследования строения обширного класса разнообразных тел, в том числе и белков. Новые методы стимулировали изучение внутренней структуры атомов.

Тем самым открытие рентгеновских лучей практически явилось первой ласточкой, возвестившей миру шлеяду революционных преобразований, которые породили современную физику микромира. Рентгеновские лучи... Радиоактивность... Электрон... Квант действия... Световые кванты... Квантовая модель атома... Квантовая механика - основные вехи становления новой физики, которая радикальным образом преобразовала весь образ физического мышления, да и философского. Добавим еще, что открытие рентгеновских лучей вызвало сенсацию в мире. Вслед за опубликованием работ Рентгена последовали многочисленные сообщения об открытии все новых и новых таинственных лучей,

но эти сообщения обычно оказывались несостоятельными, за исключением обнаружения радиоактивного излучения.

1895г. явился не только провозвестником революционных преобразований в физике, но и в разработке новых подходов к изучению природы человека. В этом году вышла книга З.Фрейда (совместно с Й.Брейером) по истерии, где были сформулированы наметки психоанализа. Эта книга возвестила своеобразную революцию в психологии, которую логично назвать фрейдовской и которая еще недостаточно осмыслена в наши дни. Существо новых подходов основывается на том, что внутренняя природа человека как бы делится на два уровня - уровень сознания и уровень потребностей, эмоций, влечений. У Фрейда на первом месте стоит конфликт сознания с вытесненными в бессознательное влечениями, при этом истинные влечения противостоят сознанию как подлинная природа человека. Иными словами, во взаимоотношениях уровня сознания и уровня потребностей и влечений первичным, базовым является именно последний. Можно провести такую аналогию. При анализе живых систем в их строении выделяется два уровня - уровень физического и уровень собственно биологический. Специфика живых систем, конечно, определяется уровнем биологических закономерностей, но физические процессы являются базовыми, над которыми "настраиваются" биологические. Без учета физики невозможно говорить о биологии. Подобным образом и в познании человека в качестве базового следует рассматривать уровень потребностей и влечений, которые "вытеснены" из сознания в подсознание. Если бы природа человека исчерпывалась уровнем деятельности сознания, то он скорее всего был бы своеобразным автоматом. Что природа человека не столь проста заявляет и возникшее на рубеже столетия такое направление в философии как экзистенциализм. Можно также добавить, что и религия в своих воздействиях на человека апеллирует прежде всего к уровню потребностей и эмоций или же, как заявляют сами священнослужители, апеллируют главным образом к сердцу человека, а уже потом - к его разуму. О таком подходе к характеристике природы человека говорит и то, что историю культурного развития человека и человечества нередко представляют как историю борьбы ума человека с его страстями, как историю того, как разум человека овладевал своими страстями. В этих коллизиях и заключена, быть может, вся драма человеческого существования, анализу которой не видно конца.

1895г. был интересным и для развития математического мышления. В этом году была опубликована работа А.Пуанкаре, которая рассматривается как заложившая основы топологии как ветви математики, хотя некоторые теоремы топологии были доказаны ранее. Разработка топологии опирается на весьма развитую математику - анализ, алгебру и геометрию. Соответственно этому разработка топологических методов стимулируется все возрастающей сложностью задач, встающих перед современными исследователями. Топология изучает свойства фигур, которые не изменяются при любых деформациях, производимых без разрывов или склеиваний (остаются неизменными - инвариантными - при их непрерывных преобразованиях). Топологические методы проникают во все разделы теоретической физики и в изучение сложных динамических систем (например, в биологию при анализе процессов морфогенеза).

В этом же году К.Э.Циолковский опубликовал свои первые научные статьи о будущих космических полетах и высказался о том, что жидкостные реактивные двигатели могут быть использованы для этого. Публикации К.Э.Циолковского провозгласили, как сейчас говорят, наступление новой эры - эры космонавтики и освоения околоземного пространства. Развитие космонавтики сопровождается интенсивными разработками технологических новшеств, с чем связан современный интерес к ее развитию.

В 1895 г. А.Нобель составил в Париже завещание об учреждении им международных премий за работы в области физики, химии, физиологии и медицины, литературы, а также за деятельность в деле укрепления мира. В 1968 г. Государственный банк Швеции учредил по случаю 300-летия своего существования премию памяти Нобеля и за работы в области экономики. Нобелевские премии стали самыми престижными международными премиями в области науки и, рассматривая историю присуждения этих премий, можно во многом воссоздать историю развития науки.

1895 г. характеризуется рядом других открытий, например, открытием на Земле гелия, который ранее был обнаружен на Солнце (1868 г.).

Открытие Рентгена, Фрейдовская революция и разработка основ топологии говорят о том, что 1985 г. явился провозвестником революционных преобразований по широкому фронту научных изысканий, которые дали обильную пищу философским умам. Особо широко известны революционные преобразования в

физике, которые привели к разработке квантовой физики. Как сказал В.Вайскопф, квантовая теория представляет такой плод человеческой мысли, "который более всякого другого научного достижения углубил и расширил наше понимание мира"¹.

О том, что 1895 г. явился провозвестником революционных преобразований в научном познании, мы судим, конечно, уже с позиций сегодняшнего дня, зная богатую историю развития науки. А как же сами ученые того времени оценивали свои открытия? По-видимому, они и не представляли о том возможном продолжении, которое было скрыто в них. Рассматривая судьбу новых явлений в науке, таких как "катодные лучи, рентгеновские лучи, лучи урана и радия", А.Пуанкаре писал: "Тут целый мир, о существовании которого никто и не догадывается. Всех этих неожиданных гостей надо определить к месту! Никто не может еще предвидеть, какое именно место они займут. Но я думаю, что они не разрушат общего единства, а скорее дополнят его собою"².

Что можно ожидать от новоросжденного? Каковы его внутренние возможности и какова его судьба - сказать практически невозможно. Человека делает сама жизнь, его включенность в определенные виды деятельности. Вместе с тем история познания проясняет условия, необходимые для творчества. Проблема становления мастерства многофакторна - здесь и наличие предрасположенности к определенным видам деятельности, и формирование лидеров, и особенности включенности талантливой молодежи в творческую деятельность, и общий духовно-нравственный климат и многое другое. Как сказал Н.Бор при открытии в 20-х годах нашего столетия ставшим всемирно известным Института теоретической физики в Копенгагене: "В научной работе нельзя делать уверенных прогнозов на будущее, так как всегда возникают препятствия, которые могут быть преодолены лишь с появлением новых идей. Поэтому важно полагаться на возможности и силу определенной группы ученых. Задачи постоянного привлечения новых молодых сил и ознакомления их с достижениями и методами науки ведут к дискуссиям и к вкладу молодых ученых - именно так вливаются в мир новые идеи и новая кровь"³.

1 Вайскопф В. Физика в двадцатом столетии. М., 1977, С. 34.

2 Пуанкаре А. О науке. М., 1983, С. 113.

3 Цит. по: Мур Р. Нильс Бор - человек и ученый. М., 1969. С. 143.

БИБЛИОГРАФИЯ ТРУДОВ ОТДЕЛА 1991-1993 гг.

АЛЕКСЕЕВА И.Ю. Человеческое знание и его компьютерный образ / Отв. ред. В.А.Смирнов; РАН. Ин-т философии. - М., 1993. - 217 с.

АНИСОВ А.М. Время и компьютер: Негеометрический образ времени. - М.: Наука, 1991. - 152 с.

БЕСКОВА И.А. Как возможно творческое мышление? - М., 1993. - 196 с.

БИБИХИН В.В. Язык философии. - М.: Прогресс, 1993. - 404 с. - (Б-ка журн. "Путь").

БЛИНОВ А.Л., ПЕТРОВ В.В. Элементы логики действий. - М.: Наука, 1991. - 232 с.

ВИЗГИН В.П. Божьекоровские рассказы: Инопланетная эпопея. - М., 1993. - 448 с.

ГОРСКИЙ Д.П. Учение Маркса об обществе: Крит.анализ: Пособие для преподавателей высш. учебных заведений / Программа: Обновление Гуманитарного образования в России. - М.: Наука, 1994. - 176 с.

КАТАСОНОВ В.Н. Метафизическая математика XVII в. / РАН. Ин-т философии. - М.: Наука, 1993. - 141 с.

МАЙДАНОВ А.С. Искусство открытия: методология и логика научного творчества. - М: Репро, 1993. - 175 с.

МАРКОВА Л.А. Конец века - конец науки? / Отв. ред. П.П.Гайденко; РАН. Ин-т философии. М.: Наука, 1992. - 134 с.

НЕРЕТИНА С.С. Слово и текст в средневековой культуре: История: миф, время, загадка. - М.: Гнозис, 1994. - 208 с.

НЕРЕТИНА С.С. Слово и текст в средневековой культуре: концептуализм Абеляра. - М.: Гнозис, 1993. - 215 с.

ОГУРЦОВ А.П. Философия науки эпохи Просвещения / Отв.ред. Б.Г.ЮДИН; РАН. Ин-т философии. - М., 1993. - 214 с.

РОЗИН В., ШАПИНСКАЯ Р. Природа любви. - М., 1993. - 174 с.

РОЗИН В.М. Психология и культурное развитие человека. - М., 1994. - 143с.

Биозтика: проблемы и перспективы / РАН. Ин-т философии. Отв.ред. А.П.Огурцов - М., 1992. - 209 с.

Диалектика и диалог: Сб. ст. / Отв. ред. И.З.Налетов РАН. Ин-т философии. - М., 1992. - 121 с.

Логические исследования / Редкол.: В.А.Смирнов (отв.ред.) и др.- М.: Наука, 1993. - Вып.1. - 248 с.

Магический кристалл: Магия глазами ученых и чародеев: Сб. / Сост. и общ. ред. И.Т.Касавина. - М.: Республика, 1992. - 525 с.

Наказание временем: Философские идеи в современной русской литературе / Под. ред. И.Т.Касавина; РОУ. - М., 1992. - 255 с.

Наука в зеркале философии XX века / Отв. ред. А.Н.Павленко; РАН. Ин-т философии. - М., 1992. - 126 с.

Принципы историографии естествознания: Теория и история. / Огурцов А.П., Тимофеев И.С., Черняк В.С. и др.; Отв.ред. А.П.Огурцов; РАН. Ин-т истории естествознания и техники. - М.: Наука, 1993. - 351 с.

Проблемы методологии постнеклассической науки: Сб.ст. / Отв.ред. Е.А.Мамчур; РАН. Ин-т философии. - М., 1992. - 199 с.

Типы рациональности в культуре: Сб.ст. / Отв.ред. И.П.Фарман; РАН. Ин-т философии. - М., 1992. - 171 с.

Философия и человек / Отв.ред. В.П.Рачков; РАН. Ин-т философии. - М., 1993. - Ч. 1. - 137 с.; Ч. 2. - С. 138-247; Ч. 3. - С. 248-328; Ч. 4. - С. 329-430; Ч. 5. - С. 431-538;

Человек, космос, эволюция: (Традиции: рус. религ.философии и современность). Сб.ст. / Отв.ред. Л.В.Фесенкова; РАН. Ин-т философии. - М., 1992. - 128 с.

Эпистемология и постнеклассическая наука: Сб.ст. / РАН. Ин-т философии. Отв. ред. В.И.Аршинов. - М., 1992. - 157 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ	3
Памяти К.Поппера. (<i>Н.С. Юлина.</i>)	4
<i>Н.С. Юлина.</i> Философия Карла Поппера	8
I. НАУКА И РАЦИОНАЛЬНОСТЬ	
<i>В.С. Степин.</i> Системность теоретических моделей и операции их построения	26
<i>Г.Б. Жданов.</i> Выбор естествознания: 8 принципов или 8 иллюзий рационализма?	58
<i>Е.П. Никитин.</i> Нисходящий эмпиризм	87
<i>В.Н. Катасонов.</i> Форма и формула	105
<i>И.А. Акчуриш.</i> Эволюция современной естественнонаучной парадигмы	147
II. РАЦИОНАЛЬНОСТЬ В СОВРЕМЕННОЙ ФИЛОСОФИИ	
<i>В.С. Швырев.</i> Знание и мироотношение	163
<i>В.Н. Порус.</i> Принципы рациональной критики	185
<i>В. Краевский.</i> Три ступени познания и спор реализма с анти-реализмом	204
III. ПРОБЛЕМА ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ	
<i>М.А. Розов.</i> История науки и проблема ее рациональной реконструкции	216
<i>А.М. Анисов.</i> Проблема познания прошлого	243
IV. ЯЗЫК И РАЦИОНАЛЬНОСТЬ	
<i>П.Д. Тищенко.</i> Аналитика научного дискурса	269
<i>Л.П. Киященко.</i> Диалог внутри языка. Рационален ли язык?	285
V. ИЗ АРХИВА ОТДЕЛА	
Слово о Б.Н.Пятницыне (<i>В.С.Месъков</i>)	300
<i>Б.Н. Пятницын, Э.Р. Григорьян.</i> Обоснование и проблема выбора теории вероятностей	302
VI. ХРОНИКА НАУЧНОЙ ЖИЗНИ	
1895 - год - провозвестник революционных преобразований в науке (<i>Ю.В.Сачков</i>)	319
БИБЛИОГРАФИЯ ТРУДОВ ОТДЕЛА ЗА 1991-1994 гг.	323

Научное издание

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ. Выпуск I. Проблемы рациональности

Утверждено к печати Ученым советом Института философии РАН

В авторской редакции

Художник *В.К.Кузнецов*

Корректоры *Т.В.Прохорова, Т.М.Романова*

Лицензия ЛР N 020831 от 12.10.93 г.

Подписано в печать с оригинал-макета 20.06.95 г.

Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.

Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 20,31. Уч.-изд.л. 18,21

Тираж 500 экз. Заказ N 018.

Оригинал-макет подготовлен к печати

в Институте философии РАН

Компьютерный набор *Л.А.Карамнова, Т.В.Прохорова*

Компьютерная верстка *С.А.Павлов, Е.Н.Платковская*

Отпечатано в ЦОП Институте философии РАН

119842, Москва, Волхонка, 14.