

Российская Академия Наук
Институт философии

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Выпуск 9

Эволюция творческого мышления

Москва
2003

УДК 100.37
ББК 15.13
Ф 56

Ответственный редактор
доктор филос. наук *А.С.Майданов*

Рецензенты
доктор филос. наук *Б.И.Пружинин*
доктор филос. наук *Е.А.Сидоренко*

Ф 56 **Философия науки. — Вып. 9: Эволюция творческого мышления. — М., 2003. — 309 с.**

Очередной выпуск ежегодника «Философия науки» (вып. 9) посвящен исследованию творческого мышления в его историческом развитии. Предметом изучения являются формы, способы и условия продуктивного функционирования творческого мышления на важнейших этапах его развития — от мифологического до современного научного.

Предисловие

Творческое мышление современного человека — это результат эволюции интеллектуальных и духовных качеств людей на протяжении многих тысяч лет. Чтобы получить представление об уровне развития современного мышления, необходимо отойти далеко в прошлое и посмотреть, каким было оно в архаическое время. Такая рекурсия позволит также ответить на вопрос: а не возникли ли уже в то время какие-то черты и механизмы мышления, которые сохранились и на последующих стадиях его развития. А если сохранились, то так же ли они функционируют в настоящее время или это функционирование претерпело какие-то изменения? Такой подход открывает возможность выявления и понимания способов творческого использования арсенала мыслительных средств прежних эпох.

Решение только что обозначенной задачи предполагает применение эволюционного подхода к анализу мышления. Этот подход помогает разрешить и другую задачу: изучить условия и факторы, способствовавшие выработке новых форм, методов и механизмов мыслительной деятельности. Он, следовательно, ориентирует исследование на изучение сопряженных с этой деятельностью факторов — социокультурных условий, социально-психологических феноменов, личностных моментов. Тем самым эволюционный подход с необходимостью дополняется комплексным подходом. Сложность, многоплановость мыслительного процесса требует привлечения еще одного подхода — многоаспектного. Соединение и взаимодействие в мышлении логического и интуитивного, рационального и иррационального, целенаправленного и спонтанного, индивидуального и социумного, реалистического и фантастического, эпистемического и эстетического, традиционного и новаторского делают этот процесс настолько многомерным, что более или менее полное и достоверное описание его возможно лишь с помощью такого подхода.

Все перечисленные подходы и составили основу методологии анализа творческого мышления в данной монографии. Предметом анализа явились формы и методы мышления, способы его функционирования на важнейших этапах развития мыслительной деятельности человека, начиная от мифологической стадии до современности. При этом сфера анализа ограничивается некоторыми важнейшими моментами этапа мифотворчества с последующим переходом к научному мышлению, проходящему в свою очередь стадии рационального античного мышления, мышления зарождающейся науки Нового времени, периода классического естествознания XIX века и новаций современного научного мышления. На каждом из этих этапов авторам данного исследования удалось выявить до сих пор неизвестные

особенности творческого мышления, показать специфику порождения мышлением на том или ином этапе принципиально новых мыслительных продуктов, раскрыть механизмы дальнейшего развития интеллектуальной деятельности. Это развитие создало предпосылки для перехода от стихийного характера эволюции творческих потенций человеческого интеллекта к их сознательному и целенаправленному обогащению и совершенствованию.

Исследование, проведенное авторами книги, увенчалось целым рядом новых интересных результатов. Так было установлено, что такое свойство мышления, как парадигмальность, т.е. его функционирование в рамках определенных парадигм, характерно не только для научного мышления. Оно возникло уже на стадии мифологического мышления и является одним из важнейших компонентов его логики. Из этого мышления данное свойство перешло в мышление научное. Переход от мифологического мышления к рациональному совершался, в частности, благодаря возникновению и развитию искусства аргументации. И.П.Меркулов установил, что когнитивной основой возникновения этого искусства и его дальнейшей эволюции была наивная вера древних людей в сверхъестественные возможности слова. Зарождение и относительно быстрое развитие искусства аргументации оказалось одним из следствий когнитивной эволюции, результатом радикальных изменений, происходивших в когнитивном типе мышления древнегреческого социума.

При анализе процесса формирования нового стиля мышления в XVI — XVII веках В.С.Черняком было показано, что этот стиль, в частности, в астрономии формировался в большой мере как результат творческого взаимодействия нескольких эпистемологических традиций, что и породило новый синтез мыслительных средств. Автором была выявлена структура интеллектуальной революции, совершенной в астрономии, представляющая собой трансформацию организмической модели Вселенной Коперника в механическую модель Борели.

А.В.Юревич исследовал макропсихологические факторы, способствовавшие формированию науки Нового времени. Он показал, что становление этой науки было подготовлено возникновением в западноевропейской культуре нового типа личности, характеризующейся особыми когнитивными, поведенческими и эмоционально-мотивационными чертами. Именно этот тип личности, имевший целый ряд иррациональных характеристик, тем не менее стал основой для утверждения рационалистического мышления, сформировавшего когнитивный базис новой науки. Вместе с тем автор установил, что

рационализм, предполагавший освобождение разума от стихии чувств, тоже имел эмоциональную составляющую, парадоксальным образом способствовавшую возвышению разума.

С.Н.Коняев выявил границы потенциала естественнонаучной парадигмы, основы которой были заложены в XVI — XVII веках. Он показал, что возможные ограничения развития научного знания в последующее время связаны со спецификой методологии, которая применяется при анализе объектов физических теорий, с принципиальной ограниченностью традиционной физики, рассматривающей только объекты неживой природы. Преодоление этой ограниченности возможно, в частности, путем замены энергетической парадигмы информациональной. В нынешних условиях является весьма перспективным критическое переосмысление метафизических моделей мыслителей Нового времени для решения задачи совершенствования методологии современного естествознания.

Большое внимание в книге уделено проблеме соотношения логического и интуитивного, рационального и иррационального в научном мышлении. Исследования последних лет показали, что несмотря на утверждение об иррациональности шагов в процессе решения проблем, существуют рациональные методы открытий, которые в состоянии привести к компьютерным моделям научного поиска. В основе подобных методов часто лежат не дедуктивные или индуктивные, а абдуктивные рассуждения. В.Л.Васюков выявил и проанализировал комплекс аспектов, образующих структуру абдуктивного вывода как средства совершения открытий.

Эти и многие другие результаты, полученные авторами коллективного труда, стали возможными благодаря применению ими как новых подходов, так и целого ряда новых методов исследования творческого мышления, его эволюции. Это, например, метод сравнения мифологического и научного образа одного и того же явления, примененный А.С.Майдановым; когнитивный подход, основанный на модели переработки информации, использованный для анализа предпосылок искусства аргументации И.П.Меркуловым; системный подход, привлеченный В.С.Черняком для изучения факторов и механизмов научного открытия; новый подход к изучению абдуктивных рассуждений, основанный на построении и использовании концепции эпистемического субъекта этих рассуждений в рамках интеррогативной и эротетической логик (В.Л.Васюков); герменевтический подход к изучению процесса творческого мышления, а также методы паранепротиворечивой и интеррогативной логик (Е.Н.Шульга) и др. Использованный А.В.Юревичем и Г.Ю.Мошковой психологический

подход к исследованию творческого мышления позволил сформировать более полный образ этого мышления, объединив в нем как методологические, логические, когнитивные, так и личностные, эмоциональные, мотивационные и другие компоненты, социальный контекст творчества ученых, особенности их жизненного пути.

В целом результаты предлагаемого вниманию читателей исследования показывают, что динамика творческого мышления, рассматриваемого на протяжении длительного времени, подчиняется определенным закономерностям и реализуется во вполне определенных формах. Эти черты обусловлены не только своеобразием самих мыслительных структур и механизмов и порожденным ими содержанием, но и внешними факторами социального и личностного плана. Это и ориентирует процесс исследования на комплексный, интегральный, синтетический подход, которым руководствовались авторы монографии. Безусловно, в рамках данного труда были проанализированы лишь некоторые фрагменты многовекового исторического процесса функционирования и развития мышления, а потому не может быть и речи о построении полной и целостной модели этого процесса. Но и полученные результаты показывают возможность достаточно репрезентативного и разностороннего освещения ряда фундаментальных черт, компонентов и механизмов этого процесса. Осветив некоторые из них, данное исследование продемонстрировало перспективность применения ряда специфических подходов и методов к изучению эволюции творческого мышления и помимо результатов выявило целый ряд новых проблем, которые могут стать отправным пунктом для дальнейших плодотворных исследований. В этом проявилась продуктивность реализованной в данном труде схемы творческого поиска: «проблемы — материал для исследования — подходы и методы — результаты — новые проблемы».

ОТ МИФОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ К РАЦИОНАЛЬНОМУ

А.С.Майданов

Некоторые парадигмы и приемы мифологического мышления

Древние индийские веды и прежде всего Ригведа (обширное собрание священных гимнов, созданных примерно 3,5 тысячи лет назад: далее — РВ) как никакое другое творение первобытного мышления предоставляет нам возможность из первых рук узнать, как древние люди воспринимали и толковали небесные светила, в каких образах и каким способом отражали их, как связывали с ними свое бытие, как соединяли свой человеческий мир со всей вселенной.

Авторы вед выделяли из всего сонма созданных ими богов особую группу божеств, которых называли Адитьями. Мать у них была не общая с другими богами, а своя — Адити. Сыновей-Адितьев у нее было семь: Митра, Варуна, Арьяман, Бхага, Дакша, Анша. Седьмым называется то Сурья, то Вивасват, то Савитар. В РВ говорится даже о восьмом Адитьи — Мартанде.

Позднее мы попробуем разобраться в причине этого разнобоя. Роль и значение этих богов в древнеиндийской мифологии разное. Наиболее почитаемыми и влиятельными были Митра и Варуна. Им (по отдельности и вместе) посвящено в РВ тридцать гимнов, а кроме того еще двадцать пять гимнов — совместно с другими богами. В то же время остальным Адитьям отдельно не посвящен ни один гимн. Митра оказался наиболее долговечным богом из этого семейства. Он почитался не только в Индии, но и был включен в пантеон зороастризма, а позднее его культ распространился в римской империи, где просуществовал до первых веков нашей эры, соперничая с зарождавшимся культом Иисуса Христа.

Ведийские поэты-мудрецы — риши — воспевали Адитьев в возвышенных тонах, прославляли их за благие деяния и совершенные качества.

Вот образец одного из восторженных гимнов в честь этих богов:
 «Эти песни, плавающие в жире, языком
 Я приношу в жертву Адитьям, издревле царям.
 Да услышит нас Митра, Арьяман, Бхага,
 Рожденный силой Варуна, Дакша, Анша!

Этому моему восхвалению пусть радуются сегодня
 Единодушные Митра, Арьяман, Варуна —
 Сверкающие Адитьи, очищенные, как потоки (сомы)¹,
 Без кривизны, без упрека, без вреда!
 Адитьи поддерживают (все) движущееся (и) неподвижное.
 (Они —) боги, пастухи всего мироздания,
 С далеко простирающейся мыслью, охраняющие мир асуров,
 Сблюдающие (вселенский) закон, наказывающие за вину.

Они поддерживают три светлых небесных пространства,
 (Они,) золотистые, сверкающие, очищенные, как потоки (сомы),
 Не дремлющие, не смыкающие глаз, не поддающиеся обману,
 Чья хвала далеко раздается для правого смертного» (II, 27, 1, 2, 4, 9).

И хотя Адитьи и прежде всего Митра и Варуна относятся к числу главных богов индоарийской мифологии и им посвящено достаточно большое количество гимнов РВ, тем не менее многое относительно них остается неизвестным и непонятным. Их образы — одни из наиболее эзотеричных в РВ. До сих пор остаются без ответа, например, такие вопросы: почему эти боги образуют особую группу? Какие объекты или явления были прототипами образов этих богов? Почему именно этим богам приписаны важные социальные и этические свойства и функции? Почему их семь? По какой причине одни из них более значимы, а другие — менее?

В гимнах, посвященных Адитьям, до сих пор много неясных и неистолкованных мест. Например, как можно понимать такое свойство Варуны, как семиричность (VIII, 41, 4)? Что это за семь сестер, которыми он окружен и посреди которых он находится (VIII, 41, 2)?

Что это за семь потоков, которыми он правит (VIII 41, 9)? Как понимать слова о том, что Митра и Варуна имеют много петель (VII, 65, 1)? А о каких качелях идет речь в следующих стихах:

«Искусный царь Варуна сотворил себе на небе
 эти золотые качели для блеска» (VII, 87, 5)?

А о каком дереве говорится в следующей строфе:

«В бездонном (пространстве) царь Варуна с чистой
 силой действия

Держит прямо вершину дерева.

(Ветви) направлены вниз. Их основание — наверху» (I, 24, 7)

Разгадка этих и других подобных темных мест крайне необходима для понимания образов богов — Адитьев, для выяснения основания приписывания им названных выше функций, а также для уяснения тех представлений, которые были у творцов этих гимнов о поражавшем архаичного человека безмерном и загадочном мироздании, для понимания того, какими элементами достоверного знания об этом мироздании они обладали и как толковали то, что было недоступно их непосредственному чувственному восприятию. Уровень их знаний, углубление и расширение последних приводили к эволюции образов богов. Это мы, в частности, покажем на изменении образов Митры и Варуны, которые поначалу выступали как два самостоятельных бога, затем были объединены в двуединый образ Митры-Варуны, а позднее (в иранской мифологии) этот двойной бог был полностью замещен одним Митрой. Эта трансформация отражает изменение представлений ариев о реальных прототипах образов данных богов.

Поиск прототипов Адитьев

Эту задачу мы попытаемся решить в два этапа. Сначала отыщем прототипы Митры и Варуны, поскольку о них сочинено больше гимнов и, следовательно, имеется больше информации, а затем экстраполируем найденное решение на остальных Адитьев. После этого откроются логические пути к определению прототипа матери этих богов — Адити.

В индийском мифоведении с давних времен предпринимались попытки определения реалий, олицетворяемых Митрой и Варуной. Распространенной была точка зрения, отождествлявшая Митру с днем, а Варуну — с ночью. Первый соответственно был назван дружелюбным, а второй — ужасным². Современный мифолог из Калькутты Сукумари Баттачарджи высказывает несколько иную точку зрения. Он пишет, что Варуна «был первоначально олицетворением всего неба во всех его видах. Но позже его назначение становится ограниченным и он символизирует только ночное небо с тысячью звезд на нем, которые являются его тысячью глаз или наблюдателей, следящих за тайной деятельностью людей в ночное время. Дневное небо же в тот период символизировалось Митрой»³. Митра стал богом солнечного света, — утверждает этот исследователь. Варуна же позднее связывается с темными и зловещими признаками ночи⁴. Далее Баттачарджи обобщает символическую функцию Митры, распространяя

ее на всех Адитьев. Он пишет: «Адитья иногда употребляется в единственном числе, обозначая Солнце». «Адитья несомненно является общим именем Солнца». «Позднее в эпических сочинениях и в Пуранах Адитья становятся синонимом Солнца, точно так же как в РВ многие имена бога Солнца утратили свои специфические черты и использовались без всякого различия в качестве синонимов Сури»⁵.

Американский специалист в области древних астрономических представлений разных народов Эдвин Крапп высказывается против отождествления Митры с какими-либо физическими явлениями, в том числе со светом. «Митра был не самим светом, а скорее трансцендентным духом, олицетворявшим способность возжигать новые жизни, — пишет он. — На санскрите Митра означает «друг». Это согласуется с его зороастрийской ролью посредника в воздушном пространстве между вечным небесным светом Ахурамазды и бездонной тьмой Ангра Майнью. С этой удобной позиции Митра наблюдал за всем, что творилось на Земле»⁶.

Приведенные только что толкования того, что олицетворяли собой Митра и Варуна, ценны тем, что они устанавливают связь первого со светлым началом, а второго — с темным, а тем самым в этическом плане соответственно с добрым и угрожающим. Однако эти трактовки слишком общи и неполны, чтобы объяснить множество вполне конкретных признаков, приписываемых РВ этим богам. Поэтому и интерпретация их должна быть более конкретной, опирающейся на обширный комплекс их характеристик. Весь этот комплекс свойств мы и положим в основу предлагаемой нами трактовки образов данных Адитьев.

В анализе и истолковании мифов мы исходим из точки зрения на миф как на такое творение мысли, которое наряду с вымыслом обязательно содержит элемент реалистического содержания. Этот элемент может быть выражен в прямой форме, но чаще всего он выражается иносказательно. Поэтому важно уметь видеть реалистическое содержание, выраженное не только прямо, но и посредством метафор, аллегорий и т.д. Такой подход ориентирует исследователя на поиск тех реальных объектов и явлений, которые были избраны мифотворцами в качестве прототипов создаваемых ими богов.

Распознавание этих прототипов следует начинать с определения предметной области, к которой они могут относиться, а затем с определения класса объектов или явлений этой области, элементами которой может быть искомый прототип. Попытаемся определить предметную область, реальную сферу действительности, к которой могут относиться прототипы Митры, Варуны и других Адитьев.

Ответ на этот вопрос мы находим у певца Готама: «На небе находится сиденье Митры, Арьямана и Варуны» (I, 90, 2). И далее в этом гимне читаем: «Прославляй находящегося на небе Арьямана, Бхагу» (I, 90, 5). Подтверждение тому, что областью нахождения Варуны, а следовательно, и других Адитьев является небо, мы находим и у риши Набхака из рода Кангов: «Ногою-лучом он рассеял колдовские чары, он взошел на неба свод» (VIII, 41, 8). И, наконец, мы можем даже определить, о каком небе — дневном или ночном идет речь. «Он (Варуна. — А.М.), ярко светя ночью, тем самым пролагает путь солнцу, он управляет движением луны», — сообщает певец Шунахшепа (I, 24, 8, 10). А поэт Сьюмарашми из рода Бхригу помещает всех Адитьев на ночное небо, описывая их как дружное семейство крупных светил, ярких, как юные мужи:

«Для красоты надели (свои) украшения юные мужи
 Как прекрасное содружество Марутов⁷, сверкая сквозь многие ночи.
 Сыновья неба сомкнули свои ряды, как антилопы.
 Эти Адитьи выросли, как слоны.

(Те,) что мощно выступили словно за пределы неба (и) земли,
 Сами по себе, как солнце из тучи,
 Вызывающие восхищение, как герои могучего сложения,
 Как юные мужи, заботящиеся о чужом, обращенные к небу...»
 (X, 77, 2–3).

Итак, той сферой, в которой находятся Адитьи, является небо и притом ночное. Из этого можно сделать предположение, что прототипами Адитьев могут быть объекты этого неба. Последними же являются созвездия, звезды и планеты. Проверим последовательно, какой же из этих объектов может быть отыскиваемым нами прототипом.

Предположение о том, что прототипами Адитьев были созвездия, т.е. группы звезд, а не отдельные звезды, отпадает. Это становится очевидным из следующих стихов РВ:

«Пусть Савитар, Бхага, Варуна, Митра, Арьяман
 Прекрасно, широко даруют нам ту защиту, о которой мы просим» (VIII, 18, 3).

Относительно Савитара известно, что это один из богов солнца, т.е. единичного небесного объекта. И если перечисленные в вышеприведенных строках Адитьи ставятся рядом с таким объектом, то и они олицетворяют единичные объекты. Из другого гимна еще с большей определенностью следует, что Варуна, а тем самым и другие Адитьи олицетворяют единичные объекты на ночном небе. Это видно из сравнения Варуны с таким четко ограниченным единичным объек-

том, как капля. «В море нисходит Варуна, как день, как белая капля...» (VII, 87, 6). После того, как мы установили, что прототипами Адитьев являются единичные небесные объекты, следует определить, к какому классу таких объектов — звездам или планетам — могут быть отнесены эти прототипы. В этом случае нам помогут характеристики Адитьев, даваемые им риши с помощью весьма красноречивых признаков. О Митре-Варуне, представленных как равные друг другу, говорится:

«Вы выделяетесь, о Митра-Варуна, над широким (пространством), над землей,

Над огромным высоким небом...

Вы держите соглядатаев среди растений, среди поселений... не моргая» (VII, 61, 3).

«Ведь они два царя

С ярчайшим блеском, о которых слышно дальше всех» (V, 65, 2).

Характеристика «не моргая» отражает свойства планет светить в отличие от звезд спокойным, ровным светом. Кроме того, из астрономии мы знаем, что наиболее яркими светилами на небе после луны являются утренняя звезда (т.е. Венера перед восходом солнца) и вечерняя звезда (Венера после захода солнца). Таким образом, можно сделать следующие выводы: во-первых, прототипом Митры и Варуны является планета Венера. Во-вторых, индийцы эпохи вед считали Венеру на восходе и на закате двумя отдельными светилами. В-третьих, они тем не менее видели полное внешнее сходство этих светил, так что в конце концов стали называть их общим сдвоенным именем «Митра-Варуна» и говорили об их близком родстве:

«Митра и тот, который Варуна с прекрасной силой духа,

Постоянно связанные, как два коня колесницы» (VII, 25, 2).

«Уселись двое преданных закону для высшего господства» (V, 25, 8).

В качестве дополнительного подтверждения того, что Митра и Варуна — это Венера, следует обратить внимание на неоднократное подчеркивание индоарийскими поэтами особой связи, пространственного и временного отношения этих богов с солнцем. Известно, что Венера предшествует восходу солнца, появляясь незадолго перед этим в лучах утренней зари. Вечером же она, напротив, появляется на некоторое время после захода солнца на фоне вечерней зари. Это заметили риши и отразили в своих гимнах:

«Благодаря закону вы (Митра-Варуна. — А.М.) царствуете во всей вселенной.

Солнце вы помещаете на небо (как) яркую колесницу» (V, 63, 7).
 «Мы хотим служить вам двоим на восходе солнца... о Митра-Варуна»
 (VII, 63, 5).
 «Возникли ваши обильные, полные меда (кони),
 Сурья поднялся в светлый поток,
 Для которого Адитьи открывают пути:
 Митра, Арьяман, Варуна единокровные» (VII, 60, 4).
 «Ваш глаз — двоих богов — о Варуна, (о Митра), —
 Прекрасный на вид Сурья восходит, протягивая лучи» (VII, 61, 1).
 «Сурья принимает этот цвет Митры (и) Варуны,
 Чтобы быть видимым в лоне неба» (I, 115, 5).

Теперь поищем ответ на вопрос: кто же из двух ипостасей Венеры — утренней и вечерней звезды — был Митрой, а кто Варуной? Вот какие характеристики даны Варуне в РВ:

«Он (Варуна. — А.М.) обнял ночи.
 Волшебной силой он спрятал зори,
 (Хоть сам) он (и) виден по (всему) свету» (VIII, 41, 3).
 «Кто сделал себе светлые наряды черными (т.е. на смену лучей вечерней зари пришла ночь. — А.М.)...» (VIII, 41, 10).

Очевидно, что эти признаки характерны для вечерней звезды, так что ее олицетворением был Варуна. А следовательно, Митра был богом утренней звезды. О Митре как божестве утренней звезды, возвещающем о появлении солнца, мы можем найти строки и в «Авесте»:

«Он первый из небожителей (язатов)
 Поднимается над вершиной Хара,
 Предшествуя бессмертному, быстроходному Солнцу;
 Первый овладевает
 Прекрасными золотыми высями
 И оттуда, могучий,
 Обзревает все арийские жилища» («Яшт» 10.13).

Сопоставим с этими строками слова из творения древних греков «Илиады», мифы которых нередко перекликаются с мифами индоиранцев:

«В час, как утро земле возвестить Светоносец выходит
 И над морем заря расстилается ризой златистой»⁸.

Эти строки описывают ту же картину. Но в данном случае вполне точно известно, что Светоносцем греки называли утреннюю звезду. Это дает нам еще одно основание считать Митру богом именно этой звезды.

Мы уже говорили, что постепенно арии пришли к пониманию того, что утренняя и вечерняя звезда — это одно светило. У индоариев это отразилось в соединении имен богов этих «звезд» в одно сдвоенное имя. Иранские же арии постепенно вытеснили Варуну из пантеона своих богов, оставили из этой пары только Митру. Этот единый бог обоих ипостасей Венеры был заимствован сменившим древнеиранскую мифологию зороастризмом. Но и в этой новой религии Митра (авестийский Мифра) сохранил многие черты индоиранского Митры-Варуны. Эти черты, описанные в пространном гимне Авесты «Михр-яшт», мы используем в качестве еще одного подтверждения нашей идеи о том, что Митра-Варуна были богами планеты Венера. Вот соответствующие строки из этого гимна:

«Мы почитаем Митру,
Чьи пастбища просторны,
Чьи истинны слова, -
Тысячеухий, статный
Чьих мириад очей,
Могучий и высокий,
Он вширь обзревает,
Бессонный, неусыпный» («Яшт» 10.7)⁹.
«Который самым первым
Из всех божеств небесных
Над Харою восходит
Перед бессмертным Солнцем,
Чьи лошади быстры,
И первым достигает
Прекрасных золотистых
Вершин, откуда видит
Он весь арийский край» (13)¹⁰.
«Мы почитаем Митру..
Что землю вширь проходит
После захода солнца
И, двух сторон касаясь
Земли этой широкой,
Округлой, дальнокрайней,
Все озирает то, что
Меж небом и землей» (95)^{11 12}.
«Перелетает Митра, чьи пастбища просторны,
Через Восток и Запад,
Две стороны на Севере,
Две стороны на Юге...» (133)¹³.

«Мы почитаем Митру..
Он, божество великое,
Творенья созидает
Святого Духа утром,
Когда он освещается
Луне подобно светлой» (142).
«И лик его сияет как Тиштрии-звезды» (143)¹⁴.

В другом гимне Авесты — в «Хуршед-яшт» обращается внимание на еще одну красноречивую особенность Митры — на то, что он представляет собой связь между солнцем и луной:

«Помолимся Митре,
Луга чьи просторны,
Тысячеухому,
Чьих глаз мириад...
Помолимся связи,
Из всех наилучшей,
Меж Солнцем с Луной» («Хуршед-яшт» б. 5).

В самом деле, планета Венера появляется на рассвете между ночным и дневным светилами и тем самым является как бы связующим звеном между ними. Изложенное нами толкование образов двух главных Адитьев дает ответ на давний вопрос, возникавший у мифологов по отношению к этим богам. Ж.Дюмезиль, например, формулирует его так: «Какой логической необходимостью поддерживается объединение Митры и Варуны, наиболее тесное во всем ведийском пантеоне, за исключением двух Ашвинов, связь между которыми явно иного типа?»¹⁵. Дюмезиль высказывает предположение, что тесное сосуществование этих богов «основано на полном и прочном различии, таком, однако, что наличие одного члена требовало присутствия другого»¹⁶. Т.Я.Елизаренкова высказывает более определенные предположения относительно основания единства этих богов: Варуна «значительно чаще упоминается в связи с Митрой, чем отдельно, причем Варуна в этих гимнах во многих отношениях настолько неотделим от Митры, что возникает вопрос, нельзя ли их рассматривать как ипостаси одного бога»¹⁷. И действительно, как мы показали, они были таковыми, в свою очередь, являясь отображениями разных ипостасей одного реального объекта, что и служило не столько логической, сколько онтологической необходимостью объединения этих двух богов. В древнегреческой мифологии можно найти аналоги Митры и Варуны. Это Диоскуры — боги-близнецы Кастор и Полидевк. Они символизировали собой периодическую смену света и мрака, жизни

и смерти. По этой функции они вполне совпадают с Митрой и Варуной. А поскольку в отношении Кастора и Полидевка вполне точно известно, что они были богами утренней и вечерней звезды, то на основании вышеуказанного совпадения по функции можно говорить, что Митра и Варуна совпадают с Диоскурами и в отношении символизируемых ими реальных объектов. Можно найти достаточно точный аналог Митре и Варуне и в древнеримской мифологии. Им является бог Янус. Это один бог, но с каждым из его двух лиц можно соотнести соответственно Митру и Варуну. Этимология имени «Янус» совпадает с функцией, которую Митра и Варуна выполняют по отношению к солнцу, ко дню и ночи: они открывают выход для них. Имя «Янус», происходящее от «Janua» означает «двери», «ворота». Его эпитетами являются «отпирающий», «запирающий». Он открывал небесные врата и выпускал солнце на небосвод, а на ночь запирали их. Два его лица и означают, с одной стороны, обращенность ко дню, а с другой — обращенность к ночи. Янус был доброжелательным богом, каким был Митра у ариев, но он в случае проступков людей мог разгневаться и наказать их, что делал и Варуна. Возможно, совсем неслучайно имя «Janua» оказывается созвучным имени «Варуна». Итак, мы видим, что одно и то же весьма заметное явление на небосводе — появление планеты Венеры в виде утренней и вечерней звезды — нашло довольно сходное отображение в сознании разных древних индоевропейских народов. Нам же оно позволяет путем сопоставления достаточно определенно идентифицировать соответствующих богов и их прототипы. Но подчеркнем, что сходство касается главным образом функций этих богов. Функции и являются тем инвариантом, благодаря которому можно сравнивать и отождествлять богов. Наглядное же отображение соответствующих прототипов может оказаться весьма отличным. В данном случае «двойность» Венеры была представлена двумя отдельными богами у ариев и одним богом с зеркально приписанным признаком у древних римлян. Мифологическое мышление, следовательно, действует весьма свободно и разнообразно в отношении внешней формы воплощенного в образах богов содержания. Трактовка Варуны как бога вечерней звезды делает понятной этимологию его имени. Это имя многие исследователи производят от корня «wt» — «закрывать», «завесить», «покрывать»¹⁸. Ведь Варуна — вечерняя звезда — появляясь после захода солнца, знаменовал собою конец дня, «закрывал» его, «оповещал» о наступлении ночи. Потому-то он и ассоциировался с ночью, с темными силами. И поэтому в Тайттирия-самхите говорится, что Митра создал день, а Варуна — ночь¹⁹. И теперь понятна еще одна характеристика Вару-

ны, которую мы находим в древних текстах. Атхарваведа (III, 27, 3) называет этого бога господином запада. Арабский ученый Бируни, посетивший Индию в XI веке, писал: «Индийцы, согласно своим обычаям, восьми горизонтальным направлениям (странам света) придали владык...». Владыкой запада считался Варуна²⁰. Эта характеристика как раз объясняется тем, что олицетворяемая Варуной звезда появлялась в западной части неба, где в представлениях не только ариев, но и древних греков была «область туманная ночи» («Одиссея», XIII, 240–241). Предложенное нами толкование образов Митры и Варуны позволяет понять прототипы двух богов индейской народности калинья (карибов), живущих в Гайане на северо-востоке Южной Америки. Имена этих богов — Тамузи и Иолокантамулу. Они наделены признаками, которые совпадают с признаками Митры и Варуны. Эти боги — близнецы. Одного из них — Тамузи — их мать богиня вод Амана родила на рассвете, а другого — на закате. Тамузи ассоциируется с благоприятными для человека признаками: он живет на светлой стороне луны, является хозяином рая — страны, где не кончается день, куда души праведников отправляются для того, чтобы воссоединиться с ним. Он героически сражается с враждебными силами, которые уже несколько раз уничтожали мир, но после каждого разрушения Тамузи творил мир заново. Его брат также живет в небесах, но в стороне, противоположной раю, в стороне, где не кончается ночь. Он — творец тьмы и источник всех зол. Он выступает как необходимое дополнение к светлым сторонам мира, олицетворяя Тамузи. В этой паре божественных близнецов Тамузи играет более важную роль и является своего рода высшим существом²¹.

Из приведенного описания богов американских индейцев видно, что за их образом стоят те же прототипы, что и у индоиранцев — утренняя и вечерняя звезда. Эти объекты воспринимались как теми, так и другими совершенно одинаково — как олицетворение соответственно наступающего дня и опускающейся на землю ночи. И благодаря этим признакам каждому из них, как и Митре и Варуне, приписывались соответствующие этические качества. Именно благодаря идентичности прототипов этих двух пар богов мышление двух разных народов приписало этим богам сходный морально-психологический облик.

От разгаданных прототипов к разгадке поведения богов

В мифологиях разных народов встречается миф о мировом древе. Оно выполняет роль стержня, оси мироздания, являясь опорой, соединяющей нижний и верхний миры, землю и небо. Образ дерева, причем растущего вниз ветвями, есть и в древнеиндийской мифологии:

«В бездонном (пространстве) царь Варуна с чистой силой действия
Держит прямо вершину дерева.
(Ветви) направлены вниз. Их основание — наверху» (I, 24, 7).

Можно ли это дерево также считать мировым деревом? Контекст этого гимна подталкивает нас к другому выводу. После слов о ветвях речь сразу же идет о лучах: «Да укрепляются в нас лучи». Эта фраза, соотнесенная с фразой о ветвях, ясно указывает на метафоричность последней, так что становится очевидным, что ветви являются метафорой лучей. Но если ветви — это лучи, то основание дерева — источник лучей. На этот источник указывается в следующей строфе:

«Ведь широкий сделал царь Варуна
Путь для солнца, чтобы следовать (ему).
Безногому он сделал ноги, чтобы приставить...» (I, 24, 8).

Варуна, или Венера, помогает солнцу всходить, что оно делает с помощью лучей, опираясь на них, как на ноги. Таким образом, в двух соседних строфах параллельно приводится две метафоры относительно одного и того же денотата: лучи — это и ветви дерева, и ноги.

Если Митра, а также Варуна — это планета Венера, то реальная картина утреннего неба на востоке выглядит так: уходит луна, появляется Венера, посылающая лучи вниз, на землю. Затем поднимается солнце, которое в свою очередь направляет вниз свои лучи. Эта картина и представлена метафорически в образе дерева, вершину которого образует Венера, основание — солнце, а его лучи — ветви. Этой метафорой и отображена та связь между этими светилами, о которой говорят арийские мудрецы.

Эта же картина отображена с помощью другого, знаково отличного, но семантически тождественного метафорического образа:

«На выглядящий, как золото при воспламенении утренней зари,
Трон с бронзовой колонной на восходе солнца
Вы поднимаетесь, о Варуна и Митра...» (V, 62, 8).

Инвариантность денотатов разных образов позволяет с помощью одного образа истолковывать другой. Своеобразие каждого из образов состоит в том, что они представляют одну и ту же картину под различными углами зрения: один отображает свойственную этой картине динамику направленной вверх, другой — вниз. Но благодаря этому данные образы дополняют друг друга и вместе дают более полное изображение.

Может возникнуть возражение: Варуна был представлен нами как бог вечерней звезды. Но тогда почему он появляется в картине утреннего восхода солнца? Однако это возражение снимается, если иметь в виду гибкость мифологического мышления, в котором те или иные образы и представления не являются жесткими и неизменными, они не привязываются строго и однозначно к одним и тем же денотатам, а, напротив, свободно ассоциируются то с одними, то с другими явлениями. Так и Варуна представляется то как бог вечерней звезды, то как бог всей Венеры. Это же имеет место и в отношении Митры. Вот еще одно подтверждение этого: «Вас двоих я призываю гимнами на восходе солнца: Митру и Варуну», — возглашает ведийский певец во время утренней молитвы (VI, 65, 1).

Сопоставим с реконструированной только что нами по гимнам РВ картиной наступления солнечного утра такую же картину, но взятую из древнегреческих мифов. В них изображаются одни и те же объекты и явления — Венера, заря, солнце. Это сопоставление позволяет еще раз подтвердить правильность нашего толкования Митры как бога утренней звезды: эта звезда вполне определенно представлена в древнегреческой картине, а следовательно, ее аналогичный по свойствам коррелят в ведической картине также является утренней звездой. Вот картина утра, составленная по эллинским мифам: «Все ближе утро. Богиня Луна уже давно спустилась с небосклона. Чуть посветлел восток. Ярко загорелся на востоке предвестник зари Эос — Форос (утренняя звезда). Подул легкий ветерок. Все ярче разгорается восток. Вот открыла розовоперстая богиня Заря-Эос ворота, из которых скоро выедет лучезарный бог Солнце-Гелиос. В ярко-шафранной одежде, на розовых крыльях взлетает богиня Заря на просветлевшее небо, залитое розовым светом... Лучезарный бог выезжает на небо с берегов Океана в золотой колеснице, которую выковал бог Гефес, запряженной четверкой крылатых коней»²².

Яркую и красноречивую метафору избрал поэт Васиштха для представления одной из особенностей поведения светила, олицетворяемого Варуной и Митрой. В одном из гимнов он говорит, что эти боги имеют много петель (РВ, VII, 5, 3). В другом же гимне эту особенность поэт отображает через другой образ: «Искусный царь Варуна сотворил себе на небе... золотые качели для блеска» (VII, 87, 5). Вместе с богом Васиштха поднимается на корабль, они выводят его на середину океана и раскачиваются на качелях (VII, 88, 3).

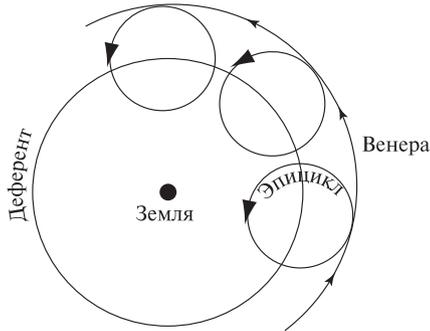
Поищем истолкование этих образов на избранном нами пути. На этом пути мы определили прототип Митры-Варуны. Им оказалась планета Венера. Но тогда в особенностях поведения этой планеты, в

ее кинематике мы должны найти такие реальные признаки, которые можно было бы принять за денотаты упомянутых знаков-образов. Нам здесь ничего не остается делать, как перебрать известные непосредственному восприятию особенности кинематики Венеры и отобразить такие, которые бы оказались аналогами содержащегося в этих образах признака — поступательно-возвратного движения. Перебор признаков указанной кинематики приводит нас к такой ее особенности, как прямое и попятное движение. Суть этой особенности состоит в том, что Венера, впрочем как и другие планеты, двигаясь по своей орбите вокруг солнца, периодически отклоняется от этой орбиты сначала к востоку, удаляясь при этом от солнца, т.е. совершает прямое движение, потом к западу (попятное движение). Вот как это движение описывается в современном труде по астрономии. При восточной элонгации (наибольшем отдалении от Солнца) планета видна на западе, в лучах вечерней зари, вскоре после захода Солнца, и заходит через некоторое время после него. Затем, двигаясь попятным движением (т.е. с востока к западу), планета начинает приближаться к Солнцу и скрывается в его лучах. Спустя некоторое время планета становится снова видимой, но теперь уже на востоке, в лучах утренней зари, незадолго перед восходом Солнца. В это время она продолжает двигаться попятным движением, постепенно удаляясь от Солнца. Достигнув наибольшей западной элонгации, планета останавливается и меняет направление своего движения на прямое. Теперь она движется с запада на восток и наконец скрывается в утренних лучах Солнца. Спустя некоторое время она снова видна на западе в лучах вечерней зари. Достигнув предельного восточного удаления, планета останавливается, меняет направление своего движения на попятное, и все повторяется сначала. Авторы цитируемой книги заканчивают это описание следующими очень важными для нашего анализа словами: «Таким образом, нижние планеты совершают как бы «колебания» около Солнца, как маятник около своего среднего положения»²³. Вследствие такой особенности движения планет видимая траектория этого движения приобретает петлеобразный характер.

Арии не знали маятника, но для отражения колебательного характера видимого движения планет они нашли не менее яркий образ — качели. Здесь поражает то, что эту особенность движения планет индийские мудрецы заметили более чем за 15 веков до нашей эры.

Во 2-м веке нашей эры древнегреческий астроном Клавдий Птолемей придумал весьма наглядный способ описания этого движения планет. Прямые и попятные движения он представил в виде малых

кругов, по которым движутся планеты. Эти же малые круги — петли, или по Птолемею эпициклы — движутся по большим кругам — деферентам. Графически это выглядит так:



Перемещающийся эпицикл образует в итоге на большой окружности целую последовательность кругов, напоминающих вереницу петель. Это и есть те петли, о которых говорил Васиштха.

Образ петель был использован ведийским риши для описания греховности человека. Грехи, как петли, опутывают его. Естественно, эти петли набрасывает на грешников Варуна.

А как избавиться от грехов? Конечно, с помощью того бога, который имеет дело с петлями, — Варуны. К нему за этим и обращались арии:

«Вверх — верхнюю петлю...

Вниз — нижнюю, посреди среднюю сними!

Тогда сможем мы, о Адитья, пребывать

В твоём завете безгрешные перед Несвязанностью!» (I, 24, 15).

От реальности к фантазии

Не всегда за мифологическими образами стоят реальные прототипы. Знания архаичных людей были крайне неполными и неточными. Их представления часто оказывались ошибочными. И вот с помощью этих ошибочных представлений они довольно часто пытались объяснить те или иные явления природы. В результате появлялись новые ошибочные представления, но уже более фундаментального характера. Так у ариев возникло представление о небесных водах — небесных реках, небесном океане.

Наблюдая за выпадением дождей, древние мудрецы задавались вопросом: откуда на небе берется вода? Причем воды там было очень много, поскольку дожди идут часто и по небу ходят огромные, наполненные водой тучи. В ситуации, когда было еще очень далеко до представления о круговращении воды в природе, эти мудрецы пришли к неизбежному для такой ситуации заключению, что вода возникает вверху, на небе и оттуда боги направляют ее на землю. Для них было естественно связать этот процесс со светилами: ведь других объектов, на которых происходил бы процесс образования воды и с которых она бы проливалась вниз, вверху не было. К тому же светила, как считали мудрецы, находились довольно близко к земле. В процессе формирования такого представления срабатывал прием соединения двух разнородных и в действительности не связанных между собой явлений — дождя и небесных светил, что и привело к фантастической идее небесных вод. Причина появления в воздушном пространстве влаги отыскивалась не в атмосферных явлениях, а в неадекватной для них сфере небесных тел. При таком подходе и сам механизм образования вод неизбежно получал фантастический характер.

Арии считали, что дождь возникает из луны²⁴. Митра, Варуна, Арьман — боги небесных тел — «смачивают шкуру земли» (I, 79, 3).

Иранские арии думали, что звезда Сириус, олицетворяемая богом Тиштрией, хранит семя вод и производит их, а соседняя звезда Сатаваэса (возможно, Альдебаран) является распределителем дождей. В авестийском гимне «Тиштр-яшт» о звезде Сириус говорится:

«Звезде блестящей Тиштрии
Помолимся счастливой,
Ей тысячу умений
Создал Ахура-Мазда,
Сильнейшей среди звезд,
Хранящих семя вод,
Летящей сквозь сиянья
С хранящими вод семя» («Яшт» 8. 45)

«Молитву и хвалу, мощь и силу прошу
Тиштрии-звезде блестящей, благодатной
И Сатаваэсе, полнящему воды, сильному,
Созданному Маздой.
«Истина — лучшее благо...» (62).

Поскольку небесные тела в основном имеют белый цвет, то у ариев сложилось представление, что белый огонь есть облик воды, тогда как красный огонь — облик жара²⁵. В конце концов все звезды стали рассматриваться как источники вод, истоки рек. Эти воды в своей совокупности образовали единый бескрайний небесный океан.

После только что сказанного мы теперь можем вполне определенно понять ряд темных мест в гимнах к Варуне.

Варуна также является производителем вод, причем из него, как из обильного источника вытекает не одна, а семь рек (на то он и могущественный бог, царь среди богов). «Он тот, кто живет у истока рек» (VIII, 41, 2); «Прочно сиденье Варуны, он правит семью потоками...» (VIII, 41, 9); «Окруженный семью сестрами, он находится посередине» (VIII, 41, 2). Употребляемое здесь число «семь» объясняет такое свойство Варуны, как его семиричность (VIII, 41, 4). Семь рек можно истолковать как семь потоков, порожденных семью светилами, с которыми в представлении ариев были связаны семь Адитьев. К этим богам и прежде всего Митре-Варуне обращаются арии с просьбой о дожде:

«О два царя — хранители великого закона.

О повелители рек, два владыки! Приходите в наши края!

Жертвенную усладу, а также дождь, о Митра-Варуна,

Ниспошлите нам с неба, о вы, быстродарящие!» (VII, 64, 2).

«О Митра-Варуна...

Вы двое заставьте излиться дождем алое беспорочное небо!» (V, 63, 6).

Варуна, как главный бог вод, откликается на призыв просителей:

«Бочку с отверстием внизу Варуна

Вылил на оба мира (и) в воздушное пространство,

Ею царь всего мироздания,

Как дождь — хлеба, орошает почву» (V, 85, 3).

Из-за обилия находящихся вокруг него вод Варуна назван тайным, мощным океаном (VIII, 41, 8). Вот с этим-то Варуной и восходит в своем воображении поэт Васиштха на корабль — на олицетворяемое этим богом светило. Они выводят этот корабль на середину океана и движутся на этом корабле взад-вперед по поверхности вод, как будто раскачиваются на качелях.

От единичного объекта к классу объектов

Определение прототипа Митры и Варуны облегчает задачу поиска прототипов других Адитьев. Если прототип Митры-Варуны — планета Венера, то прототипами остальных Адитьев, родственных Митре и Варуне, естественно должны быть аналогичные объекты. При этом к этим объектам не следует относить одни лишь планеты. Древние люди объединяли в одно семейство и планеты, и солнце, и луну. Они заметили у всех этих тел одно общее свойство: как планеты, так и солнце, и луна для них были сходными небесными телами, поскольку те в отличие от звезд не сохраняют одно и то же положение в созвездиях, а перемещаются по ним, блуждают, почему эти тела и были названы планетами, т.е. «блуждающими». С глубокой древности людям были известны семь таких тел: Солнце, Луна, Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн. Арии первоначально воспринимали Венеру как два самостоятельных светила, так что для них «блуждающих» тел было восемь. И сыновей у богини Адити также было восемь.

Следовательно, такие сыновья Адити, как Арьяман, Бхага, Дакша, Анша — это другие планеты, известные в древности. Кроме того, к сыновьям Адити относится одно из солярных божеств (или Савитар, или Вивасват, или Марганда), а также Луна. И поскольку эти светила находятся на небе, то именно к ним и возможно было обратиться такой призыв:

«О Адити, взгляните же на (нас) вниз,
Как дозорные с холма!» (VIII, 47, 11).

С какой конкретной планетой был связан тот или иной бог с полной определенностью сказать относительно всех богов трудно, поскольку для этого нет достаточных сведений в ведийских сочинениях. Но с большей или меньшей определенностью можно, например, утверждать, что Арьяман был богом планеты Марс. Его, как правило, упоминают сразу же после Митры и Варуны. Эти же боги выдвинуты на первое место по признаку наибольшей яркости олицетворяемой ими планеты. Тогда следующий за ними бог должен быть связан с планетой, идущей по яркости вслед за Венерой. Такой планетой и является Марс. Дакшу в нескольких случаях называют отцом. Это наводит на предположение, что этот бог олицетворял еще одну отличающуюся особой яркостью планету. Такой планетой мог быть Юпитер. Он действительно обладает сильным блеском, уступающим только Венере и Марсу, когда находится в великом противостоянии, т.е. мак-

симально близко подходит к Земле. Видимо, по этой причине и древние римляне наделяли Юпитера — бога именно этой планеты, а не более ярких Венеру и Марса, высшим статусом, считая его верховным божеством. Именем верховного бога Ормазда названа эта планета и в зороастризме.

Менее последовательными были ведийские мифотворцы по отношению к Солнцу. Они то включали одну из его ипостасей — Мартанду — в группу «блуждающих» светил, то исключали его из нее.

«Восьмеро сыновей у Адити,
Которые рождены из ее тела.
С семерыми она присоединилась к богам,
Мартанду отбросила прочь» (X, 72, 8).

«С семерыми сыновьями Адити
Присоединилась к первому поколению.
К потомству, как и к смерти,
Она снова привела Мартанду» (X, 72, 9).

Причиной такого отношения могло быть или то, что Солнце в отличие от других светил появляется днем, тогда как все восходят на небо ночью, или то, что у него нет попятного движения, как у них. Однако важная роль Солнца как фактора, с которым связано умирание и возрождение природы, побуждало все же риши вновь возвращать его в семейство Адитьев.

В конце концов в ведийской мифологии установилось вполне определенное число светил этой группы. Астрологи послеведийского времени работали с семью классическими светилами, при этом располагая их в порядке возрастания силы воздействия: Солнце, Луна, Венера, Юпитер, Меркурий, Марс, Сатурн.

Расширение класса прототипов

В истории с формированием образов Адитьев проявилась способность древних ариев видеть своеобразие тех или иных групп объектов в массе объектов более широкого класса (в данном случае в массе всех небесных светил) и специфическим способом включать их в свою мировоззренческую систему. Но если у них было это умение, то они не могли не увидеть, не удивиться и не восхититься еще одним своеобразным видом небесных тел, а именно

комет. А увидев их, они не могли не включить в свою систему божественный образ этих необычайно впечатляющих объектов. Тогда есть смысл поискать в древнеиндийской мифологии образ этих объектов. Он, безусловно, как и сами объекты должен быть необычайного вида и обладать необычайными свойствами.

Давайте воспроизведем современные представления о наблюдаемых невооруженным глазом признаках комет, а затем посмотрим, в образе какого из богов нашли свое отображение (естественно, уже в мифологической форме) эти признаки.

Современная астрономия описывает кометы как тела солнечной системы, обычно со светлым сгустком — ядром — в центре и с хвостом. Интересна этимология этого слова. По-гречески оно означает «звезда с хвостом», «длинноволосая». Комета движется с периферии солнечной системы по направлению к Солнцу. Видимой она становится лишь тогда, когда приближается к Солнцу на расстояние, равное 4–5 расстояниям от Земли до Солнца. В это время большое ледяное ядро кометы прогревается лучами Солнца и из него начинают выделяться газы и пыль. Последние создают вокруг ядра туманную оболочку (атмосферу кометы), которая вместе с ядром составляет голову кометы. Атмосфера непрерывно рассеивается в пространство. Под действием светового давления и солнечного ветра газы и пыль уносятся прочь от ядра, образуя хвост кометы. У большинства комет в середине головы наблюдается яркое ядро, представляющее собой свечение центральной, наиболее плотной зоны газов²⁶.

Конечно, физических и химических процессов, протекающих в кометах, арии не знали, но зрительно воспринимаемые признаки они, безусловно, видели и их-то риши со свойственным им поэтическим мастерством и можно сказать с необходимостью не могли не запечатлеть в своих песнопениях. При этом нужно обязательно иметь в виду, что эти мудрецы смотрели на все объекты, проявляющие большую активность, отличающиеся динамизмом и впечатляющим внешним видом, через особую призму. Этой призмой была антропная парадигма. Они не могли истолковать и объяснить подобное явление действительными физическими причинами и процессами. Единственным известным им фактором, который проявлял активность, мог совершать преднамеренные действия, порождать или создавать новые объекты, был человек. Если в окружающем мире риши наблюдали какие-то физические объекты и процессы с признаками актив-

ности, то они подходили к их объяснению с позиций этой парадигмы. Следовательно, таким же образом они должны были описать и истолковать кометы. Поэтому в мифологическом образе этих объектов с неизбежностью должны сочетаться физические и антропные характеристики. Результатом этого, в частности, будет метафорическое представление признаков комет.

<i>Черты Вишну по РВ</i>	<i>Соответствующие характеристики комет</i>
1. «Выезжает со своего места по вершинам неба (V, 87, 4); охраняет высшие пастбища (небо. — А.М.)» (III, 55, 10).	1'. Кометы движутся в космическом пространстве.
2. «Обладающий ярким блеском (I, 156, 1); подобен Солнцу (I, 155, 5); он «блеск Солнца», «его глаз — Солнце днем, Луна — ночью» («Харивамса»).	2'. У большинства комет в голове имеется яркое звездообразное ядро, оно ярко светится днем и ночью.
3. Быстро идущий (I, 156, 1); стремительный (VIII, 20, 3).	3'. Кометы движутся с большой скоростью.
4. Поддержал восточную вершину Земли (VII, 99, 2).	4'. Кометы могут проходить, в частности, и через восточную часть неба.
5. У него свита многих женщин (III, 54, 14); в его пыльном следе все сосредоточено (I, 22, 17).	5'. Кометы имеют длинный хвост.
6. Растущий телом сверх меры (VII, 99, 1).	6'. При приближении хвост комет сильно удлиняется.
7. Далеко распространяющийся (I, 156, 1); высокотелый (I, 155, 5).	7'. Комета вместе с хвостом имеет большую длину.
8. Порождение, древний отпрыск всееленского закона (I, 156, 1).	8'. Кометы в своем движении подчиняются определенным законам.
9. «Три шага один, далеко движущийся, прошагал туда, где блаженствуют боги (к Солнцу. — А.М.)» (VIII, 29, 7).	9'. Кометы движутся по направлению к Солнцу.

Просмотр богов РВ приводит к мысли, что наиболее подходящим кандидатом на роль божества комет является Вишну. Именно в его образе мы находим черты, соответствующие признакам комет.

Эти сопоставления позволяют утверждать, что прототипом Вишну была комета. Из такого яркого объекта с длинным хвостом мифологическое воображение могло создать Солнце, и оно сделало это следующим образом: «Голова Вишну была отсечена и стала Солнцем» (Шатапатха-брахмана, XIV, 1, 1, 1).

Предлагаемая точка зрения делает понятной этимологию этого бога. По мнению индийских комментаторов имя «Вишну» является дериватом от слова *vis*, которое означает «входить», «распространять», «охватывать», «наполнять собой», «проходить»²⁷. В значениях этих слов отражено свойство комет входить в область Солнца и ближайших к нему планет, распространяться по ней своим длинным хвостом, заполнять этим хвостом ее часть.

У Вишну есть до сих пор не совсем понятный эпитет «Шипивишта», который остается непереуслышанным в иноязычных изданиях Ригведы, однако автор соответствующего гимна Васиштха обращается к Вишну, называя его именно этим словом:

«Сегодня я прославляю это имя твое,
 О Шипивишта, (имя) благородного господина — я, понимающий
 (тайные) знаки.
 Я, менее сильный, воспеваю тебя, такого сильного,
 Правящего далеко за пределами этого пространства» (VII, 100, 5).
 «...Ты провозгласил: «Я есмь Шипивишта»» (VII, 100, 6).

Выдающийся индийский комментатор ведийских текстов Саяна, живший в XIV веке, интерпретирует это имя как «пребывающий в солнечных лучах»²⁸. Если теперь это толкование соотносить с нашей трактовкой прототипа Вишну — с кометой, то смысл их станет вполне понятным: Вишну-комета действительно освещается лучами Солнца, а потому и видна.

Исходя из излагаемой трактовки и имея в виду характеристики комет, попытаемся теперь истолковать самую важную и до сих пор еще загадочную черту Вишну, заключающуюся в том, что он тремя шагами прошагал всю вселенную.

В древнеиндийской традиции три шага Вишну были, в частности, истолкованы как движение Солнца — или от восхода через зенит и закат, или через три мира — Землю, воздушное пространство, небо. Однако приписывание трех шагов Солнцу неоправданно, поскольку, во-первых, Вишну олицетворял собой не Солнце, а комету, а во-вторых, как это мы сейчас покажем, в текстах РВ с Солнцем связывается лишь один шаг. Шаги Вишну характеризуются в ведах как деяния. Эти деяния носят космический характер и представляются как его следы во вселенной. Ответ на то, чем были эти шаги-деяния, мы находим в следующих строках из РВ:

«Я хочу сейчас провозгласить героические деяния Вишну, — воскликает поэт Диргхатамас, — который измерил земные пространства, который укрепил верхнее общее жилище (небо. — А.М.)...» (I, 154, 1). Из этих слов видно, что первый шаг был сделан Вишну к Земле,

вторым он поднялся на вершину неба, а третьим шагом он «...прошагал туда, где блаженствуют боги» (VIII, 29, 7). Этим же местом является светлое пространство около Солнца или даже само Солнце. То, что «высший след» — это Солнце, видно из следующих строк:

«На этот высший след Вишну
Всегда глядят приносящие жертву,
Как на глаз, разверстый в небе» (I, 22, 20).

Эти определения в РВ относятся к Солнцу. На ярко сверкающее Солнце больно смотреть, и именно этот признак приводится в другом гимне, когда речь идет о третьем шаге:

«Видя только два шага того,
Кто выглядит, как солнце, мечется смертный.
На его третий никто не отважится (взглянуть),
Даже крылатые птицы в полете» (I, 155, 5).
Именно глядя вверх, на небо можно произнести и такие слова:
«Ведь именно оттуда мощно сверкает вниз
Высший след далеко идущего быка (Вишну. — А.М.)» (I, 154, 6).

Там по представлениям ариев находятся их предки, преданные богам, там их обитель и туда хотят попасть все смертные:

«Я хотел бы достигнуть этого милого убежища его,
Где опьяняются мужи, преданные богам:
В самом деле, ведь там родство широко шагающего.
В высшем следе Вишну — источник меда» (I, 154, 5).

Реконструированный нами маршрут Вишну достаточно точно отображает траекторию движения кометы: она движется из далекого космоса к Земле, пролетает мимо нее, продолжает путь по «небу» в сторону Солнца и, достигнув его окрестностей, постепенно перестает быть видимой, как бы совершив свой последний шаг.

Преодоление колоссальных расстояний, прохождение мимо множества других небесных тел поражало воображение древних людей и явилось причиной того, что этому богу было дано имя Вишну, что означает, кроме прочего, «проникающий во все», «всеобъемлющий». Этим своим смелым подвигом Вишну заслужил то, что он был включен в семейство Адитьев, стал сыном богини Адити (Атхарваведа, 11, 6, 2). Более того, со временем его статус повышался, и он был провозглашен мужем этой богини (Тайттирия-самхита, 7, 5).

Бхаттачарджи, характеризуя образ Вишну, говорит, что этот бог не описан со стороны его физических, телесных свойств²⁹. Однако в действительности, как это мы только что пытались показать, в гим-

нах о Вишну указываются многие признаки, которые с большой степенью очевидности являются именно характеристиками его физических свойств. Именно они наводят на мысль о реальном природном объекте, являющемся его прототипом. В качестве таких же природных черт Вишну можно рассматривать еще одну примечательную особенность этого бога — его способность быть карликом, а затем превращаться в гиганта. Правда, другой исследователь вед В.Мачек считает этот мотив в описании Вишну чисто сказочным, несоотнесенным с какой-либо реальностью: «Его три шага и его карликовый облик наводят на мысль, что подлинная природа Вишну происходит из области колдовства, из мира сказочных существ и чар. Здесь мы не можем не думать о таком типе сказок, в которых некий волшебник помогает герою сказки не своей физической силой, а своим колдовством...»³⁰. Мачек считает ошибочными попытки некоторых индийских мифологов давать космологическую интерпретацию этой особенности Вишну. Мы же сейчас попытаемся представить эту особенность именно как отражение вполне определенного реального свойства космического объекта — кометы. Такое толкование становится еще одним убедительным доводом в пользу предложенной нами трактовки прототипа Вишну.

Этот бог считался карликом среди всех Адитьев. Но Вишну не все время был таким. Он мог быстро превращаться в гиганта. Этот мотив многократно разрабатывался в индийском эпосе и пуранах. Один из вариантов этого повествования рассказывает о том, как Вишну смог перехитрить чрезмерно усилившегося царя Бали. Этот царь управлял тремя мирами. Даже боги трепетали перед ним. Они боялись, что он, достигнув с помощью жертвоприношений огромной власти, может в конце концов полностью подчинить их себе. Для того чтобы ослабить Бали, Вишну появился перед ним в виде карлика размером в треть большого пальца и попросил дать ему в виде милостыни такой участок земли, который он, Вишну, смог бы измерить тремя шагами. Набожный царь удовлетворил его просьбу, но после этого Вишну превратился в существо гигантских размеров и прошел тремя своими шагами три мира, оставив во владении Бали только один нижний мир — преисподнюю³¹.

Поскольку речь в этом сказании идет о трех мирах, т.е. о земле, воздушном пространстве и небе, то естественно допустить, что за образом Вишну стоит космический объект, способный проходить через такие огромные пространства. Этим объектом, как мы уже говорили раньше, могла быть комета. Именно у комет мы находим свойство превращаться из объектов чрезвычайно малых размеров в гигантс-

кие объекты. Так комета Галлея, находясь вдалеке от Солнца, не имеет хвоста и ее размеры очень малы. Длина ее ядра, имеющего форму картофелины, составляет всего 11–15 км, а поперечные размеры — 4–8 км. Но по мере приближения к Солнцу она начинает быстро расти. Астроном Э.Крапп описывает это преобразование кометы следующим образом: «Ядро кометы огибает Солнце по длинной сигарообразной орбите, и большую часть времени она проводит так далеко от Солнца, что остается незаметной для наших наблюдательных приборов (а тем более для невооруженного глаза. — А.М.). Однако когда эта крошка приближается к Солнцу и начинает реагировать на его тепло, то облачается в модный наряд. Открытые ледяные поверхности испускают реактивные струи газа и пыли... Комета превращается в настоящий «снежок из ада», плюющий раскаленными брызгами. Летучие вещества испаряются с ледяного ядра, и газопылевое облако разрастается до размеров, многократно превышающих диаметр Земли, иногда сравниваясь по величине с Солнцем. Хвост кометы может достигать миллионов миль в длину, а внешняя корона из разреженного водорода, невидимая с Земли, в десятки раз превышает размер Солнца»³². Хвост кометы простирается на полнеба. Она ярко светит отраженным солнечным светом. О том, какой казалась комета земному наблюдателю в давнее время, мы можем прочитать в древнерусской летописи «Повесть временных лет», описавшей ее появление в 1066 году: «В эти же времена было знамение на западе — звезда превеликая, лучи имеющая как бы кровавые, восходившая с вечера по заходе солнечном и пробывшая семь дней. Это предвещало недоброе, ибо после того было много усобищ и нашествий поганых на русскую землю»³³. Пройдя мимо Земли, а затем и Солнца, комета постепенно удаляется на периферию нашей планетной системы, размеры ее сокращаются и она перестает быть видимой. Стать снова маленькой ей ничего не стоит, поскольку плотность вещества в хвосте чрезвычайно мала, так что по замечанию Краппа «хорошо упакованный кусок кометного хвоста размером с Тихий океан, может уместиться в обычном чемодане».

Появление комет производит сильное впечатление на современного человека, а уж что говорить о людях, живших тысячи лет назад с их большой впечатлительностью. Глядя на подобные явления сквозь субъектную парадигму, они неизбежно должны были отобразить явление кометы в образе обладающего способностью необычных превращений сверхсущества. И так видели и мыслили не только арии.

В «Калевале» мы также находим сказание о карлике. Его образ настолько похож на ведийского Вишну, что вполне можно и в этом случае приписать необычайному персонажу тот же реальный про-

тотип — комету или, может быть, метеорит, который согласно данному сочинению, по-видимому, вошел в соприкосновение с Землей. Если это так, то мы имеем мифологическое свидетельство о падении в давние времена где-то на севере какого-то небесного тела. Вот это свидетельство:

«Вот выходит муж из моря,
Богатырь из волн поднялся;
Не из очень он великих,
Не из очень также малых:
Он длиной с мужской был палец,
Ростом — в меру женской пяди.
Был покрыт он медной шапкой,
Сапоги на нем из меди,
Руки в медных рукавицах,
Чешуей покрытых медной,
Медный пояс был на теле,
И висел топор из меди...
И сказал морской малютка:
«Нет! Я муж на самом деле,
Богатырь из волн могучих.
Дуба ствол пришел срубить я,
Расщепить здесь дуб высокий».
Тут (А.М.)... малютка изменился,
Обратился в великана!
В землю мощью ног уперся,
Головою держит тучи;
С бороною по колено,
Волосы висят до пяток;
Между глаз косая сажень...
Вперевалку зашагал он,
Тяжкой поступью затопал,
Он шагал в штанах широких,
Раззевавшихся от ветра.
С первым шагом очутился
На земле песчаной, рыхлой,
Со вторым он оказался
На земле довольно черной,
Наконец, при третьем шаге,
Подошел он к корню дуба.
Топором он дуб ударил, -
Лезвием рубил он гладким...
Искры сыплются с железа,
А из дуба льется пламя...
Смог он дуб свалить на землю,

Смог сломать он ствол трещавший,
Сто верхушек опрокинуть.
Положил он ствол к востоку,
Бросил к западу верхушки,
Раскидал он листья к югу,
Разбросал на север ветки» («Калевала», руна 2-я, 111–190).

Последние строки можно истолковать как символическое отображение картины уничтожения леса в случае, если в самом деле имело место падение какого-либо небесного тела. Вспомним, что произошло с тайгой после взрыва Тунгусского метеорита: деревья на большой территории оказались поваленными во все стороны от эпицентра взрыва. В целом же приведенный фрагмент из финского эпоса вполне может быть воспринят как описание динамики увеличения размеров такого тела по мере его приближения к Земле.

Важно подчеркнуть, что творцы разных мифологий, во-первых, отображают идентичные природные явления посредством одного рода понятий, а именно понятий, относящихся к антропной сфере, что свидетельствует о господстве антропоморфного стиля мышления, а во-вторых, представители разных мифологических традиций используют различный набор предметов и свойств антропогенной природы для описания одних и тех же природных явлений. В этих противоположных чертах проявляется, с одной стороны, универсализм приемов мифологического мышления, а с другой — его автономность. Последняя может затруднить усмотрение общности прототипов, лежащей в основе разных мифологических образов.

От партикулярного к тотальному

Объединение отдельных объектов или явлений в группы или классы было одной из тех мыслительных операций, которую раньше других освоили древние люди и широко применяли в своих интеллектуальных построениях. Но основания для интегрирования были обычно малозначимыми или даже фиктивными. Сама процедура объединения строилась на основе неадекватных парадигм. Характер отношений, связывающих объединяемые явления в ту или иную общность, был, как правило, гетероморфным. Эти отношения приносились в конструируемую целостность из другой сферы действительности. В случае планет это были отношения родства, характерные для отношений между людьми. Этого же рода отношения были использованы при формировании образа богини всех «блуждающих» небесных светил — Адити. Какое же реальное явление послужило прото-

типом для этой богини и каким образом были представлены действительные отношения этого прототипа с планетами в структуре, образованной семейством Адитьев?

Переход от отдельных объектов или явлений, от партикулярного к тотальному осуществлялся архаичным мышлением не путем поиска сущностного содержания в этом партикулярном, не путем выявления системных характеристик класса объектов и не посредством обнаружения факторов более глубокого уровня. Такой подход ориентирует на исследование каузальных, системных связей и отношений, на постижение специфических для данного класса объекта реальных свойств, качеств, механизмов. Безусловно, такую парадигму первобытное мышление не могло выработать. Решать же эти проблемы оно не отказывалось, однако действовало при этом на основе представлений, формировавшихся на базе ограниченных возможностей умственного восприятия и обыденного житейского опыта. В этом опыте была одна из структур, которая объединяла отдельные феномены в единую целостность. Ею была семья. В этой структуре отдельные элементы — дети — объединялись таким фактором, как родители. Структура строилась на отношениях порождения, родства, соответствующей субординации. Усвоенные из повседневной жизни черты этой структуры и образовали своеобразную парадигму архаичного мышления — фамильную. С помощью этой модели творцы древних мыслительных построений упорядочивали мир многообразных явлений, в том числе космических. Также поступали и ведийские мудрецы. Они объединили группу известных им «блуждающих» светил в семейство богов-братьев. Определение родителей этого семейства шло по двум направлениям. При этом они руководствовались еще и таким правилом: порождаемое подобно порождающему. У порожденных, какими считались названные светила, было два признака, по которым следовало искать «родителей». Одно из свойств — «блуждание» по созвездиям. По этому свойству первоначально не оказалось подходящих объектов вне самого семейства, и поэтому отцом был признан один из братьев — Дакша. Позднее эта роль была передана в определенном смысле постороннему объекту, но также блуждающему — комете. И отцом стал Вишну. Описываемый способ подбора «родителя» привел к парадоксу: отцами Адитьев становились их братья, сыновья их же матери. Но, вероятно, недавняя реальная жизнь с элементами инцеста допускала возможность такого парадокса. В мире богов инцест встречается спустя длительное время после его запрета в мире людей.

Формирование образа матери Адитьев шло по другому их признаку — светимости. Именно этот признак отражен в эпитетах, характеризующих каждого из Адитьев: блестящий, золотой, многоглазый, далеко видящий, неморгающий, бессонный. Их свет, — говорит поэт Васиштва, — это «немеркнувший свет Адити» (VII, 82, 10). Как к Адитьям, так и к их матери молящиеся обращаются с просьбой о свете:

«Кто сегодня выбирает помощь богов?
Кто просит Адитьев, Адити о свете?» (IV, 25, 3).

И сияние высокой богини зари Ушас — это также свет Адити:

«Мать богов, лик Адити,
Зная жертвы, высокая (богиня), — воссияй!
Зажгись, оказывая честь нашей молитве!» (I, 113, 19)

«Светоносная Адити» вобрала в себя и свет Солнца (I, 90, 3). Она светит всегда, и именно поэтому к ней обращаются с такой просьбой:

«Адити (пусть хранит) наш скот днем,
Адити недвоедушная — ночью» (VIII, 18, 6).

Будучи существом творящим, она по логике архаичного мудреца должна была по своим масштабам превосходить сотворенные ею светила. И действительно, в РВ утверждается, что она заполнила воздушное пространство, поддерживает землю и небо (X, 75, 1–2). Это «громадная богиня с громадной оградой» (VIII, 67, 12).

Что же за реалити избрана авторами вед в качестве прототипа этой всеобъемлющей богини? Ясно, что ни одно из небесных тел не может быть им. Все они ограничены в своих размерах, она же безгранична, как свидетельствует перевод ее имени. Каждое из них появляется на небе или только днем или только ночью, она же дарит людям свет постоянно. Она может быть сравнима только с небом, «чей блеск необъятен» (V, 54, 12). И тогда остается освободить ее от привязанности к любому из видимых человеку небесных источников света и представить прототип этой богини как несвязанный ни с чем свободный свет. Потому-то ее, по-видимому, и называют «Несвязанностью», как гласит другой перевод ее имени. Такой бесконечный свет может быть сопоставим только с небом. И, видимо, именно оно называется в процитированной выше строке «громадной оградой», ограничивающей видимый свет.

Реконструированный нами процесс формирования образа Адити и толкование ее как богини света помогает более ясно понять смысл многих гимнов, в которых говорится об этой богине и ее сыновьях.

Но при этом выявляются новые особенности мифологического мышления. Для него свойственно переворачивание причинно-следственных и генетических связей. Свет как порождение небесных тел сам превращается в творца этих тел. Это происходит потому, что данное мышление руководствуется принципом: то, что чувственно воспринято и в чувствах более впечатляюще, то и является причиной. Повсеместно видимый свет, видимый днем и ночью, не мог не превосходить по своей роли и значимости отдельных светил, светящих локально и ограниченно во времени. Мифологическое мышление действовало в соответствии с правилом: на основе видимого, а следовательно, внешнего, можно строить представление об определяющем, сущностном, фундаментальном. Психология определяла онтологию, вследствие чего реальность отражалась в перевернутом виде. Определяющим оказывалось внешнее, второстепенное, частное в явлениях. Причины природных событий перемещались в сферу божественного, т.е. вымышленного. Формировалась онтология наизнанку. Помимо этого срабатывала еще одна процедура незрелого мышления: экстраполяция черт качественно одной сферы действительности на всю эту действительность. Это выразилось в применении к физическим объектам фамильной парадигмы, о чем мы уже говорили, а также в переносе представлений о физиологическом процессе порождения новых феноменов на физический процесс. «Блуждающие» светила появились на свет таким же образом, каким появляются дети у людей. Они родились из чрева своей матери. В этом способе мышления проявляется одна из существенных черт мифологического творчества: использование для истолкования и объяснения явлений неадекватных парадигм. Надо сказать, что эту черту часто можно обнаружить и в научном мышлении.

Правда, следует подчеркнуть, что древние риши не были слишком ригидными в своих мыслительных построениях. Какие-то факты им говорили о том, что свет сам является порождением небесных тел. Потому они проявляли непоследовательность, колебания в представлениях о том, кто же является родителем, а кто его порождением, и считали, как уже говорилось, Адити то матерью Адитьев, то дочерью одного из них — Дакши или Вишну.

В этой непоследовательности, однако, реализуется весьма продуктивный прием мышления — поливариантность. Он заключается в том, что в условиях недостатка данных и их неточности мышление строит различные варианты объясняемого или истолковываемого. Возникающие при этом противоречия не должны заставлять отказываться от этих вариантов, поскольку любой из них может оказаться

достоверным. При единственном же варианте мышление вполне может очутиться на ложном пути и попадет в тупик. Этот прием эффективно используется и в научном мышлении. Первобытному мышлению он также позволял с помощью разных вариантов образов богов давать ответы на те вопросы, на которые не отвечал какой-либо из вариантов. С прагматической точки зрения такой прием был оправдан и целесообразен. Обращение к нему естественно и необходимо в условиях эволюции знаний о мире.

Превращение частного в универсальное, определяющее

Особые свойства небольшой группы небесных тел — планет — явились причиной того, что риши выделили эту группу из огромной совокупности светил и придали ей исключительный статус. Светила этой группы, воспринимавшиеся ариями как боги, олицетворяли вселенский закон гта. Вглядываясь в небо, арии видели определенный порядок в движении звезд. Они обратили внимание на регулярность в движении солнца, луны, в появлении утренних зорь, в смене дня и ночи. Все это определялось ими как порядок, свойственный миру. Этот порядок и составлял суть вселенского закона. Но почему этот универсальный закон был отдан в ведение богам небольшой группы светил?

Одной из причин было то, что эти светила выделялись из сонма всех звезд своей впечатляющей яркостью. Эта непосредственно, чувственно воспринимаемая особенность с ее сильным эмоциональным воздействием наводила архаичных людей на мысль об особой роли ее носителей. Другой причиной было близкое нахождение данных светил к наблюдателям. Именно такое положение планет и делало их особенно доступными для восприятия и притом в чрезвычайно впечатляющем виде. Так формировалась такая гносологическая позиция, как обсервоцентризм, заключающаяся в абсолютизации центрального положения наблюдателя в воспринимаемой им области действительности.

Наконец, третья причина заключалась в той своеобразной призме, сквозь которую древние люди смотрели на явления природы. Такой призмой была доминальная парадигма (от лат.: *dominus* — господин, властелин). Согласно ей в природе, как и в мире людей, имеются субъекты, которые правят всем, что в ней существует, управляют всем происходящим там. Важным в этом воззрении было то, что такое управление осуществлялось не произвольно, а в соответствии со-

всеобщим законом. Адитьи и существовали для того, чтобы охранять этот закон и следить за тем, чтобы все подчинялось ему. В этом и состояла космическая и земная миссия данных богов.

Благодаря им мир организован и согласно устроен, в нем царит порядок. В таком мире может жить человек, в нем ему легче преодолевать трудности. И прежде всего эту роль выполняют Митра и Варуна:

«Ведь они двое достигли непререкаемой власти,
Полного асурского господства» (V, 66, 2).

«Благодаря закону вы царствуете во всей вселенной» (V, 63, 7).

«Митра удерживает небо и землю» (III, 59, 1).

«Ты (Варуна. — А.М.) царишь надо всем,
О мудрый: над небом и землей» (I, 25, 20).

Социализация природного

Из только что приведенных строк видно, что в мировосприятии ариев обожествленные светила выступали как субъекты, т.е. как существа, действующие сознательно и активно, умеющие ставить цели и достигать их. Причем эти субъекты в отличие от людей обладали намного большей силой и масштабностью присущих им способностей. Но если так, то они не могли не вмешиваться в жизнь людских сообществ, не могли не влиять на ее характер и ее течение. Хотелось бы только, чтобы это вмешательство и влияние были полезны и выгодны людям, принесли бы им благо. Одна из особенностей отношения арийских мудрецов к явлениям природы состояла в том, что они старались представить эти явления в виде положительных сил, доброжелательно настроенных к людям, оптимистически, эмоционально-позитивно воздействующих на них. Такой характер был придан ими и облику божеств небесных светил.

Эти божества выступали как устроители жизни людей, управлявшие ими разумно и в соответствии с их интересами. Через образы богов-Адитьев и прежде всего Митру и Варуну авторы РВ в те далекие времена пытались выразить и внедрить в жизнь исходные, основополагающие принципы и нормы социальной жизни, которые остаются таковыми и в наше время. Прежде всего мудрецы учили людей единению, пониманию необходимости жить в единстве. Этот принцип риши воплощали в жизнь с помощью Адитьев:

«Они достигли светоносной власти,
Двое Адитьев, повелителей дара.
Митра из них двоих, Варуна объединяет людей,
Арьяман объединяет людей» (I, 136, 3).

Митра и Варуна не только объединяют людей, они создают для них еще одно важнейшее условие благополучного существования:

«Благодаря завету (богов) вы даете (людям) прочный мир...» (V, 72, 2).

Такой мир возможен тогда, когда люди будут жить по закону. Образцом для людей являются Адити — хранители великого вселенского закона:

«Преданные закону, рожденные законом, усиливающиеся от закона, Грозные, ненавидящие беззаконие...» (VII, 66, 13).

Люди понимают, что добиться успеха можно лишь живя в согласии с законом:

«Они, имеющие много петель, — это две преграды для беззакония, Через которые трудно проникнуть обманщику-смертному.
О Митра-Варуна, (идя) путем закона, пусть благодаря вам
Мы пересечем трудности, словно воды, на лодке!» (VII, 65, 3).

Митра и Варуна прославляются поэтами за то, что те заставляют каждого человека жить по закону:

«Ведь они истинные, соприкасающиеся с законом,
Творящие закон в отношении каждого человека,
Добрые поводыри, добрые дарители,
Создающие широкий простор даже из узости» (V, 67, 4).

Древние люди нашли средство, с помощью которого можно налаживать отношения между племенами и народами, предотвращать и улаживать разногласия и конфликты. Этим средством был договор. Оно настолько важно и эффективно, что ведийские арии обожествили его. Богом договора у них был Митра, чье имя буквально означает «дружеский договор, дружба». Этот бог следил за тем, чтобы племена были верными заключенным между ними договорам, например договорам относительно распределения пастбищ и водоемов. Митра становился на сторону тех, кто соблюдал соглашения, и безжалостно уничтожал вероломных нарушителей их. Эта функция Митры, которой он был наделен в древние времена единой индоиранской общности, сохранялась довольно долго и вновь приобрела большое значение у иранских ариев, когда они, став оседлыми земледельцами, нуждались в мире и добрых отношениях с соседними кочевыми племенами. Так в авестийском «Михр-яште», относящемся к середине первого тысячелетия до нашей эры, мы находим строки, в которых описывается, как верховный бог уже новой религии — зороастризма — Ахура-Мазда наказывает тех, кто не соблюдает договор:

«Спаси нас от напасти,
 Спаси от бед нас, Митра,
 Которому не лгут.
 Вот так ты устрашаешь
 Противящихся Митре,
 Не чтущих договор:
 Рук отнимаешь силу
 У них, когда ты грозен,
 Ног отнимаешь стойкость,
 Из глаз обоих зренье
 И слух из двух ушей» («Яшт» 10.23).

Понимая огромное значение нравственных принципов и норм в социальной жизни, авторы РВ придали Митре и Варуне функцию образцов и блюстителей нравственности. Почему им? Олицетворяемое ими небесное светило отличается особой чистотой и яркостью света, постоянством своего блеска. И такая же чистота характерна для высоко нравственных поступков людей и их лучших моральных качеств.

Адитьи ассоциируются с безгрешностью, несвязанностью с виной. Такими же хотят быть и арии:

«Адитьями, не связанными (с виной), мы хотим быть, крепостью
 Среди богов, о Васу, (и) среди смертных!
 Добиваясь, о Митра-Варуна, мы хотим добиться!
 Существова, о Небо-и-Земля, мы хотим процветать!» (VII, 52, 1).

Митра и Варуна — это боги, лишенные обмана. Они укрепляют нравственный закон охраняемым ими вселенским законом:

«Закон законом пестуя,
 Вы достигли стремительной силы действия.
 Усиливаются два бога, лишенные обмана» (V, 68, 4).

Не терпящим лжи и предостерегающим от нее людей предстает Варуна:

«(Он тот), кого не стремятся обмануть ни любители обманов,
 Ни вредители среди людей,
 Ни злоумышленники, — (его,) бога...» (I, 25, 14).

Почитая богов нравственности, арии стремятся не совершать грехи:

«Да не совершим мы того, о Васу, (боги. — А.М.), что вы караете!» (VII, 52, 2).
 «Если сегодня, о Сурья (бог Солнца. — А.М.), восходя,
 Ты провозгласишь род человеческий невиновным,
 (Провозглашая) истину Митре (и) Варуне,

Пусть будем мы (такими) перед богами, о Адити,
Приятными тебе, о Арьяман, когда мы воспеем» (VII, 60, 1).

Адителям, как богам, олицетворяющим яркие светила, находящимся высоко на небе и оттуда освещающим всю землю и поэтому «все выдающим», естественно было приписать функции наблюдателей за жизнью людей, за их поступками и функцию высших судей над людьми. Это и делают риши. При взгляде на созданные ими образы богов как на единство воображаемых сверхсубъектов и реальных физических объектов становятся более понятными стихи об этих богах, которым в метафорическом виде приписываются свойства светил.

«(Те) двое, которые с высокого неба
Наблюдают за (людьми), как за стадами» (VIII, 25, 7).
«(Они) со своим безошибочным зрением,
Даже моргая, они (все равно) наблюдают как наблюдатели» (VIII 25, 9).
«Когда же мужа, воплощающего блеск власти,
Варуну, мы пробудим
К милосердию, (его,) далеко смотрящего?» (I, 25, 5).
«...Все сокрытое
Наблюдает внимательный,
Сотворенное и что будет сотворено» (I, 25, 11).

Итак, мы видим, какими важными социальными функциями были наделены Адити и прежде всего Митра и Варуна. Эти функции по существу представляли собой идейную основу этико-правовой сферы арийского социума. Посредством богов названные функции соединяются с одними из наиболее впечатляющих явлений природы — посылающими на землю свет планетами. Преображенное таким образом природное, став в представлениях тогдашних людей антропоморфным, включается в мир человеческой жизни, становится ее элементом, социализируется. Благодаря этому соединению социальные функции получают высшую санкцию, приобретают неоспоримый горний статус. «И подобно их (Митры-Варуны. — А.М.) заветам, человеческий (обет) помещен на небо для обозрения» (V, 66, 2). Связью с космическим законом, высшим порядком мироздания поднята и усилена роль социальных норм. Их значение и обязательность получили высший статус. Человек благоговееет перед картиной звездного неба, перед наиболее яркими светилами. Он чувствует их силу, непреложность, незыблемость, неуязвимость, чистоту. И эти качества переносятся на ассоциированные со светилами принципы социальной жизни.

Примечания

- 1 Сома — опьяняющий галлюциногенный напиток, получаемый путем выжимания из растения того же названия.
- 2 См.: *Дюмезиль Ж.* Верховные боги индоевропейцев. М., 1986. С. 56, 64.
- 3 *Bhattacharji S.* The Indian Teogony. Cambridge, 1970. P. 42.
- 4 Ор. с. P. 33.
- 5 Ор. с. P. 225.
- 6 *Krann Э.К.* Астрономия: легенды и предания о Солнце, Луне, звездах и планетах. М., 1999. С. 283–284.
- 7 Маруты — боги грозовых туч, сверкающие молниями.
- 8 Гомер. Илиада. XXIII, 227–229.
- 9 Если Митра — небесное светило, то под просторными пастбищами следует понимать широкие просторы неба, находящиеся вокруг него. Выражение «мириад очей» отражает сильный блеск этого светила. Слова «он ширь обозревает» естественно трактовать как способность этой планеты ярко светить во все стороны.
- 10 Хара — горы в Центральной Азии. Слова «самым первым восходит перед бессмертным Солнцем» описывают картину появления Венеры на фоне утренней зари перед восходом Солнца.
- 11 Здесь имя Митры применяется к вечерней звезде, появляющейся после захода солнца. Тем самым налицо объединение под одним именем двух ипостасей Венеры.
- 12 Эти строки также говорят о Митре как о едином боге утренней и вечерней звезды. Этот Митра проходит по всем сторонам света, а не только появляется на востоке, как первоначальный Митра — бог только утренней звезды.
- 13 Тиштрия — звезда Сириус. Митра, т.е. Венера, сияет очень ярко, как самая яркая звезда ночного неба Сириус.
- 14 *Дюмезиль Ж.* Цит.соч. С. 39.
- 15 Там же. С. 40.
- 16 *Елизаренкова Т.Я.* Еще раз о ведийском боге Варуне // Труды по востоковедению. Вып. 1. Тарту, 1968. С. 114.
- 17 См.: *Дюмезиль Ж.* Цит. соч. С. 156; *Bhattacharji S.* Ор. с. P. 43.
- 18 См.: *Bhattacharji S.* Ор. с. P. 41.
- 19 *Бируни абу Рейхан.* Индия. М., 1995. С. 266.
- 20 См.: *Элиаде М.* Космос и история. М., 1987. С. 209–210.
- 21 *Кун Н.А.* Легенды и мифы Древней Греции. М., 1975. С. 71–72.
- 22 *Бакулин П.И., Кононович Э.В., Мороз В.И.* Курс общей астрономии. М., 1983. С. 72.
- 23 Мундака — упанишада, II, 1.
- 24 Чхандогья-упанишада, VI, 4, 1.
- 25 Описание признаков комет дается по книге: *Добровольский О.В.* Кометы. М., 1966. С. 7–23, 147–158, 169–198, 243–259.
- 26 См.: *Machek V.* Origin of the god Vishnu. // Archiv orientalny. 1960. 28/1. P. 107.
- 27 См.: *Bhattacharji S.* Ор.с. P. 298.
- 28 Ор. с. P. 284.
- 29 *Machek V.* Ор. с. P. 107–108.
- 30 Ор. с. P. 105.
- 31 *Krann Э.* Цит. соч. С. 590.
- 32 Цит. по: *Левин Б.Ю., Симоненко А.Н.* Комета Галлея. М., 1984. С. 20–21.
- 33 Там же. С. 590.

И. П. Меркулов

Древняя «магия слова» и эволюция искусства аргументации

Эффективность поведения живых существ зависит от их способностей распознавать объекты окружающей среды и происходящие в ней события. Тип извлекаемой когнитивной информации и её сложность весьма существенно различаются и зависят от специфики органов чувств различных организмов, которые могут реагировать на температуру, электрический ток, свет, давление, силу тяжести, химические вещества и т.д. Для того чтобы выжить, они должны соответствующим образом интерпретировать и перерабатывать извлекаемую с помощью органов чувств информацию. Информационный контроль окружающей среды позволяет живым организмам управлять своим поведением, он обеспечивает их адаптацию и выживание. В силу этого *информационный контроль окружающей среды является важнейшей функцией когнитивной системы организмов.*

Эволюция когнитивной системы живых существ стала возможной благодаря появлению на Земле около 700 млн. лет назад многоклеточных организмов, которые могут состоять из миллионов, а иногда и миллиардов отдельных клеток различных типов (число таких типов может достигать 200). Многоклеточное строение обеспечило организмам ряд неоспоримых адаптивных преимуществ. Поскольку клеточные механизмы многократно дублируются, а клетки могут замещать друг друга, увеличилась продолжительность жизни, появилась возможность оставить больше потомков, увеличить разнообразие в строении тела и иметь более крупные размеры. Кроме того, многоклеточное строение открыло эволюционные перспективы для запуска механизмов дифференцировки, увеличения типов клеток, а соответственно и их специализации на выполнение опре-

деленных адаптивно ценных функций, в том числе и когнитивных — например, обусловило появление нервных клеток и клеток головного мозга. Увеличение типов клеток и их специализация позволило животным иметь более высокую физиологическую стабильность внутренней среды организма, повлекло за собой повышение функциональной эффективности, а следовательно, и эффективности их адаптивного поведения.

Поведение живых существ регулируются главным образом двумя физиологическими системами — нервной и гормональной. Поэтому резонно предположить, что изменения на молекулярно-генетическом уровне приводят к соответствующим клеточным изменениям в тканях мозга — к образованию и делению клеток, к миграции нейронов, образованию нейронных зон, дифференциации нейронов, синаптогенезу и т.д., — а также к изменениям в количестве и структуре гормонов. Эти изменения, в свою очередь, влекут за собой изменения на уровне когнитивной системы отдельных особей в целом, т.е. в выполняемых этой системой функциях, обеспечивающих извлечение, переработку и хранение когнитивной информации, которые, как и любые фенотипические признаки, испытывают давление со стороны окружающей среды благодаря механизмам естественного отбора. *Поэтому биологическую эволюцию можно рассматривать и как эволюцию способов извлечения и переработки когнитивной информации, которая ведет к усложнению когнитивной системы организмов и к появлению у них высших когнитивных функций.* Таким образом, когнитивная эволюция — это один из аспектов биологической эволюции, тесно связанный с другим её аспектом — с эволюцией поведения.

Важнейшим событием когнитивной эволюции оказалось возникновение мышления — высшей когнитивной функции, в основе которой лежит способность живых существ оперировать внутренними ментальными репрезентациями и «проигрывать» предстоящие действия в своем воображении. Мышление возникает у животных, когда интенция к действию дифференцируется от её непосредственного, автоматического перевода в моторные акты и освобождает в когнитивной системе пространственно-образную модель окружающей среды. Это позволило живым существам осуществлять мысленные операции в наглядном представлении и открыло путь дальнейшей эволюции способности их когнитивных систем внутренне репрезентировать адаптивно ценную информацию в перцептивных кодах. Животные получили возможность *перцептивно мыслить*, прежде чем действовать. И это их весьма осязаемое адаптивное преимущество получило генетическое закрепление благодаря естественному отбору.

В ходе дальнейшей биологической и когнитивной эволюции у живых существ наряду со способностями к *перцептивному* мышлению возникают также зачатки мышления *знаково-символического*, которые проявляются в *ритуализации* их поведения. В процессе эволюции первоначальная функция какой-либо формы поведения животных (сценария) модифицируется и, превращаясь в *знак*, становится средством коммуникации. При этом обычно происходит упрощение поведенческого сценария и одновременно его усиление как сигнала. Ритуализация поведения позволяет животным получать самую разнообразную информацию — например, ритуал ухаживания сигнализирует о биологическом виде особи, указывает на их пол и готовность к спариванию, а ритуализованное агрессивное поведение информирует о том, вступит ли соперник в бой или обратится в бегство. Танец пчелы передает информацию о местоположении медоносного поля, о направлении полёта, которого следует придерживаться и т.д. Дельфины обмениваются между собой информацией на языке свиста. От наличия эффективных средств коммуникации зависит выживание отдельных особей, видов и групп общественных животных. Поэтому естественный отбор способствовал наследованию также и тех генетических признаков, которые определяют способности особи к извлечению и обработке необходимой для выживания когнитивной информации, получаемой от представителей своего вида. Исследования показали, что антропоиды, в особенности шимпанзе, обладают хорошо выраженной коммуникативной системой, которая использует мимику, жесты и звуки. К тому же у них были обнаружены удивительные способности к знаково-символическому мышлению. Об этом свидетельствуют попытки общения приматологов с шимпанзе с помощью специально сконструированного для этих целей языка жестов. Как показали, в частности, эксперименты, проведенные в 1970 г. супругами Гарднер, они в состоянии овладеть словарем из приблизительно 200 слов и простейшими грамматическими конструкциями. Правда, в естественных условиях способность шимпанзе к невербальной коммуникации остается невос требованной — они используют язык жестов главным образом лишь для выражения своих эмоций, желаний и обозначения действий.

Напротив, символьная коммуникационная система, видимо, давала древним гоминидам, освоившим новый для себя способ пропитания — охоту на крупных животных, — большие адаптивные преимущества. Поэтому естественный отбор способствовал совершенствованию языковых способностей индивидов, развитию вербальной коммуникации и формированию мышления *логико-вербального* —

специфической, присущей только людям формы знаково-символического мышления. Биологически этому соответствовало смещение локализованного центра управления звуками у гоминид из лимбической системы в неокортекс. Однако человечеству для реализации потенциальных возможностей ускорения эволюции познания, мышления и культуры, возникших в связи с появлением речи, потребовались многие тысячелетия. Ведь по историческим меркам естественный язык возник очень давно, какими-то рудиментами человеческой речи, видимо, владел уже *Homo erectus* (возраст наиболее древних ископаемых останков этого вида — приблизительно 1,5 млн. лет). Но вплоть до начала неолитической революции темпы когнитивного и культурного прогресса оставались удивительно медленными. Не исключено, что весьма длительный исторический период речь оставалась функционально избыточной по отношению к довербальным формам коммуникации и доречевым когнитивным способностям гоминид. Лишь постепенно довербальные средства дополнялись и вытеснялись все более артикулированным словесным языком, а его функции получали своё естественное развитие. Поэтому неудивительно, что архаическое, преимущественно образное мышление в весьма широких масштабах использовало невербальные (довербальные) средства передачи социально значимой информации, где смысл мысленных репрезентаций (образов, сценариев и т.д.) «овеществлялся» и транслировался с помощью символов, знаков, изображений, жестовых языков и языка действий — ритуалов, танцев и т.д. Относительно высокий удельный вес такого рода невербальных способов социальной коммуникации, по-видимому, был характерен не только для древних первобытных популяций, но и для более развитых в экономическом и культурном отношениях древневосточных цивилизаций.

Когнитивные предпосылки возникновения логической аргументации

Сохранившиеся тексты папирусов и иные археологические источники достаточно убедительно свидетельствуют о том, что древневосточная («жреческая») математика никогда не апеллировала к логико-вербальным методам доказательства, ограничиваясь главным образом лишь разработкой правил вычислений, инструкций, предписаний и образцов решения конкретных задач¹. Конечно, выявление элементарных идеализированных математических структур, изобретение соответствующих символьных преобразований не обязательно требовало привлечения каких-либо логико-вербальных методов

доказательства и аргументации: их смысл мог раскрываться (интерпретироваться) посредством «овеществления» знаково-символьных репрезентаций — рисунков, чертежей и т.д. Однако это резко сужало «горизонт» древневосточной науки и по сути дела исключало появление здесь научных теорий. Для того, чтобы получить научные универсалии и сформулировать теоретические обобщения (гипотезы), необходимо подключение достаточно развитых вербальных познавательных средств. А это предполагает наличие соответствующих когнитивных и мыслительных способностей, которые позволили бы выявить и объединить сходные конкретные образцы, паттерны, экстрагировать их общие элементы (части) и образовывать на их основе пропозициональные сущности — понятия и категории. (Категоризация и концептуализация информации, кроме всего прочего, дают огромную *когнитивную экономию*.) К тому же должны были быть запущены когнитивные процессы, лежащие в основе лингвистических механизмов формирования новых понятий (категорий) как комбинаций уже имеющихся понятий, которые сопровождалась бы возникновением соответствующего целостного вербального понимания. Как известно, даже в простейших случаях значение любого комбинированного понятия (например, «любимая рыба» или «полосатое яблоко») — это не просто «сумма» значений его составляющих, а новая сущность, с которой ассоциируются соответствующее множество экстраполяций и ожиданий. Таким образом, развитие обыденного познания (где используются, хотя, как правило, и некритически, лингвистические средства), не говоря уже о формировании научного познания и теоретической науки, предполагало существенный прогресс в когнитивной эволюции отдельных популяций людей, связанный с конституированием более автономного, более артикулированного логико-вербального мышления, с существенным изменением его конкретного соотношения с мышлением пространственно-образным и соответствующим перераспределением ролей между процессами «восходящей» и «нисходящей» переработки когнитивной информации в пользу последних.

Конечно, сам переход от архаического, преимущественно образного мышления, обладавшего, судя по имеющимся данным, значительными когнитивными возможностями манипулирования символической информацией, к мышлению преимущественно логико-вербальному нельзя представлять чрезмерно упрощенно — как, например, своего рода акт переключения с одной интерпретативной модели на другую, более всеобъемлющую, в результате которого возникает некий разрыв между неречевыми и речевыми способами познания. Дети,

когда они учатся говорить, иногда действительно испытывают серьезные трудности с вербализацией мысли, с поиском нужных словесных репрезентаций, описывающих уже ранее усвоенные ими сценарии, которые фиксируют последовательность практических действий. Однако аналогия с процессами формирования речевого мышления у детей в данном случае вряд ли правомерна. Ощущения интеллектуального дискомфорта и даже состояние фрустрации, появляющиеся в результате несогласованности смыслов перцептивных и вербальных репрезентаций, образного и речевого понимания, периодически могут возникать не только у детей, но и у взрослых — эти ощущения, в частности, нередко выступают побудительными мотивами творческих поисков учёных, поэтов и писателей. Но это, конечно, не означает, что смена доминирующего когнитивного типа мышления обязательно должна повлечь за собой появление какого-то фатального по своим последствиям разрыва между неречевыми и речевыми способами познания, а следовательно, и нарушение межполушарной кооперации, взаимосвязи и взаимодополнительности систем обработки когнитивной информации левого и правого полушарий.

Несмотря на то, что эти системы полностью непереводимы друг в друга, на всех этапах когнитивной эволюции межполушарная кооперация всегда обеспечивала адаптивно эффективные механизмы взаимодействия образных и вербальных средств мышления (и запоминания). По-видимому, эти механизмы предполагают многократное перекодирование когнитивной информации, а также наличие в качестве посредствующего звена абстрактных пропозициональных кодов — языка мысли. Скорее всего слова и их сочетания первоначально выступали в качестве необходимых для коммуникации звуковых средств символизации смыслов (концептов) образов и сценариев. Однако в структуре архаического мышления перцептивный образ отождествлялся с оригиналом и был его полноправным заместителем — знать что-либо для древнего человека означало прежде всего быть очевидцем событий, иметь непосредственный сенсорный контакт с познаваемым. Но отсюда, в частности, напрашивается вывод, что в силу своих когнитивных особенностей это мышление вполне могло полностью переносить абсолютное доверие к показаниям органов чувств, к содержанию (смыслу) перцептивных образов на слова и тем самым наряду с магией образа и магией неречевого символа порождать *магию слова*, т.е. отождествление слов как упорядоченных звуковых символов и того, что они (через образы и сценарии) репрезентируют — соответствующих вещей и событий. В этом случае смыслы образов (и сценариев), содержащаяся в них пропозициональная

информация должны были обретать здесь абсолютно достоверную и эмоционально значимую для людей вербально-символьную форму репрезентации, а их инстинктивное стремление к информационному контролю окружающей среды получало бы принципиально новое интеллектуальное орудие, обладающее огромными когнитивными потенциями. Таким образом, *только благодаря первобытной магии слова вербальные средства коммуникации между людьми могли быть использованы и как инструменты информационного контроля окружающей среды.*

Есть основания полагать, что магическое «овладение» объектами и событиями с помощью слов (заклинаний и т.д.) постепенно становилось все более важным элементом сакральных ритуалов, который первоначально лишь дополняет, а в дальнейшем начинает частично вытеснять более архаичные невербально-символьные формы информационного контроля окружающей среды — ритуальные действия и танцы, рисунки, изображения знаков и т.д. Так, например, судя по имеющимся археологическим данным, по мере развития вербальной коммуникации в ритуалах посвящения первобытных людей «позднего» каменного века особое значение приобрела церемония присвоения *имён*, позволявшая установить связь посвящаемого с своими тотемическими предками. Конечно, уже само включение этого акта в сакральный ритуал свидетельствует об осознании первобытными людьми силы слова как инструмента информационного контроля окружающей среды, об их когнитивной уверенности в том, что слова (а затем и понятия) являются заместителями объектов и событий и схватывают какие-то их важные аспекты. Не исключено, что формирование этой уверенности было как-то связано с осознанием важной функции словесных команд, запускающих бессознательные правополушарные механизмы гипнотического внушения. Секрет гипноза скорее всего был известен колдунам и шаманам с незапамятных времен — он давал им неограниченную власть над психическими состояниями людей, позволял контролировать социальную среду, управлять поведением первобытных сообществ. Но если слова действительно позволяют информационно контролировать социум, то почему бы это их магическое свойство не использовать для того, чтобы овладеть природной средой, Космосом? Как бы то ни было, но без наличия когнитивной уверенности в магической силе слов вряд ли древнее человечество позволило бы им (а соответственно и понятиям) направлять ход своих мыслей и тем самым инициировать совершенно новый комплекс ожиданий и экстраполяций.

Однако формирование полноценных естественных языков, способных описывать факты повседневного опыта, не только открыло перед древним человечеством принципиально новые возможности углубления и распространения информационного контроля, но и повлекло за собой появление новых проблем. Ведь такие языки обязательно содержат дескриптивные термины, которые имплицитно предполагают константность, воспроизводимость и обобщенный характер обозначаемых ими свойств (отношений) объектов универсума, т.е. некоторую модель понимания реальности. Правила грамматики позволяют ещё в большей степени расширить эту модель, включив в неё сущности и утверждения, появляющиеся благодаря лингвистическим комбинациям терминов (имён существительных и прилагательных, глаголов и наречий) в осмысленные предложения. В силу этого «магические» акты лингвистического обозначения смыслов образов, прототипов, сценариев и т.д., первоначально лишь дополнявшие невербальные модели окружающей среды, по мере развития речевого общения и становления полноценного естественного языка могли послужить отправным пунктом формирования простейших концептуальных структур — рассказа, повествования, мифа и т.д. Но таким структурам (как и любым вербальным моделям понимания событий) в силу их информационной избыточности присущ гораздо больший потенциальный риск появления систематических ошибок.

Что же представляет собой рассказ (повествование, миф) как модель понимания событий и каковы характерные особенности такого рода простейших концептуальных структур? Во-первых, рассказ (в той или иной степени) всегда последователен, логичен, его элементы определенным образом связаны между собой (т.е. имеет место когерентность) и образуют более или менее систематическую структуру. Во-вторых, используемые в рассказе имена и другие характеристики предполагают определенный класс референтов, т.е. объектов, событий и т.д., на которые ссылается коммуникант (что, однако, в общем случае не означает, что эти объекты и события действительно имели место или реально существовали). И наконец, любой рассказ следует рассматривать как идеализацию либо как абстракцию реального хода событий, поскольку в нём выделяются лишь те аспекты, изложение которых составляет цель рассказа. Критическому анализу в принципе могут быть подвергнуты любые структурные характеристики рассказа, если они по каким-либо причинам вызывают сомнения: класс соответствующих референтов, логическая связанность и внутренняя последовательность рассказа, его правдоподобность и правомерность допускаемых им абстракций, идеализаций и т.д.

Архаическое, преимущественно образное мышление потенциально располагало (и располагает, если речь идет о современных первобытных популяциях) достаточными когнитивными ресурсами, позволяющими успешно овладеть элементарными приёмами логической аргументации и доказательства (и иными интеллектуальными инструментами познания), хотя оно и неспособно выявить и представить в эксплицитной форме предпосылочные знания, составляющие основу этих приёмов. В силу доминирования холистической стратегии обработки когнитивной информации по крайней мере некоторые из этих предпосылок здесь могут неосознанно усваиваться в самом процессе обучения навыкам речи и искусству вербального общения как органические, внутренне недифференцированные части их целостной структуры. Аналогичным образом дело, видимо, обстоит и с каузальными следствиями, вытекающими из сугубо инструментального применения приёмов аргументации и доказательства. Таким образом, приобретение интеллектуальных приёмов как неартикулированный психический процесс, предполагающий отождествление инструмента с одним из образов «Я» и превращение его в часть оперирующей личности, может ничем принципиально не отличаться от обучения естественному языку и практическим навыкам — плаванию, верховой езде или стрельбе из лука, — которое также не требует фокально осознанного, артикулированного знания о своих предпосылках². Именно поэтому применительно к раннему периоду древнегреческой истории скорее всего правомерно ставить вопрос лишь о *зарождении искусства логической аргументации* как своего рода «безошибочного» навыка, мастерства, которое осваивалось сугубо инструментально в процессе практического применения как часть (инструмент) словесно-магического овладения окружающей средой³.

Конечно, все более широкое распространение вербальной формы информационного контроля при определенных условиях действительно могло привести к формированию у соответствующих популяций преимущественно устной (опирающейся на произносимую речь) культуры. Наиболее убедительным примером здесь, пожалуй, может служить культура Древней Греции, где предпочтение устной речи приобрело столь масштабный характер, что даже свои философско-теологические учения греки стремились излагать в форме диалога. Логично также предположить, что закрепленная в древнегреческой культуре когнитивная установка, ориентировавшая на распространение вербального контроля, потенциально содержала в себе предпосылки дальнейшего развития искусства аргументации, поскольку (как и любой другой навык, известный людям на инструментальном уровне)

оно в принципе оставалось доступным для последующего фокального осознания и артикуляции. Разумеется, сугубо инструментальное применение этого искусства не было застраховано от ошибок (в том числе и систематического характера), которые, видимо, становились предметом особенно пристального внимания и тщательного изучения в силу своего несоответствия доминирующему в древнегреческом мировосприятии стереотипу — ведь в архаическом понимании искусство аргументации могло быть только *безошибочным!* Однако иного способа восстановить это соответствие, кроме как попытаться обнаружить условия и пути, ведущие к гарантированному успеху, не было. Поэтому, «десакрализация» архаичного представления об искусстве аргументации, его аналитическое расчленение и постепенное выявление артикулированных знаний, касающихся скрытых предпосылок его успешного применения как интеллектуального инструмента, и т.д. — все это оказалось лишь вопросом времени. Диалоги Платона и особенно текст «Топики» Аристотеля, по-видимому, можно рассматривать в качестве достаточно надежных исторических источников, убедительно воссоздающих ход рассуждений и аналитические процедуры, которые были инициированы главным образом проблемами применения техники устной аргументации, уловками и хитростями живой речи.

Таким образом, относительно быстрое развитие искусства логической аргументации оказывается одним из следствий когнитивной эволюции, результатом радикальных изменений в доминирующем когнитивном типе мышления популяций и этнических групп, населявших древнегреческие города-полисы. Как и во всех подобных случаях, эти изменения скорее всего были обусловлены взаимодействием генетических факторов и факторов окружающей среды, давлением естественного отбора, который привел к селекции адаптивно ценных когнитивных признаков и формированию соответствующих преадаптивных структур левого полушария, обеспечивших интенсивное развитие и распространение вербальной формы информационного контроля. Конечно, если речь идет о популяциях древних греков, то у нас нет и не может быть прямых психофизиологических данных, которые подтверждали бы сам факт такого рода прогрессивных когнитивных изменений. Но, к счастью, в пользу этого предположения есть довольно убедительные косвенные свидетельства. Если принять во внимание полученные к настоящему времени археологические данные, а также результаты работ лингвистов по дешифровке древних писем Эллады, то напрашивается вывод, что уже первичная культура переселившихся с севера в начале II тысячелетия до

Р.Х. эллинских завоевателей — греков-ахейцев, — по-видимому, носила преимущественно устный характер и выражала явное предпочтение звучащему слову, речи.

Еще сравнительно недавно большинство исследователей были убеждены в том, что в древней Элладе письменность появилась только в VII — IX вв. до Р.Х. (т.е. после её захвата греками-дорийцами), когда эллины переняли слоговые знаки финикийцев и преобразовали их в алфавитное (буквенное) письмо. Однако благодаря раскопкам развалин резиденции древних правителей Пилоса были получены неопровержимые доказательства того, что по крайней мере в XVI в. до Р.Х. население Греции уже пользовалось линейным слоговым письмом⁴. Это письмо греки-ахейцы скорее всего заимствовали у древних жителей Крита — поданных царя Миноса, обладавших удивительно высокой культурой. Поскольку между знаками линейного слогового письма минойцев и их еще более древним иероглифическим письмом (а его возраст — более 4 тыс. лет) было обнаружено большое сходство, то это означает, что слоговое письмо возникло на Крите естественным путем и что именно минойцы и были первыми творцами слогового письма. Слоговое письмо развилось из иероглифического, а последнее (как, например, египетское иероглифическое письмо, клинопись Двуречья, лувийская иероглифика, древнейшее письмо Индостана и т.д.) — из языка рисунков, из пиктографии. Однако, как показали исследования лингвистов, в отличие от языка греков-ахейцев структура минойского языка неиндоевропейская — «он очень отличается от индоевропейского своей системой звуков, теми способами, какими эти звуки складываются в слова, и самими этими словами»⁵.

Покорив Крит в середине II тысячелетия до Р.Х., который ранее благодаря могуществу своего флота был полновластным хозяином Средиземного моря, ахейцы наряду с религиозными культами и т.п. переняли также и линейное слоговое письмо минойцев. Но при этом они «не позаботились об усовершенствовании графики, созданной для записи минойских, но не подходящей для записи греческих слов»⁶. Хотя заимствованная графика серьезно искажала их язык, она все же позволила сохранить древний облик слов разговорного языка греков-ахейцев. Сопоставление языка пилосских табличек с классическим литературным языком греков-дорийцев, с языком поэм Гомера (а их текст был записан в I тысячелетии до Р.Х. уже алфавитным письмом), в частности, показало, что насыщенный архаизмами поэтический язык «Илиады» и «Одиссеи» восходит к древнему языку

ахейцев, и поэтому разговорный язык ахейцев следует рассматривать как прототип «гомеровского диалекта»⁷. Как оказалось, гомеровские тексты не только повествуют о героическом эпосе микенских греков, о предметах их быта, оружии, украшениях и т.д., но и воспроизводят черты характерной для ахейцев устной культуры, их избыливающий магическими словесными формулами стиль речи.

Конечно, по сравнению с позднейшим алфавитным письмом линейное слоговое письмо греков-ахейцев было чрезмерно сложным и весьма несовершенным. Его, пожалуй, можно сравнить с современной стенографией — лишь тот, кто делает записи, может без особого труда их расшифровать и понять. Поэтому рядом с некоторыми словами, записанными слоговыми символами, ставились идеограммы, передающие смысл слов с помощью изобразительного знака. Это иероглифическое дублирование позволяло писцам Крита и древней Греции выбирать правильный вариант чтения (и понимания) текста. Видимо, грамотность в древней Элладе не оставалась достоянием лишь весьма узкого круга посвященных — читать умели не только писцы, но и купцы, бухгалтеры и торговцы. Чудом сохранились и дошли до нас несколько тысяч надписей, сделанных микенским слоговым письмом, которые были написаны различными почерками (сорок почерков было выявлено только при исследовании «книг» пилосского дворца). Но «среди них нет ни одной таблички, в которой содержалась бы дипломатическая переписка, законодательный акт, религиозный текст и т.п. Названия храмов, имена богов или жрецов упоминаются в табличках лишь в связи с учетом материальных ценностей, имущества, рабов и т.п. И нет никаких намеков на то, что греки-ахейцы записывали на своих глиняных табличках какие-либо литературные тексты»⁸. Действительно, микенское слоговое письмо, по-видимому, было слишком примитивным для того, чтобы записывать сложные литературные или религиозные тексты. Это письмо естественным образом возникло из иероглифического письма, а это означает, что оно позволяло передать устную речь, выступая в роли своего рода мнемонического средства для её фиксации и запоминания. Но в отличие от рисуночного или иероглифического письма слоговое письмо предполагает наличие гораздо более развитого естественного языка, языка с артикулированной грамматической структурой (где, например, имеется словарь, состоящий из имен существительных и прилагательных, глаголов, наречий и т.д.), а соответственно и более высокий уровень архаического мышления.

Как свидетельствуют данные археологии и иные дошедшие до нас исторические источники, ахейская культура достигла своего расцвета в XV-XIII вв., приблизительно за столетие до вторжения в Элладу

греков-дорийцев. Её материальной основой первоначально выступала довольно примитивная система богарного земледелия, где использовался индивидуальный труд крестьян — владельцев небольших наделов (парцелл). Лишь в некоторых регионах выращивание зерновых культур дополнялось виноградарством и рыболовством. Однако преимущественно горный ландшафт Греции, её географическая среда, видимо, исключали сугубо экстенсивный путь развития аграрного производства. Здесь довольно быстро стал ощущаться недостаток плодородной земли, к тому же её дефицит обострялся стремительным ростом народонаселения. Наличие значительного количества избыточного населения, вынужденного искать какие-то альтернативные источники существования, привело к интенсивному развитию ремесленничества, к росту внутренней и внешней торговли, к появлению густой сети деревень и небольших городков, к возникновению величественных городов-полисов (наиболее крупными из них были Микены, Тиринф, Пилос и Фивы) и, наконец, к массовой эмиграции и образованию колоний по всему Средиземному морю (в Малой Азии, в Италии и Сицилии), а также по берегу Черного моря. Крупные города становятся центрами торговли, ремесел и административного управления. Согласно позднейшим историческим источникам, только благодаря экспорту гончарных изделий, оливкового масла и серебра могли, например, осуществляться систематические закупки импортного продовольствия для города Афин, население которого в середине I тысячелетия до Р.Х. временами достигало 300 тысяч.

В силу вышеуказанных причин особое значение в жизни древнегреческих городов-полисов постепенно приобретают торговые сделки, требующие хотя бы элементарного правового оформления, а также публичные судебные разбирательства, где каждый свободный гражданин первоначально являлся своим собственным адвокатом, а судьи избирались жеребьевкой. Интерпретация и толкование правовых норм, выбор различных смысловых значений, использование простейших логических методов доказательства, включая неформальную дедукцию и индукцию (когда дело, например, касалось подведения конкретных случаев под установленную норму или, наоборот, выведения из нормы, предназначенной для решения конкретного случая, некоторого общего правового принципа) и, наконец, способ рассуждения от противного, когда утверждается одно и тем самым отрицается прямо противоположное, — все эти методы логической аргументации обрели форму артикулированных знаний только благодаря их широкому применению прежде всего в древнегреческой судебно-правовой системе. Характерно, что уже к VI в. до Р.Х. в ос-

новых чертах завершилось формирование общего афинского народного права, которое наряду с правовыми обычаями отдельных эллинских племён и родов служило важным регулятором социально-экономической жизни древнегреческих городов-полисов. Кроме того, следует также учитывать особенности античной демократии, которая сводила политическую борьбу за власть к открытому состязанию ораторов, стремившихся повлиять на мнение свободных граждан и «завладеть» голосами избирателей. Здесь, по словам Г.Гегеля, существовала «особая потребность в том, чтобы говорить перед народом, разъяснять ему что-нибудь, и для этого нужно, чтобы та точка зрения, которую он должен считать существенной, была бы наглядно ему изложена»⁹. Эти и ряд других факторов социокультурной среды благодаря своему обратному воздействию на когнитивную эволюцию, на развитие когнитивных способностей индивидов, безусловно, способствовали все более широкому распространению и расцвету в древнегреческих полисах искусства аргументации, постепенному превращению его в артикулированное специализированное знание.

Ясно, однако, что успешное применение простейших приёмов логической аргументации и доказательства в судебно-правовой и политической системах открывало возможность их широкого использования в качестве универсального средства извлечения новой культурной информации и создания на этой основе соответствующих моделей понимания природы и структуры мира. В результате стремление к распространению вербальной формы информационного контроля постепенно приобретает всеобъемлющий и, что немаловажно, всё более осознанный характер и в конечном итоге приводит к формированию у древних греков соответствующих мировоззренческих представлений, отражавших их глубокую убежденность в том, что слово, разум, логос управляют миром, человеческим мышлением и всеми природными и социальными процессами. Пожалуй, впервые эти идеи в четкой форме были сформулированы Гераклитом Эфесским: его «логос» — это одновременно и «истинное слово», и «разум», и «закон», а кроме того, и принцип мира, тождественный с вечным мировым процессом и в то же время неотделимый от основной стихии, космического первоогня. Согласно Гераклиту, овладеть мировым процессом и «законом» природы можно только в процессе разговора благодаря «чудотворной» силе «истинного слова»¹⁰.

Несмотря на наличие благоприятных условий, способствовавших интенсивным контактам греков со странами Ближнего Востока (прежде всего в Малой Азии), их преимущественно устная, речевая культура, опиравшаяся на когнитивную уверенность в чудодействен-

ной силе слова¹¹, все же служила значительным препятствием для полного и всестороннего освоения богатого наследия древневосточных цивилизаций и не позволяла перенять многие элементы их символических культур. К тому же греки просто не видели в этом особой необходимости — лишённые сакрального смысла, мифы, ритуалы, многочисленные священные образцы, правила манипулирования символической информацией и т.д. не представляли для них никакой культурной ценности. В области математики их в основном, видимо, отталкивала непомерная громоздкость и сложность вычислений. Тем не менее у древних египтян они скорее всего все же заимствовали приёмы оперирования с основными дробями и правила вычислений объёмов и поверхностей. Знаменитая теорема Пифагора о площади прямоугольного треугольника, как это стало ясно из текстов папирусов, была хорошо известна древним египтянам, которые использовали её в качестве «образцового» правила для практических вычислений. Есть также убедительные данные, свидетельствующие о том, что вавилоняне составляли длинные и громоздкие таблицы «пифагорейских» треугольников. По всей вероятности, многие достижения вавилонских математиков в области элементарной теории чисел были заимствованы ранними пифагорейцами. Но заслуга греков состояла вовсе не в том, что они скрупулёзно собирали и суммировали математические достижения древневосточных цивилизаций. Там, где математики Древнего Востока видели лишь задачу на вычисление, решаемую путем применения сакральных образцов, правил и предписаний, греки усмотрели проблему совершенно иного порядка, которая становится у них центральной, — как доказать то или иное математическое утверждение или правило, расчленив задачу на ряд предварительных этапов. И именно этот путь открыл перед ними горизонты теоретической науки.

Весьма показательным, что именно Фалес из Милета, города в Малой Азии, где в наибольшей степени ощущалось влияние культур древневосточных цивилизаций, был, видимо, не только первым из известных нам древнегреческих натурфилософов, но и пионером зарождающейся теоретической математики. По свидетельству неоплатоника Прокла, известного комментатора евклидовых «Начал», ссылавшегося на такой авторитетный, но, к сожалению, не дошедший до нас источник, как «История математики» Евдема, Фалес доказал ряд кажущихся теперь тривиальными положений геометрии: о равенстве вертикальных углов и углов при основании равнобедренных треугольников, о том, что диаметр делит круг пополам, а кроме того, те

орему о равенстве двух треугольников, у которых равны два угла и сторона и т.д. Конечно, в ходе своих доказательств Фалес скорее всего не прибегал к помощи силлогистических методов, а ограничивался сугубо практическими приёмами — наложением геометрических фигур друг на друга, перегибанием чертежей и т.д., — которые позволяли визуально убедиться в конгруэнтности сторон, углов, треугольников и полуокружностей¹². Однако полученные таким путем теоремы уже могли выступать в качестве посылок доказательств силлогистического типа и служить источником для получения новых теорем и аксиом.

Таким образом, Фалес фактически положил начало систематическому изложению простейших элементов теоретической математики, конструктивизации её идеализированных объектов. В зародышевой форме, но уже достаточно отчётливо здесь проявилась совершенно новая, присущая только древнегреческой математике, особенность, заключающаяся в наличии математического и логического вывода одного утверждения из другого. Именно эта особенность по сути дела предопределила последующее выдвижение на передний план в античной эпистемологии проблемы доказательства исходных предпосылок (гипотез) научно-теоретического знания, а в дальнейшем и постановку вопроса о том, при каких условиях одни утверждения *безошибочно, т.е. логически* следуют из других, который впоследствии стал центральным при создании логики как науки. Но когнитивной основой её последующих успехов тем не менее оставалась наивная вера древних греков в сверхъестественные возможности слова, в его чудодейственную силу.

Платон и Аристотель: формирование «пропозициональной» парадигмы

Формирование в V в. до Р.Х. во многих городах Древней Греции демократической полисной системы и её институтов — прежде всего народных собраний и суда — породило потребность в широком применении и интенсивном развитии искусства аргументации, а соответственно и потребность в обучении особой социальной группы людей, которые профессионально владели бы приёмами логического доказательства в сфере политики и права и умели убеждать силой слова. По-видимому, преподаватели риторики, политических и социально-философских знаний — софисты — постепенно достигли заметных успехов в разработке артикулированного, аналитически дифференцированного понимания искусства аргументации, так как только при этом условии они могли перейти к обучению своих уче-

ников сугубо технической стороне ораторского мастерства, т.е. к обучению формальным приёмам логического доказательства независимо от того, являются ли доказываемые положения истинными или нет. И хотя попыткам софистов «выдать ложь за истину» античные философы обычно давали сугубо негативную оценку, для нас эта оценка может служить надёжным свидетельством необратимых изменений в доминирующем менталитете древних греков, повлекших за собой разрушение архаичной магии слова. В частности, благодаря усилиям софистов стала очевидной полная несостоятельность фундаментального допущения элеатов, исключающая возможность осмысленной ложности декларативных высказываний. Ведь для Парменида и его последователей «говорить о чем-то» было равносильно «говорить истину». Но если ложная мысль всё же существует и она словесно выражима, как и абсолютно истинное знание, то её объекты (в которых она как бы «реализуется») также должны существовать, хотя они и не могут относиться к истинно существу бытию элеатов.

Таким образом, позитивные наработки софистов в области логической теории аргументации должны были поставить под сомнение существование, только вербально выразимых истинных знаний и тем самым стимулировать дальнейшие логико-аналитические исследования структурных аспектов речевого (логико-вербального) мышления. Скорее всего именно их достижения позволили Сократу, современнику и свидетелю успехов софистов в прикладной логике, выделить исходную пропозициональную единицу когнитивной информации — понятие — и разработать процедуру определения, позволяющую установить и зафиксировать его смысл. Хотя о содержании эпистемологической концепции Сократа можно судить только опираясь на косвенные источники, которые к тому же в отдельных аспектах противоречат друг другу, есть всё же основания предполагать, что истинное знание он непосредственно связывал именно с понятием как знанием единого (общего) для множества вещей свойства (или совокупности свойств). Сократ, видимо, считал, что зафиксированная в определении понятия сущность истинного знания могла быть постигнута только в результате диалога, *спора* между оппонентами, в процессе которого область поиска десигната определяемого постепенно сужается путем прибавления новых свойств (признаков) до тех пор, пока, наконец, класс, соответствующий множеству выделенных свойств, не совпадет с классом определяемых объектов. Тем самым был сделан решающий шаг в направлении превращения диалектики как искусства спора в логический метод постижения истинного знания. Таким образом, благодаря главным образом деятельно-

сти софистов и Сократу обозначился явный прогресс в логическом анализе структурных аспектов вербального мышления. В то же время совершенно очевидно, что разработанный Сократом логический метод постижения (определения) сущности истинного знания не мог внести ясность в решение вопроса об онтологическом статусе осмысленных ложных высказываний, хотя и укрепил косвенным образом позиции последователей элеатов. Только Платону удалось успешно решить эту проблему, сохранив при этом без существенных изменений наиболее ценные, с его точки зрения, элементы учения Парменида, касающиеся существования истинного сущего бытия.

Ключ к решению проблемы осмысленной ложности высказываний, по-видимому, был обнаружен Платоном в результате дальнейшего, более глубокого анализа артикулированной структуры речи и логико-вербального мышления. Однако его общие контуры довольно жестко определялись уже сформировавшимися когнитивными установками, которые в течение длительного исторического периода направляли эволюцию древнегреческого менталитета. В частности, в своих эпистемологических рассуждениях Платон, как и его предшественники — элеаты и Сократ, — рассматривал познание, мышление и речь как совершенно идентичные «пропозициональные» феномены¹³. Он также разделял их глубокую убежденность в том, что любое произнесенное слово или речь обязательно должны порождать соответствующие онтологические сущности. Более того, характерная для менталитета древних греков когнитивная установка на «овладение» окружающей средой с помощью «истинного» слова получает у него развернутое философско-рефлексивное обоснование на основе модели целенаправленной деятельности, предполагавшей абсолютную «первичность» цели, конечного продукта. Эта модель позволила ему интерпретировать восприятие, мышление и речь как разновидности *dynamis*, которая всегда безошибочно находит свой «объект». Но если не только произнесенное слово, но и речь обязательно «реализуются» в соответствующих объектах, то логико-лингвистические отношения между относительно обособленными целостными речевыми структурами (между субъектом и предикатом высказываний, между высказываниями в структуре умозаключений и т.д.) должны автоматически навязывать «пропозициональную» картину бытия. В результате ***«пропозициональная» парадигма познания и мышления превращается у Платона в принципиально новую, отличную от мифологии, модель понимания «истинной» структуры мира.***

Учитывая вышеизложенное, есть основания полагать, что отправным пунктом рассуждений Платона, позволивших ему коренным образом переосмыслить унаследованную от элеатов проблему осмыс-

ленной ложности, вероятнее всего послужили результаты логического анализа субъектно-предикатной структуры элементарного высказывания (logos), по его выражению, «в своём роде первой и самой маленькой из речей». В диалоге «Софист» он специально исследует состав повествовательного предложения, выделяя здесь «двойкий род выражения бытия с помощью голоса» — имена существительные и глаголы, которые соответственно обозначают действующего субъекта и его действия¹⁴. Произнесенные слова, с его точки зрения, становятся осмысленным высказыванием, «речью о чем-либо», только в том случае, если кто-то «соединит» имена существительные с глаголами, а через них — предмет с действием. Таким образом, мысль, осмысленность высказывания, согласно Платону, есть результат установления отношения между предметом и действием, т.е. между субъектом и предикатом высказывания. Разумеется, из такого понимания осмысленности следует, что её нельзя отождествлять с истинностью высказывания как его свойством сообщать (обозначать) мысль «о существующем». Если же не различать истину и ложь, то вместо слова «истина» можно было бы говорить «ложь» и утверждать, что все есть ложь, а истины не существует. Поэтому, рассуждал Платон, наряду с истинными высказываниями право на существование имеют также и осмысленные ложные высказывания, которые, по его выражению, говорят «о несуществующем, как о существующем»¹⁵.

Напомним в этой связи, что элеаты полностью исключали возможность осмысленных ложных высказываний и, как следствие этого, отрицали само существование небытия. Но если ложные высказывания всё-таки возможны и, поэтому, «говорить что-то» не всегда означает «говорить истинное», то, следовательно, в некотором смысле небытие обязательно должно существовать. Ведь осмысленные ложные высказывания, согласно Платону, также не могут быть лишены своих «целей», своих «объектов», в которых они «реализуются»: «невозможно, чтобы речью была бы ни к чему не относящаяся речь»¹⁶. Поскольку Платон ограничивался анализом только экзистенциальных высказываний, в которых либо утверждается, либо отрицается существование каких-то объектов, то *отношение отрицания*, преобразующее конкретное высказывание в некоторое другое высказывание с противоположным значением истинности, переносилось им из сферы мышления и языка (речи) на область бытия, становясь, таким образом, соответствующей «объективной» онтологической взаимосвязью «вещей» или «объектов». Ясно, что если, например, взять некоторое высказывание А и его отрицание $\sim А$, то они будут относиться к разным фактам, к разным (хотя и необязательно противопо-

ложным по своим свойствам) вещам или объектам. Поэтому осмысленные ложные высказывания, если их рассматривать как результат отрицания истинных высказываний, необходимо предполагают существование «иного» (allo) по отношению к бытию, т.е. небытия. Но, что немаловажно, само по себе небытие как нечто абсолютно противоположное и несвязанное с бытием, с этой точки зрения, вообще не существует, — как и $\sim A$, которое не существует, если не существует A , оно может существовать только в качестве «причастного» бытию «иного»: «само иное, как причастное бытию, существует благодаря этой причастности, хотя оно и не то, чему причастно. A иное, вследствие же того, что оно есть иное по отношению к бытию, оно — совершенно ясно — необходимо должно быть небытием»¹⁷.

Характерно, однако, что Платон, как это видно из текстов его диалогов, обычно не проводил какого-либо различия между «иным» (allo) и «другим» (heteron)¹⁸. Означает ли это, что он действительно не различал полученное в результате отрицания A прямо противоположное ему высказывание $\sim A$ и, например, элементарное высказывание B , которое обозначает нечто отличное от того, к чему относится высказывание A ?¹⁹ По сути дела это было бы равносильно подмене контрадикторного отношения (т.е. отношения противоположностей между A и $\sim A$) отношением различия (между A и B). Но ведь только благодаря этой «подмене» ему удалось переинтерпретировать смысл введенного элентами понятия небытия, рассматривая его уже не как нечто диаметрально противоположное бытию, абсолютно несвязанное с ним и потому «несуществующее» и словесно невыразимое, а как взаимосвязанное с бытием «другое», как «причастное» бытию. Ход рассуждений Платона можно реконструировать, на наш взгляд, достаточно правдоподобно, если принять во внимание, что отрицательное высказывание $\sim A$ не говорит ничего определенного о конкретных объектах небытия, если их множество бесконечно, но которые, с его точки зрения, это высказывание обязательно должно «достигать». Поэтому «иное» как абсолютно противоположное бытию (т.е. $\sim A$) — это, по мысли Платона, небытие элентов, небытие Парменида, о котором ничего нельзя сказать и невозможно рассуждать, и которое в силу этого абсолютно непознаваемо²⁰. Однако дело коренным образом меняется, если допустить, что $\sim A \equiv B$, так как, заменив отрицательное высказывание $\sim A$ на утвердительное высказывание B , мы получаем в результате возможность говорить о чём-то конкретном «другом» как «о существующем, отличном от существующего»²¹. Только при этом условии можно «соединять» высказывания A и B в сложное высказывание (например, $A \& B$) без нарушения логического закона непро-

творения, как это произошло бы в случае высказываний А и \sim А. Более того, любая мысль, любое высказывание, согласно Платону, возникает только благодаря «взаимному переплетению идей», благодаря «сочетанию» субъекта и предиката, где предикат есть нечто отличное от субъекта, нетождественное ему «другое». Если бы такого отношения (т.е. отношения предикации, соотнесённости) между «одним» и «другим» не существовало, рассуждал Платон, то не существовало бы и «логоса», высказывания (речи), ничего нельзя было бы ни сказать об «одном», ни познать его²².

Полученный Платоном вывод о том, что соотнесённость «одного» с «другим» является необходимым условием существования «логосов», мысли, речи и познания, имел для него особое значение, так как тем самым открывался путь к построению онтологической картины мира, основанной на его тотальной, всеохватывающей «пропозициональной» парадигме. Поэтому вполне естественной с его стороны была попытка распространить сферу действия этого условия на область бытия и постулировать наличие «объективных» онтологических взаимосвязей между «вещами», между всем, что существует. Природа иного (другого) с этой точки зрения представлялась ему целостностью, «раздробленной на части подобно знанию», где «всякая часть его, относящаяся к чему-либо, обособлена и имеет какое-нибудь присущее ей имя»²³. Но если верно, что иное существует как причастное бытию небытие, то не в меньшей степени существуют и его обособленные части, которые таким образом оказываются частями небытия как целого. Поскольку, согласно Платону, роды существующего между собой «перемешиваются», то отсюда следует, что природа иного распространяется на все, что существует и находится во взаимосвязи: «эта природа проходит через все остальные виды, ибо каждое одно есть иное по отношению к другому не в силу своей собственной природы, но вследствие причастности идее иного»²⁴.

Поэтому, если к роду иного причастны остальные роды сущего, а это вытекает из предельно универсальной природы самой идеи иного, то все частные разновидности иного, число которых беспредельно, также должны существовать и соответственно могут иметь наименование и быть познанными. Разумеется, этот вывод Платона относился не только к «главнейшим» родам существующего, но и к таким его частным разновидностям, как идеи, речь, мнение и представление, выступающих в качестве инструментов познания. В частности, применительно к идеям, т.е. к тому, что «мыслится как единое», остающееся «одним и тем же для всех вещей», это означает, что они также не могут существовать абсолютно изолированно от своего иного. В противном случае идеи оказались бы непознаваемыми для

«человеческой природы», так как они обладали бы сущностью лишь в соотношении с другими идеями, а не в отношении к находящимся в нашей душе подобиями. Хотя эти подобия причастны идеям, и потому могут быть именованы, они, в свою очередь, также существуют лишь в отношении друг к другу, а не в отношении к идеям: «все эти подобия образуют свою особую область и в число одноименных им идей не входят»²⁵.

Таким образом оказывается, что без существования «инобытия» идей мы — в силу нашей непричастности к знанию самому по себе — не в состоянии познать ни одну из них. Только всезнающий бог может обладать «совершеннейшими» знаниями, однако «господство богов никогда не будет распространяться на нас, и их знание никогда не познает ни нас, ни вообще ничего, относящегося к нашему миру»²⁶. Но, с другой стороны, если допустить, что постоянно тождественные себе идеи любой вещи в отдельности вообще не существуют, то получается, что не существуют и объекты, на которые направлена мысль (как *dynamis*), а следовательно и отсутствует всякая возможность рассуждения²⁷. Поэтому Платон пришел к выводу, что самостоятельно существующие идеи не только порождают другие идеи (так как вместе с полаганием любого «одного» одновременно возникает соотношенное с ним «другое»), но и своё «инобытие» в виде «вещей», наделяя неопределенный «материальный субстрат» качественной определенностью, отличительными признаками конкретных объектов как неким подобием их сущности. Лишь при этом условии мир идей и причастный ему мир «становления» действительно существуют, существовали и будут существовать, и поэтому возможно познание истинных сущностей, есть для них слова и высказывания (речь), мнение о них и их чувственное восприятие²⁸. Смешиваясь с небытием как родом сущего, речь и мнение становятся ложными, «так как мнить или высказывать несуществующее — это и есть заблуждение, возникающее в мышлении и речах»²⁹.

Но если существуют чувственные восприятия и представления, которые не позволяют выйти за пределы незнания, так как направлены на несуществующее, и есть мнения, также не содержащие достоверной информации, поскольку они являются лишь промежуточным звеном между незнанием и знанием, то каков тогда путь от заблуждений к знанию, путь постижения истинной сущности идей? В платоновском понимании это прежде всего путь обучения, путь «восхождения» и одновременно «очищения» (катарсиса) человеческой души — самодвижущегося и бессмертного начала³⁰. Конечно, в своих общих чертах его концепция о перевоплощениях души в земные

существа весьма напоминает соответствующие аспекты религиозно-мистических учений пифагорейцев и орфиков. Но даже если допустить факт прямого заимствования, то нетрудно заметить, что и в эти учения Платон стремился внести весьма существенные коррективы, продиктованные его универсальной «пропозициональной» парадигмой. С его точки зрения, из всех человеческих душ, пребывающих время от времени на «небесах», только души некоторых избранных, посвященных в «тайнства» и уподобившихся богу, имеют возможность созерцать, хотя и с трудом, «занебесную область», которую «занимает бесцветная, без очертаний, неосязаемая сущность, подлинно существующая, зримая лишь кормчему души — уму; на неё-то и направлен истинный род знаний»³¹. Души этих избранных после трех перевоплощений в земных существ — они становятся философами, любителями красоты — уже навсегда остаются на небе вместе с богами. Что же касается других душ, то некоторым из них все же удастся частично увидеть «подлинное знание, содержащееся в подлинном бытии», а остальные довольствуются лишь «мнимым пропитанием»³². Однако, по мысли Платона, душа стремится познать истинно сущее не просто ради обретения знания как такового — высшей целью, вызывающей настоящее «неистовство» души и её подлинную любовь, оказывается достижение «блага», собственного благополучия: «душа», ставшая спутницей бога и увидевшая хоть частицу истины, будет благополучна вплоть до следующего кругооборота, и, если она в состоянии совершить это всегда, она всегда будет невредимой»³³.

Но если бессмертная душа уже совершала «путешествие» на небо, и если ей удалось хотя бы частично созерцать подлинное бытие и запомнить какие-то истинные знания, то тогда человеческое познание (а точнее, познание избранных, посвященных) фактически сводится к *припоминанию* «того, что некогда видела наша душа, когда она сопутствовала богу»³⁴. Но припоминание «врожденных» знаний, рассуждал Платон, это постижение истины «в соответствии с идеей, исходящей от многих чувственных восприятий, но сводимой рас­судком воедино»³⁵. Поэтому «окрыляется только разум философа», посвященного в «совершенные тайнства», который всегда правильно пользуется такими воспоминаниями³⁶. Для непосвященных же путь к истинно существующему, к истинному знанию долог и труден, он сопряжен с очищением души от чуждого воздействия «зла» и «неправды», с *очищением мысли*, которое Платон, верный своей «пропозициональной» парадигме, отождествлял с *различением*, устраняющим «худшее» и сохраняющим «лучшее»³⁷. Поскольку заблуждение — это род «зла», а человеческая душа заблуждается не по доброй воле, то

для её очищения от заблуждений и невежества, от «мешающих знаниям мнений» необходимо соответствующее «безошибочное» искусство обучать, которое, для того, чтобы стать «безошибочным», должно руководствоваться диалектическим знанием. Только это знание, только диалектика — «величайшее и главнейшее из очищений» — позволяет, по мысли Платона, отыскать истинный путь в рассуждениях, указывая, «какие роды с какими сочетаются и какие друг друга не принимают»³⁸.

Таким образом, диалектика в платоновском понимании — это основанное на знании искусство рассуждения, аргументации и одновременно само это знание, позволяющее «очистить» душу от заблуждений и предписывающее мысли единственно верный путь постижения истинного бытия. Тот, кто овладел этим знанием, этой, по выражению Платона, «верховой наукой», никогда не ошибается в доказательствах, и ему доступно доказательство сущности любой вещи, «так как ошибаются от нехватки знания, то есть от недостатка мастерства»³⁹. Но если диалектическое знание абсолютно достоверно и может служить адекватным «орудием человеческой души», методом, превращающим осмысленную речь в речь об истинно существующем, то возникает вопрос о реальных логических основаниях платоновского учения о доказательстве. Что в данном случае стояло за его «пропозициональной» установкой, чем диктовалось его стремление трансформировать искусство диалогического спора в безошибочное искусство доказательства, «отвечающее» своей цели, своему конечному продукту — истине?

Если основываться на разъяснениях самого Платона, то его диалектический метод предполагал проведение доказательства истинности исходных допущений в два этапа. На первом этапе, этапе анализа («восхождения») разум, отталкиваясь от предположений, от «образных подобий, выраженных в низших вещах», устремляется к скрытым основаниям, «к началу всего, которое уже не предположительно». «Достигнув его и придерживаясь всего, с чем оно связано», он на следующем этапе, этапе синтеза («нисхождения») приходит к «заключению, вовсе не пользуясь ничем чувственным, но лишь самими идеями в их взаимном отношении и его выводы относятся только к ним»⁴⁰. Эта универсальная схема диалектического доказательства неоднократно конкретизировалась Платоном в различных диалогах, где он, как правило, прибегал к обобщающим пояснениям, завершавшим цепь его рассуждений. Из них можно сделать вывод, что этап анализа он связывал с задачей выявления сущности «единой» идеи, «вида», с умением, «охватывая все общим взглядом,

возводить к единой идее то, что повсюду разрозненно, чтобы, давая определение каждому, сделать ясным предмет поучения»⁴¹. Что же касается этапа синтеза, то здесь, согласно Платону, требуется способность «разделять всё на виды, на естественные составные части, стараясь при этом не раздробить ни одной из них»⁴². В задачу этого этапа входит проверка основоположения, единой идеи, которая сводится к исследованию вытекающих из неё следствий на предмет того, согласуются ли они между собой или нет⁴³.

Таким образом, с логической точки зрения диалектический метод Платона, по-видимому, правомерно рассматривать как реализуемый в два этапа аналитико-синтетический метод доказательства. На первом этапе некоторое предположение А с помощью логических правил вывода преобразуется в последовательность утверждений до тех пор, пока, наконец, не будет получено некоторое утверждение С, истинность которого уже известна. Не исключено, однако, что попытки получить из предположения А истинное следствие так и не приведут к успеху, т.е. любое из его следствий окажется ложным, что, в свою очередь, будет свидетельствовать о ложности А согласно логическому правилу *modus tollens*. В то же время истинность следствия С также еще не будет означать, что предположение А истинно — ведь истинность следствий дедуктивно не влечёт за собой истинность исходного предположения. Поэтому первый этап доказательства аналитико-синтетического типа по существу сводится только к предварительному анализу выдвинутого предположения А. Для того чтобы этот анализ привел к требуемому результату, т.е. позволил доказать истинность А, необходимо, чтобы цепь дедуктивных выводов от А к С могла быть пройдена в обратном направлении, т.е. от С к А. Это, собственно, и входит в задачу проверки, в задачу этапа синтеза. И если цепь выводов от С к А действительно может быть пройдена, то тогда А также истинно, так как $A \equiv C$. Такова в общих чертах логическая структура диалектического метода Платона, благодаря которой, по его глубокому убеждению, обеспечивалась истинность получаемых выводов.

Платон, по-видимому, был также глубоко убежден в том, что только его диалектический метод дает возможность построить адекватное *определение* истинной сущности любого понятия. Не в последнюю очередь это его убеждение основывалось на разработанной им технике дихотомического деления объема понятий по признаку логической контрадикторности (противоположности), которую он многократно апробировал на материале своих диалогов. Если, как полагал Платон, определяемое понятие А разделить на два

взаимоисключающих друг друга понятия В и \sim В, которые полностью охватывали бы объем А, а понятие \sim В, в свою очередь, также разделить на два взаимоисключающих понятия С и \sim С и т.д., то, выбирая каждый раз вторую альтернативу и суммируя выявленные признаки, можно получить адекватное определение сущности исходного понятия. В диалоге «Софист» эта техника дихотомического деления оказывается как бы вплетенной в ткань спора, дискуссии между двумя оппонентами. С помощью искусно поставленных вопросов чужеземец из Элеи предлагает Теэтету выбрать одну из альтернатив — например, является ли искусство софиста творческим или приобретающим, творит ли оно реальные вещи или только образы, являются ли эти образы точными копиями или подобиями и т.д. Нетрудно заметить, что благодаря элиминации в процессе спора ложных признаков определение понятия «софист» конструируется здесь как сумма только аналитически истинных признаков, где их последовательное прибавление сопровождается соответствующим ограничением объема определяемого понятия⁴⁴. Поэтому определение, по Платону, — это обязательно аналитически истинное высказывание, адекватно «отвечающее» своему предмету, сущности идеи.

Таким образом, разработку диалектического метода доказательства, обеспечивающего, по мысли Платона, истинность получаемых выводов, вполне можно было рассматривать как несомненный успех его «пропозициональной» парадигмы. Эту парадигму он настойчиво развивал, надеясь, видимо, на то, что в перспективе она может стать реальной альтернативой «числовой» парадигмы пифагорейцев. Во всяком случае ряд высказываний Платона дают вроде бы некоторые основания предполагать, что им были намечены какие-то планы реконструкции пифагорейской арифметики, основанные на идее создания своего рода арифметической «диалектики», где вместо чисел, имеющих наглядную геометрическую репрезентацию, выступали бы числа-идеи, т.е. «числа сами по себе», «которые допустимо лишь мыслить, а иначе с ними никак нельзя обращаться»⁴⁵. Поскольку Платон отождествлял мысль и речь, то «мыслимые» числа-идеи, в его понимании, — это пропозициональные сущности, о которых можно только говорить и рассуждать. В этом своем качестве они принципиально отличаются от абстрактных геометрических объектов — углов, многоугольников, окружностей, шара, пирамиды, тетраэдра и т.д., — имеющих вещественно-символьные репрезентации в виде начерченных на чем-либо или вырезанных из какого-то материала «видимых и осязаемых тел». И хотя об абстрактных геометрических объектах также можно говорить и рассуждать, они всё же по своему онтологи-

ческому статусу относятся к другому платоновскому миру, отличному от мира истинно существующих идей, — к пространству, которое, по его словам, мы «видим как бы в грёзах»⁴⁶.

Но если абстрактные объекты теоретической арифметики, согласно Платону, сугубо «пропозициональны» и в силу этого по своей эпистемологической природе подобны идеям, то, следовательно, к ним также применим и диалектический метод доказательства. Поэтому, с его точки зрения, теоретическая структура арифметической «диалектики» должна была порождаться путем синтетического развертывания содержания полученных в результате анализа определений. Причем исходным пунктом аналитико-синтетического доказательства здесь могли выступать всего лишь несколько или даже одно-единственное предположение, которого было бы вполне достаточно для того, чтобы дедуктивно развернуть замкнутую, аналитически истинную «в себе» систему.⁴⁷ При этом ясно, что единственным критерием истинности всей системы в целом оказывались бы принципы дедуктивного мысленного эксперимента, принципы аналитической и синтетической дедукции, которые не требуют каких-либо ссылок и апелляций к вещественно-символическим репрезентациям — к эмпирическим объектам, к геометрическим построениям с помощью линейки и циркуля и т.д. Тем самым была бы реализована основная эпистемологическая установка Платона, состоящая в том, что абсолютно истинное научное знание возможно только как знание существующих в мышлении пропозициональных сущностей, полностью лишенных элементов «воззрительности».

Конечно, Платон явно переоценивал когнитивные возможности слова, речи и логико-вербального мышления, чем, собственно, и объясняется его попытка заменить сакральную «числовую» парадигму пифагорейцев новой сакральной парадигмой — «пропозициональной». Исторически разработка платоновской программы реконструкции арифметики совпала с завершением раннепифагорейского этапа развития древнегреческой математики, для которого было характерно господство архаичной, «предметной» числовой схемы. Скорее всего ему было трудно свыкнуться с мыслью, что арифметику (и вообще математику) в принципе нельзя свести к логике, что правила оперирования идеализированными математическими объектами не сводятся к логической дедукции, что «онтология» арифметики не совпадает, да и не может совпадать с родовидовой «онтологией», лежащей в основе его диалектического метода. Соответственно он явно недооценивал тенденцию к геометризации, проявившуюся еще в ранний период развития древнегреческой математики, которая

впоследствии еще более усилилась благодаря результатам, полученным Евдоксом Книдским и его школой. Однако нельзя не признать, что Платон наметил новый путь развития геометрии, поставив перед ней задачу поиска абсолютно истинных «первоначал», аксиом, которые могут быть «доказаны» только благодаря применению его диалектического метода. В исторической перспективе эта программа оказалась весьма плодотворной. Руководствуясь её принципами, древнегреческие математики стремились по возможности избегать наглядных репрезентаций и в большей мере использовать логические методы доказательства.

Аристотель, конечно, разделял «пропозициональную» парадигму Платона и его предшественников — элеатов, которая ориентировала на «овладение» миром с помощью «сказывания», истинного слова. В течение 20 лет, до самой смерти своего учителя в 347 г. до Р.Х., он был непосредственным участником дискуссий, которые постоянно велись в платоновской Академии. Эти дискуссии, а также многочисленные образцы математических доказательств, которые скрупулёзно исследовались учениками Платона, действительно дали Аристотелю богатейший «эмпирический» материал для изучения и систематизации используемых в прикладной логике методов аргументации и доказательства. Однако за отдельными рассуждениями и фрагментами доказательств он увидел то, что не удалось обнаружить никому из его блестящих предшественников — некоторую целостную идеализированную пропозициональную структуру, силлогизм (умозаключение). Как оказалось, эта структура суть то, что она есть, только если между её частями — высказываниями, выступающими в качестве посылок и заключения, — имеет место логическое отношение необходимого следования: «Силлогизм же есть речь, в которой если нечто предположено, то с необходимостью вытекает нечто отличное от положенного в силу того, что положенное есть. Под [выражением] «в силу того, что положенное есть» я разумею, что это отличное вытекает благодаря этому, а под [выражением] «вытекает благодаря этому», — что для возникновения необходимости не требуется постороннего термина»⁴⁸.

Аристотель, как и ранее Платон, отождествлял мышление и речь, пропозициональные и грамматические сущности. Имена существительные и глаголы, с его точки зрения, «сами по себе подобны мысли без связывания или разъединения», и поэтому, «когда ничего не прибавляется, нет ни ложного, ни истинного, хотя они и обозначают что-то»⁴⁹. Но если истинная или ложная мысль возникает только при «связывании и разъединении», то логично предположить, что подобным

же образом, т.е. в силу связанности субъекта и предиката высказывания, возникает и «высказывающая речь». В итоге Стагирит пришел к выводу, что «простое высказывание есть звукосочетание, обозначающее присущность или неприсущность чего-то с различием во времени»⁵⁰. Таким образом, в качестве высказываний он фактически рассматривал осмысленные декларативные высказывания и, как видно, отождествлял их с повествовательными предложениями естественного языка, в которых либо утверждается, либо отрицается «что-то относительно чего-то». Из числа посылок силлогистического доказательства исключались неосмысленные, хотя и грамматически правильные построения высказывания (предложения), поскольку здесь «сказуемое и то, относительно чего они утверждаются, не составляют единства»⁵¹.

Определяя силлогизм как некоторый вид *логоса* (речи), где между данными посылками и заключением имеет место логическое отношение необходимого следования, Стагирит, видимо, стремился показать, что заключение вытекает с необходимостью из формы и сочетания посылок, а не является следствием их содержания. В пользу этого предположения свидетельствуют введенные им символные обозначения терминов силлогизмов (т.е. субъектов или предикатов высказываний, выступающих в качестве посылок и заключения), которые являются знаками общности и указывают на сугубо «формальный» характер заключения — ведь оно будет следовать всегда независимо от выбранного нами термина⁵². Только при этом условии имеет место «правильный» силлогизм (умозаключение), а не силлогизм «кажущийся», «мнимый»: «ведь заключение должно вытекать из данных [посылок], так что оно должно следовать (*legein*) с необходимостью, а не только по видимости»⁵³. Так, например, нельзя опровергать по схеме $A \not\Rightarrow B \quad B \Rightarrow A$: здесь «видимость» опровержения, рассуждал Аристотель, «получается оттого, что полагают, будто возможно обратное следование, а именно когда на основании того, что, если есть вот это, необходимо есть то, полагают, что, если есть то, необходимо есть и вот это»⁵⁴. Но можно опровергать по схеме $A \Rightarrow B \quad \neg B \Rightarrow \neg A$, т.е. «если при наличии А необходимо есть В, то, если нет В, необходимо нет и А»⁵⁵, так как это — схема правильного силлогизма. Поскольку в данном случае (т.е. в случае правильного силлогизма) полученное заключение «вытекает с необходимостью» из его посылок, а «из истинных «посылок» нельзя вывести ложное заключение», то оказывается, что при наличии истинных посылок заключение силлогизма всегда будет необходимо истинным: «если при наличии А необходимо есть В, то... следовательно, если А истинно, то необходимо ис-

тинно и Б»⁵⁶. Таким образом, как это следует из вышеизложенного, категорическому силлогизму Аристотеля присуще семантическое свойство общезначимости, причем в точно таком же смысле, в каком им обладают формулы современной логики высказываний или предикатов⁵⁷.

Вопрос о том, что такое силлогизм (правильное умозаключение) и «посредством чего, когда и каким образом получается всякий силлогизм»⁵⁸, разумеется, имел для Аристотеля первостепенное значение, так как его решение послужило ему отправным пунктом для радикального пересмотра платоновского учения и разработки новой эпистемологической и онтологической концепции. Только опираясь на четкое понятие категорического силлогизма, обеспечивающего при наличии истинных посылок необходимо истинное заключение, можно было перейти к построению основ ассерторической и модальной логик и реализовать замысел создания «доказывающей» науки. В дальнейшем логика и методология дедуктивных наук послужили Стагириту путеводной звездой — универсальной моделью понимания, источником теоретических схем и единым концептуальным каркасом, позволившим не только создать развернутое учение о бытии, «объективную телеологию», но и разработать качественные модели для всех известных ему областей знания, где применим «доказывающий» или «научный» силлогизм. Немаловажную роль здесь, видимо, сыграл сам факт успешной аксиоматизации Аристотелем ассерторической силлогистики, где в качестве исходных аксиом выступали «совершенные» (т.е. осуществляющиеся «через первоначально принятое») силлогизмы по первой фигуре, а теорем — «несовершенные» силлогизмы по второй и третьей фигурам, «которые становятся совершенными через первую фигуру»⁵⁹. Разве не мог он после этого рассматривать свой дедуктивно-аксиоматический метод как универсальную парадигмальную схему «порождения» истинного знания некоторыми недоказуемыми «началами»? И как иначе объяснить, почему понятию «начала» отводилась первостепенная роль не только в «доказывающей» науке Аристотеля, но и в его эпистемологии и онтологии: «и природа, и элемент, и замысел (*dianoia*), и решение, и сущность, и цель суть начала»⁶⁰.

Благодаря своим открытиям Аристотелю удалось сделать громадный шаг вперед в развитии античной «пропозициональной» парадигмы. В частности, пытаясь устранить один из коренных недостатков платоновской философской концепции — её неспособность рационально объяснить возникновение чувственно воспринимаемых вещей, а также присущие миру «становления» изменчивость и противоречивость, — он нашел свое собственное оригинальное решение

этой проблемы на пути онтологизации идеализированных схем ассерторической и модальной силлогистик. В его понимании единичные «первые сущности» могли выступать также и в качестве субъектов модальных высказываний и соответственно терминов силлогизмов «о возможно присущем». Он, однако, не ставил перед собой задачу построить силлогистику с модальными универсальными и частными высказываниями отдельно от своей логики классов, так как в силу принятой «пропозициональной» парадигмы не различал «модальности речи», «модальности мысли» и «модальности действительности». Но если «необходимо сущее имеется в действительности», рассуждал Стагирит, то в определенном смысле реальным существованием обладает и «могущее» (возможное) как особое состояние вещей, «ибо подобно тому как общее следует из частного, так и из необходимо сущего следует могущее быть»⁶¹. В итоге он пришел к выводу, что «необходимое и не необходимое суть начало бытия или небытия всего, а остальное должно рассматриваться как следствия из них»⁶². И поэтому наряду с актуально существующим бытием — «бытием в действительности» — необходимо существует также и особая онтологическая область его «материальных» потенций — «бытие в возможности».

В силу этого «материи» присуще не только *отсутствие* («лишенность») всякой «формы», но и *возможность* «формы» как актуально существующего бытия. Так, например, по мысли Аристотеля, необразованный человек сделался образованным не вследствие того, что он ранее был «лишен образованности», а потому, что он обладал «возможностью» (т.е. способностью) стать образованным. Разумеется, на основании принятых определений (т.е. $\text{ip} \Rightarrow \text{p}$ и $\text{p} \Rightarrow \text{op}$) бытие в действительности логически, а тем самым и онтологически, «первее» бытия в возможности⁶³. Но поскольку, согласно Стагириту, существует «первая материя», которая сама по себе есть «неопределенный субстрат» или «возможность» любой действительности, то существует и изначальная «первая сущность» — объективированное сакральное знание, которое никогда не возникает, а всегда «есть» как тождество деятельности и цели, познания и познаваемого, ума и предмета мысли. Аристотелевский бог, или Ум, поэтому необходимо есть «вечная неподвижная и обособленная от чувственно воспринимаемых вещей сущность»; этот Ум через «сопричастность предмету мыслит сам по себе», он деятелен, «когда обладает предметом мысли»⁶⁴.

Таким образом, в отличие от платоновской модели модель Стагирита позволяла объяснить различные виды движения и возникновения вещей (в том числе «естественным путем», приводящим образом» либо «самопроизвольно»), а также обосновать актуальное су-

ществование некоего деятельного божественного «первоначала» («первосущности»), вечно находящегося в состоянии «осуществленности». Кроме того, из её допущений непосредственно следовало, что поскольку «мышление есть деятельность», а действительность предшествует возможности «по становлению и по времени», то «определение и познание [того, что в действительности], должно предшествовать познанию [того, что в возможности]»⁶⁵. По мысли Стагирита, сущее в возможности обнаруживается в результате мыслительной деятельности, т.е. через «осуществленность», и в этом смысле «возможность зависит от деятельности», хотя каждый мыслительный акт у отдельного человека выступает как нечто последующее [по отношению к возможности]»⁶⁶. Так, например, «свойства геометрических фигур обнаруживаются через деятельность: их обнаруживают посредством проведения линий. А если бы эти линии уже были проведены, [искомые свойства] были бы очевидны, однако они содержатся лишь в возможности»⁶⁷. Таким образом, абстрактные математические объекты — например, шар, треугольник, круг и т.д., — с позиции Стагирита, существуют лишь в возможности и не могут обладать независимым онтологическим статусом наподобие платоновских идей⁶⁸.

Характерно также, что *чувственное восприятие* Стагирит рассматривал как «безошибочную» деятельность, аналогичную деятельности *созерцания*, «умозрения», которая в отличие от практической деятельности направлена на познание предмета, на знание о бытии. Однако между ощущением «в действии» и деятельностью созерцания, с его точки зрения, имеется все же существенное различие: ощущение, поскольку оно направлено на единичное, инициируется «нечто внешним», т.е. *ощущаемым*, в то время как знание направлено на общее, которое находится в душе. «Поэтому мыслить — это во власти самого мыслящего, когда бы оно ни захотело помыслить; ощущение же не во власти ощущающего, ибо необходимо, чтобы было налицо ощущаемое. Так же обстоит дело со знаниями об ощущаемом и по той же причине, а именно потому, что ощущаемые вещи единичны и внешни»⁶⁹. Стагирит различал также «воспринимающиеся одним отдельным чувством» и «общее ощущаемое»: «под воспринимающимся лишь одним отдельным чувством я разумею то, что не может быть воспринято другим чувством и относительно чего чувство не может ошибаться, например видение цвета, слышание звука, ощущение вкуса... Общее же ощущаемое — это движение, покой, число, фигура, величина. Они воспринимаются не одним лишь отдельным чувством, а общи всем им»⁷⁰. Но хотя «каждое чувство, различая ощущаемое и не ошибается в том, что есть цвет, звук», оно тем не менее все же «может

обмануться относительно того, что именно имеет цвет и где оно находится или что издает звук и где оно находится»⁷¹. И в этом отношении «чувственное восприятие сходно с простым высказыванием и мышлением», поскольку «мышление о неделимом относится к той области, где нет ложного»⁷². Ведь ложное высказывание, рассуждал Аристотель, всегда возникает в результате «неправильного сочетания» умом простых мыслей и их предметов. Поэтому «ум, направленный на существо предмета как суть его бытия, истинен [всегда]; ум же, касающийся чего-то [другого], — [не всегда]; и так же как видение того, что свойственно воспринимать зрению, всегда истинно, то [различение того], есть ли вот это бледное человек или нет, не всегда истинно, точно так же обстоит и с бестелесным [как предметом мысли]»⁷³.

Таким образом, есть некоторые основания полагать, что Аристотель пытался распространить свою «пропозициональную» парадигму и на чувственное восприятие. При этом следует учитывать, что когнитивной основой магии слова (и устно произносимой речи) выступала магия образа, так как первоначально сочетания звуковых символов формировались как обозначения смыслов образов и прототипов. Поэтому нет ничего удивительного в том, что в аристотелевском понимании простые высказывания, предложения и мысли идентичны образу, возникающему в результате «остановки» непрерывного процесса чувственного восприятия в какой-то конкретный момент времени — сами по себе они неизменны и неподвижны, а их значение истинности зависит от вещей и фактов, к которым они относятся, т.е. от перемены обстоятельств. Соответственно с этих позиций истинное знание оказывается возможным только о том, что остается неизменным, неразрушимым и вечным (т.е. об универсальных сущностях) или постоянно находится в поле восприятия⁷⁴. Ведь если высказывание истинно в момент произнесения, «сказывания», то оно и далее может быть истинным лишь при условии неизменности «предмета мысли» в последующие временные интервалы.

Отсюда ясно, почему в аристотелевском понимании «истина есть удостоверение (как бы) на ощупь (to thigein) и сказывание (ведь не одно и то же утвердительная речь и сказывание), а когда нельзя таким образом удостовериться, имеется незнание»⁷⁵. Познание истины предполагает наличие непосредственного взаимодействия, непрерывного сенсорного контакта с вещами и событиями, когда «действие воспринимаемого чувством и действие чувства тождественны»⁷⁶. Если же чувства, по словам Стагирита, «брать... в смысле возможности, то не необходимо, чтобы они исчезли или сохранились вместе»⁷⁷. Поэтому лишь в процессе непосредственного контакта очевидца с объек-

тами «каждый орган чувства воспринимает свой предмет без материи» и «распознает различия в воспринимаемом им предмете, например: зрение — белое и черное, вкус — сладкое и горькое»⁷⁸. Но поскольку «невозможно различать посредством обособленных друг от друга чувств», то эту познавательную функцию берет на себя душа («что-то единое»), которая в силу этого «и мыслит и ощущает»⁷⁹. Таким образом, «душа есть как бы рука: как рука есть орудие орудий, так и ум — форма форм, ощущение же — форма ошущаемого»⁸⁰.

В то же время, согласно Аристотелю, душа — это «форма» человеческого тела, его действительность, «энтелехия», причем «мыслящая часть» души (т.е. ум) бессмертна, она не возникает и не подвержена гибели. Если способность ощущения невозможна без тела, то ум существует отдельно от него. По своей природе ум (до того, как он начинает мыслить) есть «не что иное, как способность», т.е. «ум в возможности», и «поэтому нет разумного основания считать, что ум соединен с телом»⁸¹. Таким образом, оказывается, что человеческий ум, по Аристотелю, есть лишь местонахождение «форм в возможности», а не в действительности, на чем настаивал Платон. Поскольку же действительность логически и онтологически «первее» возможности, то «в возможности ум некоторым образом есть то, что он мыслит, в действительности же нет, пока он не мыслит его»⁸². Согласно разъяснениям самого Аристотеля, «здесь должно быть так, как на дощечке для письма, на которой в действительности еще ничего не написано; таков же и ум»⁸³. Однако наряду с умом, «который становится всем» (т.е. «в возможности»), в душе существует и другой ум — «все производящий как некое свойство, подобное свету»⁸⁴. Этот ум существует обособленно, он не подвержен воздействиям, «ни с чем не смешан» и по своей сущности является чистой деятельностью. «У бестелесного мыслящее и мыслимое — одно и то же», и потому «ум в действии есть то, что он мыслит»⁸⁵. Но «когда созерцают умом, необходимо, чтобы в то же время созерцали в представлениях: ведь представления — это как бы предметы ощущения (aistemata), только без материи»⁸⁶. Именно поэтому «мыслящее мыслит формы в образах (phantasmata), и в какой мере ему в образах проясняется, к чему следует стремиться и чего следует избегать, в такой же мере оно приходит в движение и в отсутствие ощущения при наличии этих образов»⁸⁷. Так как единичные вещи возникают в результате «соединения» материи и формы, то «постигаемое умом имеется и в чувственно воспринимаемых формах: [сюда относятся] и так называемые отвлеченное, и все свойства и состояния ошущаемого. И поэтому существо, не имеющее ощущений, ничему не научится и ничего не поймет»⁸⁸.

Нетрудно заметить, что Аристотель в целом разделял точку зрения Платона на высшую форму познания как на *некоторый вид непосредственного созерцания*, мысленного «видения» или «ощупывания» мысленным «взором» познаваемых объектов. По-видимому, эта *архаичная когнитивная установка, предполагавшая наличие непосредственного сенсорного контакта между наблюдателем, с одной стороны, и воспринимаемым объектом, событием и т.п., с другой, вообще была характерна для античной эпистемологии*. У Аристотеля она органически сочеталась с его «пропозициональной» парадигмой, так как в простом «сказывании» (предложении) он видел такую форму репрезентации когнитивной информации, которая, как и отдельное ощущение, сама по себе не может быть ложной. *Поскольку простое высказывание подобно чувственному образу лишь фиксирует абсолютно достоверную информацию о событии, происходящим в момент произнесения, то главной причиной незнания (или заблуждения) оказывается присущая единичным вещам «приверженность изменениям»⁸⁹*. Ведь если ошибочного «соединения» простых мыслей все-таки можно избежать, овладев силлогистической теорией доказательства, то источник незнания, коренящийся в «материи» и в «соединении с материей», в принципе неустраним. Поэтому Стагирит, как и ранее до него Платон, пришел к выводу, что истинное знание по сути дела возможно лишь относительно умопостигаемых «чистых» сущностей, у которых «суть бытия вещи и сама вещь — одно и то же» и которые в силу своей нематериальной природы остаются неизменным, неразрушимым и вечным предметом познания⁹⁰. В речевом (логико-грамматическом) плане эта когнитивная установка нашла, в частности, свое проявление в явном предпочтении Аристотелем предложений с временной неопределенностью, т.е. предложений, не зависящих от времени их произнесения⁹¹.

Хотя познание, по мысли Стагирита, и начинается с ощущения, это означало лишь, что истинное знание может быть извлечено из чувственно воспринимаемых вещей только в той степени, в какой этому не препятствует неопределенная «материя». По мере «нисхождения» форм от «высших» к «низшим» прогрессивно уменьшается и «формальность» материи, а соответственно снижается и степень достоверности возможных знаний. Поэтому аристотелевская иерархия наук лишь отображала иерархию «форм» бытия и возможности применения его «пропозициональной» парадигмы. В силу этих же причин *именно логика, а не математика, оказалась у него единственно универсальным орудием познания и знания*. Однако несмотря на то, что в глазах Аристотеля математика обладала более низким эпистемоло-

гическим статусом по сравнению с физикой, вряд ли могут быть какие-либо сомнения в том, что в качестве возможной области применения своей новой силлогистической теории доказательства он прежде всего рассматривал геометрию и другие математические дисциплины. Поскольку в его силлогистике допустимы только универсальные термины, то вполне естественно было попытаться применить её к абстрактным математическим сущностям, где «единичное» и «общее» совпадали, а степень универсальности объекта могла быть определена только по отношению к другим объектам данного класса (т.е., другими словами, объекты рассматривались здесь как экстенционально реляционные). «Ни одна посылка, — замечал в этой связи Стагирит, — не берется так, чтобы она относилась только к числу, которое ты знаешь, или к той прямолинейной фигуре, которую знаешь, а относится ко всякому числу или ко всякой прямоугольной фигуре»⁹². Конечно, если отношения между абстрактными математическими сущностями (например, между различными видами треугольников) рассматривать как соответствующие отношения в рамках логики классов, то возможность применения силлогистической теории в качестве математической теории доказательства открывалась лишь в той степени, в какой совпадали «онтология» силлогистики и «онтология» математики. Оказывалось возможным, например, отождествить доказательство общего с доказательством относительно первого предмета данного рода и т.д. Однако, несмотря на наличие естественной границы применения аристотелевской логики классов в античной «финитной» математике, все же нельзя не признать, что создание силлогистической теории дало в руки исследователей принципиально новое средство доказательства, обеспечивающее трансляцию свойств истинности, общности и необходимости без апелляции к возможности осуществить то или иное геометрическое построение. И первым, кто продемонстрировал эффективность этой новой теории доказательства в математике, был сам Аристотель: во «Второй аналитике» он не ограничивается логическим анализом математических доказательств, а на конкретных примерах показывает, как нужно правильно доказывать, чтобы избежать тех или иных ошибок в заключениях⁹³.

В отличие от точки зрения Платона, который признавал в качестве подлинно научного только аналитико-синтетический метод доказательства «по кругу», аристотелевская концепция «доказывающей» науки прямо предполагала существование первых, недоказуемых и непосредствованных, «начал» — посылок силлогистического доказательства. Реализуя свою идею целенаправленности в форме «све-

дения», Стагирит постулировал существование особого рода положений науки, природа которых такова, что они недоступны доказательству силлогистического типа. «Из первых» же, — пояснял он, — означает: из свойственных [предмету] начал, ибо под первым и началом я разумею одно и то же. Начало же доказательства — это непосредственная посылка, а непосредственная — такая, которой не предшествует никакая другая»⁹⁴. Только если посылки доказательства обладают свойствами истинности, необходимости и универсальности и одновременно онтологически выступают как причины заключения, то в принципе может быть построен «доказывающий» или «научный» силлогизм, который Стагирит и рассматривал как образец доказательства. «Под доказательством же, — говорил он, — я разумею научный силлогизм, а под научным я разумею такой силлогизм, посредством которого мы знаем благодаря тому, что мы имеем этот силлогизм»⁹⁵.

Жесткие стандарты аристотелевской методологии дедуктивных наук тем не менее не запрещали использовать гипотезы в качестве «начал» доказательства. Однако гипотеза понималась Стагиритом только как форма субъективного, сугубо личностного знания. Будучи «началом» только для изучающего, т.е. для отдельного индивидуума, гипотеза, с его точки зрения, не равнозначна «началу» в абсолютном смысле, т.е. аксиомам и определениям⁹⁶. Гипотеза может быть ошибочной, но для её доказательства вовсе не требуется, чтобы она выступала как опосредствованная посылка, — к такому выводу пришел Аристотель, имея в виду возможность косвенного доказательства. Ведь с помощью логического закона непротиворечия как «самого достоверного из всех начал» любая гипотеза может быть преобразована в искомое истинное утверждение без привлечения каких-либо дополнительных посылок⁹⁷. Таким образом, с позиции своей силлогистической теории Стагирит радикально пересмотрел точку зрения Платона относительно того, что познание сущности начинается с выдвижения гипотез, и свел решение вопроса об их проверке к косвенному логическому доказательству. *То, что у Платона являлось конечным результатом диалектического «очищения», результатом применения его аналитико-синтетического метода, у Аристотеля выступало только как посылка силлогистического доказательства.*

Поскольку силлогизм — это некоторый вид логоса, где между данными посылками и заключением имеет место логическое отношение необходимого следования, то аналитико-синтетический метод, конечно же, не мог рассматриваться как метод доказательства силлогистического типа, а скорее только как способ идентификации

«сути бытия вещи» или её определения. По словам Стагирита, «этот [способ доказательства негоден], ибо здесь доказывают, приняв суть бытия [вещи], а принимают её, чтобы доказать. Но [доказываемое через суть бытия вещи] должно быть отличным от неё. Ведь и в доказательствах один [термин сказывается] о другом, но они не тождественны, определение их не одно и то же, и они не переставимы»⁹⁸. В свете вышеизложенного становится понятным, почему Аристотель ставил перед диалектикой задачу исследования первых «начал» всех наук: эти начала «необходимо разбирать на основании правдоподобных положений в каждом отдельном случае, а это и есть [задача], свойственная диалектике или наиболее близкая ей»⁹⁹.

Надо сказать, что разработанные Аристотелем принципы «доказывающей» науки, по-видимому, оказали существенное влияние на эпистемологические представления древнегреческих математиков. И Евклид, и Архимед стремились полностью избежать даже простого упоминания термина «гипотеза», формулируя свои предположения в виде отдельных списков постулатов, аксиом и определений, которые по мере надобности дополнялись новыми допущениями. Поскольку, однако, в античной математике широко применялись доказательства в форме дедуктивного мысленного эксперимента, то при изложении своих теорий они были вынуждены прибегать как к явному, так и неявному введению исходных допущений.

Серьезные трудности с реализацией принципов аристотелевской «пропозициональной» парадигмы возникли в астрономии эпохи эллинизма. Результаты наблюдений «естественного» движения небесных тел здесь необходимо было согласовать с кинематическими моделями, а последние — с основными допущениями «динамики» Стагирита, обладавшей более высоким эпистемологическим статусом. С этими проблемами столкнулся Птолемей в ходе разработки своей геоцентрической системы — пытаясь объяснить наблюдаемую неравномерность движения планет (их «остановки», «попятные» движения и т.д.) как результат сложения равномерных круговых движений, он был вынужден рассматривать свои математические гипотезы в качестве «воображаемых фикций», позволяющих обеспечить наивысшую по тем временам точность вычислений. Ему так и не удалось непротиворечивым образом согласовать свои кинематические схемы с признаваемой тогда единственно адекватной качественной «динамикой» Аристотеля. В частности, его теория эпициклов допускала круговое движение вокруг «воображаемого» центра, в то время как согласно принципам аристотелевской «динамики» такое движение могло совершаться только вокруг тела как фиксирован-

ного центра. Из птолемеевского объяснения прецессии также следовало, что звездная сфера в одно и то же время может совершать два различных движения, а это, конечно, противоречило логико-онтологическому закону непротиворечия.

Этими несоответствиями, собственно, и объясняется последующий сдвиг проблемы согласования аристотелевской «динамики», с одной стороны, и математики, с другой, в область философско-теологических спекуляций, где она была «решена» путем установления между вышеуказанными элементами астрономической теории субординирующей «сопричастности» (в соответствии с платоновской мифологемой «единства без смешения»). Данный подход нашел свое отражение в точке зрения Гемина, приводимой Симплицием в комментариях к «Физике» Аристотеля. Согласно Гемину, «астроному нет необходимости знать, что по своей природе должно покоиться и какого рода тела способны двигаться, но он вводит гипотезы, согласно которым некоторые тела остаются фиксированными, а другие движутся, а затем [он] рассматривает, каким гипотезам соответствуют явления, действительно наблюдаемые в небе. Но он должен обращаться к физике за своими первыми принципами, а именно, что движения звезд просты, однородны и упорядочены, и с помощью этих принципов он затем будет доказывать, что ритмичное движение всего подобного осуществляется по кругу, причем некоторые обращаются по параллельным кругами, а другие — по наклонным»¹⁰⁰.

Таким образом, есть достаточно веские основания полагать, что формирование нового, инструментального подхода к математическим гипотезам как «воображаемым фикциям» было в первую очередь связано с трудностями реализации принципов античной «пропозициональной» парадигмы в астрономии эпохи эллинизма. Несмотря на все усилия Платона математику не удалось редуцировать к логике (диалектике) и тем самым свести её идеализированные структуры, структуры невербального знаково-символического мышления к идеализированным структурам мышления логико-вербального. Но математика реально существовала и служила эффективным инструментом точных вычислений. Интенсивное распространение вербальной формы культурно-информационного контроля, словесного «овладения» миром, породившее теоретическую науку, натолкнулось здесь на свои естественные когнитивные границы.

От «магии слова» к логико-вербальному мышлению

Ещё задолго до возникновения науки Нового времени, в XII–XIII вв. в среде университетских схоластов заметно возрос интерес к изучению логики, античной математики, астрономии и физики (да и вообще наследия античности). Правда, первоначально этот интерес диктовался лишь сугубо теологическими соображениями. К этому времени раннехристианское понимание Бога как непознаваемого мистического существа постепенно утратило свои доминирующие позиции в умах церковных иерархов и теологов, уступив место значительно более рациональным доктринам, где логико-аналитический подход к постижению божественной сущности сочетался с попытками ассимилировать и интерпретировать с позиции христианского вероучения геометрию Евклида, геоцентрическую систему Птолемея, космологию и физику Аристотеля. Характерно, однако, что как свободное искусство логику (и диалектику) штудировали в школах схоластов даже в самые мрачные времена раннего средневековья. Конечно, в условиях доминирования архаического, преимущественно образного мировосприятия, это вряд ли диктовалось необходимостью прибегать к услугам логической аргументации и доказательствам для убеждения в правильности христианского вероучения. Ведь это вероучение полагает существование божественных абсолютных истин, которые в принципе недоступны человеческому разуму — людям остаётся лишь их смиренно принять. Эти истины могут быть возведены простым верующим только узким кругом «посвященных», «богоизбранных» — пророками и посланцами Бога, — которым благодаря непосредственному контакту с высшим существом и Божественному Откровению стало известно Слово Божие.

Однако после своего грехопадения человечеством был утрачен данный Богом праязык, который обеспечивал трансляцию адекватного смысла Слова. Отсюда возникает необходимость *экзегезы*, т.е. выявления и истолкования подлинного смысла божественного Слова. Это касается и текста Священного Писания, в котором пророки запечатлели Слово Божие, — этот текст также несет в себе тайный сокровенный смысл, требующий выявления, истолкования и комментария. Поэтому средневековый теолог стремился выявить за комментируемой речью (а текст воспринимался им как стенограмма, запись речи) некую более глубинную, «изначальную», сокровенную речь, какую-то тайную сакральную мысль, смысл, который он должен постигнуть. Но для этого ему нужно было соответствующее средство, инструмент анализа речи, словесно выраженной мысли. Понятно, что

таким инструментом могла быть только логика (и диалектика). Уже по этой причине христианская теология никогда и ни при каких условиях не исключалась из сферы действия логических норм (прежде всего логического закона непротиворечия — по выражению Аристотеля, «самого достоверного из всех начал»).

Начиная с XI в. логика как бы обретает новую жизнь, становясь интеллектуальным инструментом, позволяющим утвердить превосходство разума даже в вопросах веры. Отталкиваясь от догмата о неограниченном всемогуществе Бога, аристотелики XII—XIV вв., например, весьма активно обсуждали возможность бесконечного непрерывного прямолинейного движения с бесконечной скоростью, высказывали разного рода предположения, касающиеся существования актуально бесконечно большого тела, «реального» бесконечного пространства, бесконечного божественного «перводвигателя» и т.п., которые, естественно, приводили к возникновению логических противоречий между новыми «инфинитными» представлениями христианской теологии и «финитными» конструкциями Аристотеля. Поскольку в среде средневековых схоластов логическая непротиворечивость признавалась бесспорным каноном правильного доказательства и одновременно законом «объективной реальности», то в силу еще сохранявшихся атавизмов магии слова такого рода противоречия порождали иллюзию парадоксальности мира, где в одно и то же время и в одном и том же отношении «реально» существуют соизмеримые и несоизмеримые величины, актуально бесконечное и конечное и т.д.

Симптомы частичного разрушения магии слова, магии устной речи — прямое следствие существенных изменений в доминирующем мировосприятии привилегированных социальных групп в пользу все большей автономии логико-вербального, аналитического мышления, — по-видимому, весьма ощутимо стали проявляться уже в XII—XIII вв. Во всяком случае из позднесредневековой теологии до нас дошел весьма любопытный аргумент против известного онтологического доказательства существования Бога, разработанного *Ансельмом Кентерберийским* (1033—1109 гг.), который сводился, насколько можно судить, к опровержению словесно-магического отождествления слова (понятия) и его денотата: «Некий бенедиктинский монах по имени Гаунило написал сочинение, содержащее критику ансельмовского аргумента. Его главный тезис можно суммировать в утверждении, что ни одно понятие не предполагает собственного объекта. Рассматривая в качестве примера сказочный затерянный остров, который, как говорят, прекраснее и великолепнее любого из известных островов, он до-

казывал, что хотя мы способны помыслить или вообразить такой остров, отсюда никоим образом не следует, что он действительно существует. Ансельм, естественно, отрицал, что можно приравнять понятие острова к понятию Бога. Ибо только последнее понятие есть понятие о том, больше чего невозможно помыслить ничего»¹⁰¹. Характерно, что Фома Аквинский также отверг ансельмовское доказательство бытия Бога, поскольку оно предполагало незаконный, с его точки зрения, переход от существования понятия к существованию соответствующего объекта. В дальнейшем позднесредневековая логика все в большей степени теряет свою онтологическую «нагрузку», становясь преимущественно логикой терминов, высказываний и отношений между ними.

Примечания

- ¹ Примером здесь может служить довольно сложная арифметическая задача, взятая из берлинского папируса, где для решения необходимо прибегать к квадратным корням: «Квадрат и другой квадрат, сторона которого есть $\frac{3}{4}$ стороны первого квадрата, имеют вместе площадь 100. Вычисли мне это». (Ван дер Варден. Пробуждающаяся наука. М., 1959. С. 38.) Вот другой типичный пример древнеегипетской геометрической задачи из папируса Ринда: «Образец для вычисления пирамиды. 360 — сторона её основания. 250 — высота. Дай мне узнать её скат». (Там же. С. 42.) Нетрудно заметить, что решения такого рода задач всегда сводились к вычислениям, а не к доказательствам или построениям.
- ² Более подробно см.: Полани М. Личностное знание. М., 1985. С. 88-98.
- ³ Архаичное представление об орудии или инструменте, обеспечивающем безошибочное достижение цели, позднее получило философскую интерпретацию в концептуальных моделях целенаправленной деятельности Парменида и Платона. Характерно, что Платон относил к орудиям также и интеллектуальные инструменты познания и рассматривал знание (*epistema*) и любое мастерство как безошибочное искусство: «Думаю, мы только в просторечье так выражаемся: «ошибся врач», «ошибся мастер счёта» или «учитель грамматики»; если же он действительно то, чем мы его называем, он, я думаю, никогда не совершает ошибок. По точному смыслу слова, раз уж ты так любишь точность, никто из мастеров своего дела в этом деле не ошибается. Ведь ошибаются от нехватки знания, то есть от недостатка мастерства. Так что, будь он художник, или мудрец, или правитель, никто не ошибается, когда владеет своим мастерством...» (Платон. Государство. 1.340 d-e. — Сочинения в трёх томах, т. 3, ч. 1. М., 1971).
- ⁴ См.: Кондратов А.М., Шеворошкин В.В. Когда молчат письма. М., 1970. С. 37.
- ⁵ Там же. С. 64.
- ⁶ Там же. С. 25.
- ⁶ Там же. С. 38-40.
- ⁸ Там же. С. 42.
- ⁹ Гегель Г.Ф. Соч. М.; Л., 1935. Т. 3. С. 252.
- ¹⁰ По его словам, «мудрость заключается только в одном: признать разум как то, что управляет всем при помощи всего», и «мудрость состоит в том, чтобы говорить истинное». (Цит. по: Материалисты Древней Греции. М., 1955. Фрагменты 112, 114.)
- ¹¹ Этот культ слова софист Горгий в своей «Похвале Елене» описывает следующим образом: «Слово есть великий властелин, который, обладая весьма малым и совершенно незаметным телом, совершает чудеснейшие дела. Ибо оно может и страх изгнать, и печаль уничтожить, и радость вселить, и сострадание побудить...Сила убеждения, которая присуща слову, и душу формирует, как хочет...» (Маковельский А. Софисты. Баку. 1940-1941. Вып. 1-2. В II.).
- ¹² См.: Розенфельд Б.А. История неевклидовой геометрии М., 1976. С. 106.
- ¹³ «Не есть ли мысль и речь одно и то же, за исключением лишь того, что происходящая внутри души беззвучная беседа её с самой собой и называется у нас мышлением?» (Платон. Софист. 263e.)
- ¹⁴ Платон. Софист. 261d—262b.
- ¹⁵ Там же. 263 b.
- ¹⁶ Там же. 263 c.

- 17 Там же. 259 b.
- 18 «Если же об ином можно рассуждать, то иное есть другое; в самом деле, разве не одно и то же обозначаешь ты словами «иное» и «другое»?» (*Платон*. Парменид. 164b).
- 19 «Если бы утверждалось, что отрицание означает противоположное, мы бы с этим не согласились, или согласились бы лишь настолько, чтобы «не» и «нет» означали нечто другое по отношению к рядом стоящим словам, либо, ещё лучше, вещам, к которым относятся высказанные вслед за отрицанием слова». (*Платон*. Софист. 257 b–e).
- 20 «Понимаешь ли ты теперь, что небытие само по себе ни произнести правильно невозможно, ни выразить его, ни мыслить и что оно непостижимо, необъяснимо, невыразимо и лишено смысла?» (Там же. 238 e).
- 21 Там же. 263 b.
- 22 См.: *Платон*. Парменид. 166 a–d.
- 23 Софист. 257 c–d.
- 24 Софист. 255 e.
- 25 Парменид. 255 e.
- 26 Там же. 134 d–e.
- 27 Там же. 135 c–d.
- 28 Там же. 155 d–e.
- 29 Софист. 260 e–d.
- 30 «Заблуждение же есть не что иное, как отклонение мысли, когда душа стремится к истине, но проносится мимо понимания» (Софист. 228 c–e).
- 31 *Платон*. Федр. 247 e–d.
- 32 Там же. 248 a–c.
- 33 Там же. 248 c–d.
- 34 Там же. 249 c–d.
- 35 Там же. 249 b–c.
- 36 Ведь «у него всегда по мере его сил память обращена на то, чем божественен бог» (Там же. 249 c–d.)
- 37 Софист. 226 d–e.
- 38 Там же. 253 b–c.
- 39 Государство. I. 340 e.
- 40 Там же. VI. 511 b–d.
- 41 Федр. 265 d–e.
- 42 Федр. 265 e.
- 43 Федон. 101 d.
- 44 Те. символически: $S(x) \equiv A_1(x) \& \dots \& A_n(x)$, где $A_1 \dots A_n$ одноместные предикаты, обозначающие признаки, присущие софисту S. Из этого определения Платона ясно, что если софисту присущ один из собственных признаков A_n , то он обладает всеми признаками, которые содержатся в A_n , т.е. $A_{n-1} \dots A_1$. Таким образом техника дихотомического деления Платона опиралась на логический закон обратного отношения между объемом и содержанием понятия, а также на такие силлогистические принципы, как «Признак признака некоторой вещи есть признак самой вещи» и «Всё, что утверждается относительно целого рода или вида, утверждается и относительно всего подчиненного этому роду или виду».
- 45 Государство. VII. 525e–526 b.
- 46 Тимей. 52 b.

- 47 Эта возможность, безусловно, осознавалась самим Платоном: он неоднократно высказывал уверенность в том, что «одно», одна-единственная предпосылка может служить основой для создания целой концепции. См., например: *Платон*. Послезаконие. 981 с.
- 48 *Аристотель*. Первая аналитика. I, 1, 24 b, 15–25. — Здесь и далее Аристотель цитируется по изданию: *Аристотель*. Сочинения в четырех томах. М., 1976–1984.
- 49 Об истолковании. I, 16 а 10–15
- 50 Там же. V, 17a 20–25.
- 51 Там же. XI, 21a 5–10.
- 52 Как отмечает Н.Бурбаки, «обозначение понятий и высказываний с помощью букв... возможно, было заимствовано Аристотелем у математиков» (*Бурбаки Н.* Очерки по истории математики. М., 1963. С. 12).
- 53 О софистических опровержениях. V, 168 а 20–25.
- 54 Там же. 167 b 2–3.
- 55 Первая аналитика. II, 2, 53 b 12–13.
- 56 Там же. II, 2, 53 b 10–14.
- 57 См.: *Лукаевич Я.* Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики. М., 1959, § 4, 5.
- 58 Первая аналитика. I, 4, 25 b 26–27.
- 59 Там же. I, 7, 29 а 30–31.
- 60 Метафизика. V, 1, 1013 а 20.
- 61 Те. $\text{ip} \Rightarrow \text{op}$, где «i» обозначает необходимость, «o» — возможность, « \Rightarrow » — связку «если-, то-». См.: Об истолковании. 13. 23 а. 15–16.
- 62 Там же. 23 а 19–20. Стагирит, конечно, осознавал, что «могущее неоднозначно», однако в его понимании это, видимо, не влекло за собой какие-либо онтологические обязательства.
- 63 Там же. 23a. 19–20.
- 64 Метафизика. XII. 7. 1072 b 20–1073 а 5.
- 65 Там же. 1049 b 16–17, 1050 а 2.
- 66 Там же. IX. 9. 1051 а 29–34.
- 67 Там же. IX. 9. 1051 а 21–23.
- 68 «Итак, что математические предметы суть сущности не в большей мере, чем тела, что они первее чувственно воспринимаемых вещей не по бытию, а только по определению и что они не могут каким-либо образом существовать отдельно, — об этом сказано достаточно». (Метафизика. XIII. 2. 1077 b 12–14).
- 69 О душе. II. 5. 417 b 23–26.
- 70 Там же. 6. 418 а 11–19.
- 71 Там же. 6. 418 а 14–16.
- 72 Там же. 6. 430 а 26; 7. 431 а 7–8.
- 73 Там же. 6. 430 b 28–30.
- 74 «В самом деле, переходящее недостоверно для тех, кто обладает знанием, когда перестает быть предметом чувственного восприятия, и хотя в душе сохраняются мысли о нем (logoi), все же ни определения, ни доказательства его уже не будет» (Метафизика. VII. 15. 1040 а 3–6). «Все мы полагаем, что известное нам не способно быть другим; о вещах, способных быть иными, мы не знаем, существуют они или нет, когда они выходят из сферы нашего наблюдения. Следовательно, объект научного познания носит необходимый характер. Следовательно, он вечен...» (Никомахова этика. VI. 3. 1139 b 21–23).

- 75 Метафизика. IX. 10. 1051 b 24–25.
- 76 О душе. III. 2. 425 b 26.
- 77 Там же. 426 a 19–20.
- 78 Там же. 425 b 23; 426 b 9–11.
- 79 Там же. 426 b 16–17.
- 80 Там же. III. 8. 431 b 30–432 a 1.
- 81 Там же. III. 4. 429 a 21–25.
- 82 Там же. 429 b 31–33.
- 83 Там же. 429 b 34–430 a 1.
- 84 Там же. III. 5. 430 a 14–15.
- 85 Там же. 430 a 2–3; 7. 431 b 16–17.
- 86 Там же. 9. 432 a 8–9.
- 87 Там же. 7. 431 b 2–4.
- 88 Там же. 8. 432 a 5–7.
- 89 «Мышление скорее похоже на покой и остановку, нежели на движение. И точно так же умозаключение» (О душе. I. 3. 407 a 32–33).
- 90 Метафизика. VI. 11. 1037 a 1–2. «Например, кривизна и бытие кривизной — одно, если кривизна — чистая сущность (чистой сущностью я называю такую сущность, о которой сказывают не поскольку она находится в чем-то другом, отличным от неё, т.е. в материальном субстрате); у того же, что дано как материя или как соединенное с материей, тождества [между вещью и сутью её бытия] нет, а также у того, что едино приводящим образом, например, «Сократ» и «образованный», ибо они одно и то же приводящим образом». (Там же. 1037 b. 2–7).
- 91 Подробнее об этом см.: *Хинтиikka Я.* Логико-эпистемологические исследования. С. 394.
- 92 Вторая аналитика. II. 1. 71 b 3–6.
- 93 Доказательства силлогистического типа впоследствии нашли успешное применение в древнегреческой математике, и прежде всего в «Началах» Евклида. Характерным примером здесь может служить евклидовское доказательство 9-го предложения V книги «Начал», которое опиралось на два правила вывода, содержащихся в дедуктивной системе «доказывающей» науки Аристотеля: сначала доказательство ведется по схеме $(A \text{ ё } B) \text{ ё } (\text{щ } B \text{ ё щ } A)$, а потом по схеме «из $(A \text{ ё } B)$ и A следует B ». Как справедливо отмечал известный отечественный комментатор «Начал» Д.Д.Мордухай-Болтовский, у Евклида «линейка и циркуль с дозволенными операциями служат для убеждения так же, как и силлогизм» (Начала Евклида. М.; Л., 1948. С. 241).
- 94 Вторая аналитика. I. 2. 72 a 6–7.
- 95 Вторая аналитика. I. 2. 71 b 17–20.
- 96 См.: Там же. I. 10. 76 b 27–29.
- 97 «Тому, кто намерен приобрести знание через доказательство, следует не только больше знать начала и считать их более достоверными, чем доказываемое, но для него ничто другое не должно быть более достоверным и более известным, чем начала, противоположные тем началам, из которых получится силлогизм с ошибкой, противоположной [доказательству], если только тот, кто безусловно знает, должен быть непоколебимым [в своем убеждении]» (Там же. I. 2. 72 a 37–72 b 4).
- 98 Там же. II. 6. 92a 24–27.
- 99 Топика. I. 2. 101a 39–101b 3.
- 100 Цит. по: *Crombie A.* Medieval and Early Modern Science. N.Y., 1959. V. 1. P. 88.
- 101 *Коплстон Ф. Ч.* История средневековой философии. М., 1997. С. 93.

ФОРМИРОВАНИЕ НОВОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ

В.С. Черняк

Эволюция творческого мышления в астрономии XVI—XVII вв.: Коперник, Кеплер, Борелли

Основная линия развития астрономии, начиная с античности, состояла в открытии упорядоченности небесных явлений, скрытой за их видимым беспорядком. Греческие философы и космологи находили объяснение видимых движений планет посредством суперпозиции круговых движений. Но была и противоположная точка зрения, представленная греческими астрономами и математиками. Так, александрийские астрономы считали, что целью их науки является не открытие реального механизма движения небесных тел, а лишь «спасение явлений». А.Койре подчеркивает, что фактически позитивизм впервые был представлен не парижскими номиналистами, как считал Дюгем, а греческими астрономами, которые при всех усовершенствованиях научного метода (наблюдения, выдвижения гипотез и последующей их верификации) были неспособны проникнуть в скрытую сущность наблюдаемых явлений.

Этот феноменистический подход долгое время приписывали и Копернику в связи с тем, что издатель его книги А.Осиандер вопреки сопротивлению Коперника написал предисловие «К читателям о гипотезах настоящего сочинения», где он убеждал, что наука и в особенности астрономия не знают глубоких причин движения небесных светил и что ее гипотезы являются только основой для вычислений. Койре охарактеризовал это предисловие как «маленький эпистемологический трактат — позитивистский и прагматический».

Сам Коперник в предисловии к своей книге, обращенном к великому понтифику Павлу III, пишет, что его, долго медлившего и даже проявлявшего нежелание, увлекали друзья, среди которых первым был Николай Шенберг, кардинал капузанский и необычайно любя-

щий его человек Тидеман Гизий, кульмский епископ. Они были твердо убеждены в том, что астроном должен ставить перед собой цель найти истинное представление о космической реальности.

Поиск скрытой основы наблюдаемых явлений определяет примат теоретического подхода перед данными астрономического наблюдения. Заслуга Коперника состоит не в открытии новых фактов, но в развитии новой теории. Система Коперника скорее основана на данных его предшественников, чем на новых данных, и суть ее состоит в новой интерпретации явлений, известных Птолемею. Конечно, теория Коперника упростила вычисление, элиминируя ряд бесконечных кругов, улучшила теорию Луны и Марса. Кроме того, используя собственные наблюдения и наблюдения своих предшественников, Коперник придал большую точность некоторым астрономическим константам. Но не в совершенстве астрономических методов, а в установлении новой космологии состоит коперниканская революция, считает А.Койре. В этих словах Койре выражена идея коперниканского переворота в астрономии. Для него революция в астрономии связана не просто с упрощением вычислительной техники, методов расчета планетных движений, а с ломкой традиционного мировоззрения, перестройкой философских оснований научного знания. Для практики, т.е. для вычисления положения планет, астрономия Птолемея была относительно удовлетворительной, и в этом отношении астрономия Коперника едва ли была лучше.

С математической точки зрения Коперник также мало превзошел Птолемея. Поместив центр орбиты Земли в точку, находящейся вблизи Солнца, он перевернул систему мира, но не математическую структуру астрономии (за исключением некоторых деталей). С космологической же точки зрения дело обстоит иначе, поскольку возникла необходимость трактовать круги и сферы как реальные тела в реальном же пространстве.

Поскольку круги и сферы в птолемеевской астрономии вращаются сами по себе, а их центры ничем не заполнены, то это формально противоречит космологии Аристотеля, который считал, что такие движения невозможны. В конце концов это привело астрономов XV в. к дилемме: необходимо либо примирить системы Птолемея и Аристотеля, либо снять эту проблему и трактовать астрономию как чисто вычислительную науку.

Коперник же предпочел другой путь: он рассматривал свою систему как истинную картину скрытой за видимыми движениями космической реальности. Об этом свидетельствует, в частности, И.Кеплер, который в своей «Космографической тайне» потратил не

мало усилий в защиту тезиса истинности коперниканской системы. Кеплер утверждает, в частности, что аналогия (между истинным заключением из ложных посылок и теорией Коперника) ни на чем не основана, поскольку заключение, выведенное из ложных посылок, является случайным и его внутренняя ложность немедленно обнаруживается, как только его применяют к иному объекту, чем тот, для которого оно было выведено. Совсем иначе обстоит дело для того, кто помещает Солнце в центр, поскольку, выдвинув эту гипотезу, можно вывести одну вещь из другой, заставляя увидеть их внутреннюю связь. Причем самые сложные доказательства всегда приводят нас к одним и тем же исходным гипотезам.

Как считает Бриан Ислия, современная наука по крайней мере частично рождена из конфронтации между аристотелевско-томистской традицией и возродившейся магической космологией, представленной различными ветвями (магия натуральная герметическая, магия натуральная и магия демоническая, магия кабалистическая герметическая). Так Вильям Гильберт в книге «О магните» сурово критикует Аристотеля за его дихотомию Космоса, представление Неба как живого и божественного, между тем как Земля была несовершенной, мертвой, неодушевленной и обреченной на порчу (гниение, разложение) и составленную из низких и презренных элементов. Он целиком отбрасывает это чудовищное создание, присоединяясь к учениям учителей магии в античности — Гермесу, Зороастру, Орфею, признававших существование мировой души и Земли как одушевленного и прекрасного существа наряду со звездами и планетами.

Чтобы ясно представить сущность и радикальность коперниканской революции, в результате которой была разрушена аристотелевская и птолемеевская картина мироздания, напомним некоторые черты аристотелевской космологии.

Как известно, Стагирит признавал существование четырех основных элементов, способных превращаться друг в друга (земля, вода, воздух, огонь). При этом земная материя имеет свойство стремиться к центру Земли в силу своего естественного движения, поскольку движение в любом другом направлении нуждается в приложении внешней силы. Сама же Земля является неподвижной, что подтверждается рядом несомненных фактов, главным из которых является то, что в случае движения Земли облака двигались бы в обратном направлении.

Космос при этом представляется конечным, ибо в противном случае части космоса, находящиеся на бесконечном удалении от Земли, должны были вращаться с бесконечной скоростью, дабы преодолеть бесконечное пространство в конечное время, что, конечно, не

лепо. А поскольку угловые расстояния двух соседних звезд, видимых с Земли, являются неизменными, то представлялось очевидным, что Земля находится на оси вращения Космоса и притом в его центре.

В надлунном мире (на небе) царит постоянство: там нет ни рождения, ни разложения, движение совершается по совершенным кругам (исключение составляют только пять блуждающих звезд, каковыми являются Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн). Земля являет собою полную противоположность Небу: здесь нет ничего постоянного, рождение и разложение (гибель) регулярно сменяют друг друга, происходит постоянная трансмутация основных элементов. Аристотель противопоставляет Небо и Землю как мужское и женское начало. Для него Земля является женским существом, которому дано имя «Мать», между тем как Небо именуется «Создателем» или «Отцом». Противопоставление высшего (мужского) и женского для Аристотеля является абсолютным. Небеса поэтому были четко отделены от презренной Земли, ибо они воплощали в себе нечто лучшее и божественное, являясь принципом движения, тогда как Земля (женское) представляла собой только материю.

В случае мужчины и женщины превосходство мужского начала проявляется прежде всего в способности мышления и рассуждения. А в общем случае, как подчеркивал Аристотель, мужское так относится к женскому, как форма к материи.

Аристотелизму в Средние века и в эпоху Возрождения противостояли, как известно, платонизм, неоплатонизм и пифагореизм. Их отличие состояло в понимании природы познания. Если платоник и пифагореец видели источник познания прежде всего в душе, которая воспроизводила в себе божественные идеи, или архетипы, что нашло наиболее адекватное воплощение в математике, то внимание аристотелика было в первую очередь направлено на внешний мир, на природные вещи, а источником познания служили ощущения и восприятия, которые последовательно обобщались до понятий путем абстрагирования.

Особо следует сказать еще об одной традиции, оказавшей влияние на Коперника, — герметизме.

Бриан Ислия считает, что в вытеснении аристотелизма определенную роль сыграла магическая космология. В 1463 г. основатель флорентийской академии, последователь Платона Марсилио Фичини перевел для герцога Флоренции Космо Медичи собрание греческих манускриптов, которые, по мнению современных исследователей, относятся к II–IV вв. Как полагает Ф.Ейтс, эти манускрипты представляют собою смесь поверхностного платонизма,

неоплатонизма, стоицизма и других бытовавших учений в сочетании с персидской магией и халдейской астрологией. Эти сочинения, несомненно, оказали влияние на Коперника, который среди прочих почитаемых им древних авторов упоминает Гермеса Трисмегиста («Трижды Величайшего»).

Герметизм Возрождения, как и аристотелизм, также был насквозь организмическим. Вильям Гильберт, исследователь магнетизма, испытавший сильное влияние магической космологии, был убежден, что универсум одушевлен, что звезды, планеты и Земля управляются душой, которая была им дарована и от которой они получают естественное стремление к самосохранению.

Сочинение Гильберта «О магните» имеет явную антиаристотелевскую направленность. Он решительно отвергает аристотелевскую дихотомию Космоса, его представление Неба как живого и божественного и Земли как несовершенной и мертвой, неодушевленной и обреченной на порчу, составленной из низших и презренных элементов.

«Земля есть живое существо и с «его магнетическим астральным духом», она ежедневно вращается вокруг оси «север-юг». Идея, что Земля может быть неподвижной, есть суеверие, философская немощь, которая в наши дни может быть принята только упрощенными и невежественными умами, глупость, которая не стоит даже насмешки»¹. Когда Гильберт говорит о взаимодействии между магнитным железником и железом, он отказывается объяснять это «притяжением», поскольку последнее предполагает вмешательство силы и тогда царит тираническая жестокость. Он предпочитает слово «совокупление» и ссылается при этом на Орфея, где эта ситуация описана в его гимнах: «железо притянута к магнитному камню, как жена к рукам своего мужа». Опровергая учение Аристотеля, что каждое тело стремится к своему месту, он пишет, что речь идет «о стремлении к главной (основной) части, к общему источнику, к Матери, где они были порождены, к их началу, где все они будут объединенными, сохраненными, где они все будут в покое и под защитой от гибели»². Эта идея стремления части к однородному целому (земного к Земле, лунного к Луне, солнечного к Солнцу) войдет в качестве составной части в учение Коперника.

Источником натуральной герметической магии в эпоху Возрождения послужил перевод в 1463 г. греческих манускриптов итальянским гуманистом Марсилио Фичини. Эти манускрипты были ничем иным, как знаменитыми герметическими текстами, которые в эпоху Ренессанса считали написанными под диктовку Гермеса Трисмегиста.

Что же касается Гермеса Трисмегиста — мифического автора «Герметического корпуса», то в эпоху Возрождения он воспринимался как реальное историческое лицо — его считали египетским жрецом, ставшим впоследствии источником мудрости Пифагора, Платона и других греческих мыслителей. Может быть, поэтому Коперник упоминает «трижды величайшего» Гермеса, а не более поздних, как ему тогда представлялось, греческих философов. Однако подобное общепринятое в то время убеждение было ошибочным. По мнению Ф.Эйтс, эти сочинения, вдохновлявшие многих ренессансных мыслителей, которые почитали их глубоко древними, были на самом деле написаны в II—III вв.

Но особенно роль Солнца как центра мироздания и источника всего живого проявилась в платонизме и неоплатонизме. Так неоплатоник Дионисий Ареопагит называет «всеозаряющее и вечно светящееся солнце» видимым образом божественной благодати.

Солнечный свет, пишет он, «собирает и обращает к себе все сущее, видимое, все, что благодаря ему движется, все, что освещается и согревается, т.е. всю совокупность сущего, объятого его сиянием»³.

В эпоху Возрождения Марсилио Фичино (1433–1499), посвятивший свою жизнь изучению платоновской традиции, в «Комментарии на «Пир Платона» пишет, что «справедливо Дионисий Ареопагит сравнивает бога с солнцем, потому что как солнце освещает и согревает тело, так бог дарует душам ясность истины и огонь божественной любви. Это сравнение мы можем извлечь и из шестой книги «Государства» Платона»³.

В преодолении аристотелизма именно платонизм, неоплатонизм и пифагореизм сыграли решающую роль. «Помещая Солнце в центр мира, благодаря его достоинству, Коперник возвращается к пифагорейской традиции, фактически опрокидывая иерархию мест античного и средневекового Космоса, где Земля занимала самое низкое и недостойное место»⁴. Вот почему Койре подчеркивает то обстоятельство, на которое, как правило, не обращали внимания многие историки науки: приписываемая Солнцу функция озарять и освещать Вселенную является для него предельно важной. Ведь апелляция к пифагорейской доктрине была связана с эпохальным переворотом в системе ценностей, который произвел Коперник, сделав Солнце центром Вселенной. Одним из решающих факторов, определивших астрономическую реформу, были эстетические, метафизические и религиозные мотивы.

Солнце казалось Копернику разумом, который управляет миром и создает его. Это светило находится в центре Универсума, который оно освещает. Однако в небесной механике Коперника Солнце играет крайне незначительную роль.

Солнце, будучи в центре Вселенной, тем не менее не является центром планетных движений, а находится где-то рядом с ним. В этом отношении в небесной механике Коперника Солнце никакой роли не играет. Его главное назначение состоит в том, чтобы освещать и давать жизнь и тепло Земле и планетам. Посмотрим с этой точки зрения на тексты самого Коперника и его ученика Ретика.

«Действительно, в таком великолепнейшем храме кто мог бы поместить этот светильник в другом и лучшем месте, как не в том, откуда он может все освещать, — пишет Коперник. — Ведь не напрасно некоторые называют Солнце светильником мира, другие — умом его, а третьи — правителем. Гермес Трисмегист называет его видимым богом, а Софоклова Электра — всевидящим. Конечно, именно так Солнце, как бы восседая на царском троне, правит обходящей вокруг него семьей светил»⁵.

Из этого отрывка ясно, что он обращается не к одному, а к нескольким истокам древнего происхождения, которые так или иначе подразумевались и могли быть идентифицированы культурными людьми той эпохи (середина XVI в.).

Так «Электра» Софокла написана в 30-х годах V в. до н.э. «Тот, который видит и от века правит всем», — это Зевс, к которому Электра зывает: «Ты божественный свет...»⁶.

Вероятно, здесь имеется в виду мифологическое обожевление Солнца. Древние греки, к примеру, именовали Гелиоса (солнце) «неутомимым оком эфира»⁷.

Особое значение Коперник придает сферичности мира, тому, что мир является шарообразным, поскольку эта форма является совершеннейшей из всех и представляет собою цельность, обладая наибольшей вместимостью. «Поэтому никто не усомнится в том, что такая форма придана и божественным телам»⁸.

Ретик в своем «Первом повествовании» также подчеркивает важность идей Платона и пифагорейцев о сферичности небесных тел, которая является причиной их движения (кругового вокруг Солнца и вращательного вокруг своей оси). Сам Коперник причину сферичности небесных тел видит в тяготении, которое он определяет как природное стремление, сообщенное божественным провидением Вселенной, чтобы ее части «стремились к целостности и единству, сходясь в форму шара»⁹.

Интерпретация, согласно которой сферическая форма является причиной естественного кругового движения, позволяет приписать Земле и планетам круговое движение и идентифицировать законы движения Земли и планет.

Таким образом, Земля уже не противопоставляется другим планетам, как мир подлунный миру небесному, а является составной частью единой Вселенной.

В книге пятой Коперник пишет, что предположение подвижности Земли позволяет удивительно согласовать и привести в точную соразмерность порядок и величины орбит пяти планет (Сатурна, Юпитера, Марса, Венеры и Меркурия), которые вращаются вокруг Солнца.

Коперник в «Малом комментарии» дает объяснение того, почему древние ввели множество небесных сфер. Это им понадобилось для того, чтобы сохранить принцип равномерности круговых движений планет. Однако же на чем основан этот принцип? Им казалось нелепым, чтобы небесные тела в своей совершеннейшей сферичности не могли двигаться вечно и равномерно по кругу. Дело в том, что идеальная или совершенная сфера обладает, говоря современным языком, свойством симметрии. «Действительно, подвижность сферы выражается в том, что она вращается кругом, самим этим действием отображая свою форму в простейшем теле, в котором нельзя найти ни начала ни конца, ни отличить одной части от другой, когда она движется сама в себе, проходя через одно и то же»¹⁰. В условиях симметричности тело, приведенное в движение (вращательное, круговое и деklinационное), непременно его сохраняет. Сфера является совершеннейшей из пяти правильных тел. Поэтому эстетические предпочтения оказываются доминирующими в творческом процессе объяснения и принятия решений. Причину неопределенности в астрономии Коперник видел в том, что ее творцы свои расчеты недостаточно строго согласовывали с правилом совершеннейшей систематичности в порядке и движении небесных тел. Эта систематичность, как полагает Ретик, состоит в «гармонии движений», которую он уподобляет музыкальной гармонии или консонансу. Идея красоты и совершенства заключена уже в том факте, что существует только шесть окружающих Солнце подвижных сфер. Именно на такое число сфер бог, мастер и создатель, разделил Вселенную. «Ведь это число, — пишет Ретик, — больше всего прославляется и в священных оракулах бога, и у пифагорейцев и остальных философов. Да и что может быть более подходящим для божественного творения, как не заключить это первое и совершеннейшее создание в это первое и совершеннейшее число? К этому следует прибавить, что при помощи шести вышеупомянутых сфер завершается небесная гармония»¹¹.

Любопытно отметить, что эти идеи гармонии, красоты и совершенства нашли свое адекватное выражение в современных учениях о симметрии. Так Герман Вейль в своей лекции «Зеркальная симмет-

рия» рассматривает два значения этого понятия, которые присутствуют в повседневном языке. «В одном смысле симметричное означает нечто, обладающее хорошим соотношением пропорций, уравновешенное, а симметрия обозначает тот вид согласованности отдельных частей, который объединяет их в единое целое. Красота тесно связана с симметрией»¹². Синонимом идеи симметрии является идея гармонии, которая имеет более широкое акустическое и музыкальное приложение, чем геометрическая симметрия. Вообще симметрия является той идеей, «посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство»¹³. Источником симметрии Вейль считает, продолжая платоновскую традицию, математические законы, которым подчиняется природа. В искусстве дополнительно проявляется симметрия, связанная с человеческим телом. Поэтому иллюстрацию общих идей зеркальной симметрии он начинает с греческой скульптуры IV в. до н.э. — со статуи молящегося мальчика, которую он считает символом, показывающим, какую роль играет этот вид симметрии в жизни и в искусстве. Он также ссылается на Поликлета, скульптуры которого служили предметом восхищения древних за их красоту и гармонию, а также на Дюрера, который использовал его пропорции человеческого тела в живописи.

Помимо эстетических и метафизических предпочтений, которые участвуют в принятии концептуальных решений, существенную роль играют прагматические соображения, которые можно назвать аналогиями социального опыта. Так Ретик пишет: «Природа ничего не делает наобум...», «Наш творец настолько мудр, что каждое из его порождений имеет не одно только назначение, но два или три, а часто и больше. Поэтому, если мы видим, что он при помощи одного только движения Земли удовлетворительно объясняет как бы бесконечное множество явлений, то неужели мы богу, творцу природы, не припишем той тщательности, которой, как мы видим, обладают обыкновенные часовщики? Ведь они тщательнейшим образом стараются избежать помешения в инструмент лишнего колесика»¹⁴.

Таким образом, принцип простоты, который нашел свое выражение в системе Коперника, получает теологическое и социокультурное обоснование.

Другой аналогией социального опыта является сравнение Солнца с правителем и царем природы, поскольку вся гармония небесных движений устанавливается этим направляющим началом. «Но как Солнце может играть роль божьего управителя? — задает вопрос Ретик. — Все небесные явления распределяются по среднему движению

Солнца, что предполагается принятием гелиоцентрической системы мира. Ведь и в человеческих делах нет надобности, чтобы сам император ездил в отдельные города для исправления возложенной на него богом обязанности»¹⁵.

Из представления о Солнце как символе Бога и божьем управителе вытекает как следствие рациональное устройство Вселенной. Коперник, предположив тройное движение Земли, сумел вычислить движения блуждающих светил и получить наблюдаемые у этих светил явления. При этом величина светил, их последовательность, а также порядок сфер оказались «столь тесно связанными, что ничего нельзя здесь переставить, не произведя путаницы во всех остальных частях Вселенной»¹⁶. Поэтому Коперник в первой книге «О вращениях...» описывает положения всех сфер вместе с соответствующими движениями Земли, построив тем самым «общую конституцию Вселенной». Основной недостаток прежней астрономии он усматривает в том, что ее адепты, хотя и получили при помощи концентрических кругов достаточно сходные с видимыми движениями числовые результаты, но приняли допущения, которые противоречат основным принципам равномерного движения. И самое главное, пишет Коперник, что они «не смогли определить форму мира и точную соразмерность его частей. Таким образом, с ними получилось то же самое, как если бы кто-нибудь набрал из различных мест руки, ноги, голову и другие члены, нарисованные хотя бы отлично, но не в масштабе одного и того же тела; ввиду полного несоответствия друг с другом из них, конечно, скорее составилось бы чудовище, а не человек»¹⁷.

Таким образом, из мистико-религиозной концепции Солнца как божества Коперник выводит рациональное устройство Вселенной. Более того, из сравнения Вселенной с человеческим телом вытекает организмическая концепция мироустройства. Вообще организмическая теория имеет древнее происхождение и трактует поведение неодушевленных тел по аналогии с живыми организмами. Она восходит к Аристотелю и получила детальное развитие в трудах средневекового еврейского философа Моисея Маймонида, который главную часть человеческого организма — сердце, приводящее в движение другие органы тела, сравнивает с действием внешней небесной сферы, управляющей другими частями вселенной. Эта концепция просуществовала вплоть до начала XVII в. (ею охотно пользовался Кеплер), пока ее место не заняла механистическая концепция.

О живучести организмической концепции свидетельствует небольшая книга итальянского философа Т. Кампанеллы «Город Солнца». Описывая разнообразные обычаи и практические занятия оби-

тателей этого воображаемого города, он особо останавливается на их астрономических познаниях. Для них Вселенная — живое одушевленное существо. Одушевлены и обладают разумом и любовью не только солнце, звезды и небо, но весь тварный мир. Хотя природные тела и лишены сознания, они не лишены жизни. Особым почетом пользуется у них солнце, которое является символом бога. Под видом солнца они созерцают и познают бога, называя солнце образом, ликом и живым изваянием бога, от коего на все, находящееся под ним, истекает свет, тепло, жизнь, живительные силы и всякие блага.

Какой же методологией руководствовался Коперник?

В своем «Повествовании» Ретик в значительной мере идентифицирует метод Коперника с аристотелевской методологией, согласно которой «в физике и астрономии к основным принципам восходить нужно, главным образом, от результатов и наблюдений»¹⁸.

По словам Коперника, первым его шагом было более точное наблюдение движений Солнца и Луны, которые он вел в течение десяти лет (1515—1525 г.). Но, разумеется, была и теоретическая основа его наблюдений — принцип относительности, который он формулирует следующим образом: «Всякое представляющееся нам изменение места происходит вследствие движения наблюдаемого предмета или наблюдателя и, наконец, вследствие неодинаковости перемещений того и другого, так как не может быть замечено движение тел, одинаково перемещающихся по отношению к одному и тому же...»¹⁹.

С точки зрения этого принципа все видимые явления будут одинаковыми как в случае Птолемея, так и в новой системе, когда центр мира переносится к Солнцу, а Земле придается тройное движение. Поэтому технический аппарат птолемеевской астрономии сохраняется у Коперника. Основное изменение состоит в новой интерпретации наблюдаемых данных, т.е. в создании новой космологии.

Какую роль при этом могли сыграть наблюдения самого Коперника?

Койре, например, полагает, что его теория в гораздо большей степени покоится на данных предшественников, особенно Птолемея, чем на собственных данных. Создается впечатление, что собственные наблюдения Коперника имели лишь второстепенное значение. На деле же все обстояло значительно сложнее. Во времена Коперника наблюдения древних отнюдь не считались бесспорными. Обращаясь к скептикам, Коперник в «Малом Комментарии» пишет, что мы «должны идти по стопам древних математиков и держаться оставленных ими как по завещанию наблюдений. И если кто-нибудь, наоборот, хочет думать, что верить им не следует, то, конечно, врата

нашей науки будут для него в этом вопросе закрыты... Ведь хорошо известно, что они наблюдали все эти явления с величайшей тщательностью и большим хитроумием и доставили нам много прекрасных и достойных удивления открытий. Поэтому я не могу согласиться, что они при наблюдении светил допускали ошибки в четвертую, пятую или даже в шестую часть градуса»...²⁰.

Откуда у Коперника такое убеждение? Просто вера или научно обоснованный вывод? Нет сомнения, что Коперник располагал научными аргументами для такого вывода. И в первую очередь — своими собственными наблюдениями. Как свидетельствует Ретик, Копернику «давно уже было ясно, что его *собственные наблюдения* (курсив мой — В.Ч.) по праву требуют таких гипотез, которые... все же будут противоречить свидетельствам чувств»²¹. Сам Коперник пишет, что, предположив существование тройного движения Земли, он «после многочисленных и продолжительных наблюдений обнаружил, что если с круговым движением Земли сравнить движения и остальных светил и вычислить эти движения для периода обращения каждого светила, то получатся наблюдаемые у этих светил явления»²².

Конечно, эти гипотезы нужно было подтвердить не только собственными наблюдениями, но и наблюдениями всех предшествующих веков — только при этом условии можно говорить об их правдоподобии. В свое время наблюдения Птолемея с достаточной по тем временам точностью подтверждали его теорию. Однако со временем (а оно исчислялось столетиями) стали накапливаться погрешности, которые, как пишет Ретик, убедили астрономов в том, что «гипотезы Птолемея и общераспространенные никоим образом не достаточны для установления соответствующей связи и гармонии небесных явлений...»²³.

Поэтому перед Коперником встала задача «привести в определенное и везде между собой согласное соотношение, или гармонию, весь ряд и последовательность всех движений и небесных явлений, которые в виде наблюдений за 2 тысячи лет расставлены выдающимися людьми на обширнейшем поле астрономии...». Для этого ему «понадобилось не столько обновить астрономию, сколько целиком ее построить с самого основания»²⁴.

В целом же метод Коперника, согласно Ретику, состоит в следующем: «Имея перед собой каталог наблюдений всех времен вместе со своими собственными всегда перед глазами... он идет от первых произведенных наблюдений до своих собственных и обдумывает, как их согласовать; затем, получив под руководством Урании правильные выводы, он возвращается к гипотезам Птолемея и древних, и,

наконец, обдумав с величайшей тщательностью, убеждается в силу астрономической необходимости в том, что их нужно отбросить и принять новые гипотезы... С помощью математики он из них геометрически получает добрые следствия, какие можно вывести: затем с принятыми гипотезами согласует наблюдения древних и свои собственные, и только тогда, выполнив все эти труды, он выводит астрономические законы»²⁵. Вышесказанное позволяет реконструировать логическую структуру метода Коперника и последовательность образующих ее шагов. 1. В эпоху Коперника сложилось твердое убеждение в том, что система Птолемея и другие известные астрономические учения не соответствуют наблюдениям «всех времен» и от них следует отказаться. 2. Решение Коперником специальной проблемы определения продолжительности года и месяца нуждалось в более точных наблюдениях самого Коперника и требовало принятия новых гипотез, которые противоречили «свидетельству наших чувств» и были «как бы диаметрально противоположны гипотезам древних»²⁶. 3. Принятая в ходе решения специальной проблемы движения Солнца и Луны гипотеза тройного движения Земли в результате тщательных наблюдений была последовательно распространена на остальные светила. 4. Предварительная прикидка к наблюдениям «всех времен» указывала на то, что речь идет не о простом обновлении астрономии (очередной гипотезе, призванной спасти явления), но о коренном преобразовании ее оснований. 5. Следующий шаг состоял в математическом выводе возможных следствий из принятых гипотез с целью согласования их со всей совокупностью наблюдений, накопленных астрономией в течение 2 тысячелетий. 6. Подтверждение истинности этих следствий возводило принятые гипотезы в ранг законов астрономической науки. 7. С превращением гипотез в законы произошло оборачивание ролей теории и ее эмпирического базиса. Если наблюдения первоначально выступали в качестве предпосылки при создании теории, то затем уже теория становится предпосылкой, подтверждающей истинность наблюдений предшествующих веков. Об этом совершенно недвусмысленно пишет Ретик: «Аристотель говорит: «Самым истинным является то, что служит обоснованием истинности для последующих». Поэтому Коперник решил принять такие гипотезы, которые содержали бы причины, *могущие подтвердить истинность наблюдений предшествующих веков* (курсив мой — В.Ч.), и, как можно надеяться, сделали бы то, чтобы все позднейшие астрономические предсказания (явлений) оказались правильными»²⁷.

Этот процесс Гегель впоследствии назовет «возвращением в основание», а Маркс — оборачиванием метода. «Движение вперед есть возвращение назад в основание, к первоначальному и истинному, от которого зависит то, с чего начинают, и которым на деле это последующее порождается»²⁸. В силу этого наблюдательная часть птолемеевской астрономии получила строго научное обоснование в системе Коперника, которая отныне могла подтвердить или опровергнуть любое из наблюдений прошедших веков.

Понимание подобного оборачивания ролей, когда наблюдательная часть птолемеевской астрономии из предпосылки превратилась в следствие коперниканской теории, привела, например, такого авторитетного историка науки, как Нейгенбауэр, к выводу, что основным достижением Коперника был «возврат к строго птолемеевской методологии, который сделал совершенно ясными все шаги от эмпирических данных до параметров модели и который открыл путь к улучшению основных наблюдений, что в конечном счете привело к правильному обоснованию птолемеевских методов...»²⁹.

Уже Ретик отчетливо сознавал, что наблюдения Птолемея и древних в свете теории Коперника обретут ту надежность и достоверность, которых им недоставало. В другом месте он замечает: «Ученые и в дальнейшем увидят, какую пользу имеют Птолемей и остальные древние авторы; их как бы исключенных из школы, призовут в прежней части как возвращенных изгнанников»³⁰.

Так в объяснении движения Луны Коперник, по словам Ретика, «принял теории и расчеты движений, какие обнаруживают, что самые выдающиеся древние философы никоим образом не были слепыми в своих наблюдениях»³¹.

Таким образом, истинная часть прошлых астрономических систем оказывается воспроизводимой на новом, более высоком качественном уровне в ходе оборачивания метода — превращения предпосылок нового знания в его же собственные следствия. Данный механизм оборачивания метода при всех радикальных изменениях, какими, несомненно, являются научные революции, обеспечивает и сохранение той части традиционного знания, которая этим же механизмом и воспроизводится на новой теоретической основе³².

Из вышесказанного совершенно очевидным является тот факт, что в своем исследовании Коперник преимущественно опирался на гносеологию и методологию Аристотеля. Онтология Коперника, вопреки мнению А.Койре, также сохраняет ряд существенных черт аристотелевской космологии. Преобразуя античную и средневековую космологию, Коперник сохраняет тем не менее аристотелевскую динамику, понятие места и естественного кругового равномерного движения³³.

Кроме того, Коперник, как мы видели, полностью разделял организмическую концепцию Вселенной, которой последовательно придерживался Аристотель. «Для Аристотеля или Фомы Аквинского действие человеческого желания на движение человеческого тела было таким же, как действие механической «силы» ветра, надувающего паруса корабля»³⁴.

Казалось бы, что общие идеи, составляющие основу системы Коперника — гелиоцентризм и принцип относительности — были известны еще в античности (Филолай, Аристарх Самосский) и достаточно хорошо проанализированы. В чем же тогда состоит прорыв, совершенный Коперником? Он состоит, как было показано выше, в точном математическом описании, основанном на тщательных многовековых наблюдениях и наблюдениях самого Коперника с учетом положения всех сфер и тройного движения Земли. Но есть еще одна важная составляющая — это эпистемологическая революция, совершенная Коперником. Она состоит в убеждении, что новая астрономия является объективно истинной. М. Полани, анализируя уроки коперниканской революции и сравнивая две системы астрономии — птолемеевскую и коперниканскую, пишет, что из двух форм знания следует признать более объективной ту, которая в большей мере полагается на теорию, нежели на непосредственное чувственное восприятие, предметом которого в птолемеевской астрономии были «явления». Критерий объективности он сводит к условиям теоретичности. Теория — это то, что выходит за рамки субъективности исследователя. В этом отношении математика — образец совершенства в сочетании с объективной интерпретацией ее вычислительных процедур. Теория не может пойти по неверному пути из-за каких-то иллюзий исследователя. Таким образом, система Коперника, будучи более теоретичной, чем система Птолемея, является и более объективной³⁵.

Организмическая и механическая модель Вселенной у Кеплера

Следующий эпохальный шаг в качественном преобразовании коперниканской астрономии связан с именем Иогана Кеплера. Одна из важнейших заслуг Кеплера состоит в том, что он выдвинул концепцию единой физики для мира астрального и мира подлунного. Но как удалось Кеплеру прийти к столь глубокой и революционной мысли? Вопрос, собственно, сводится к тому (если придать ему динамический смысл): что заставляет планеты двигаться? В традиционной античной и средневековой астрономии движение планет не требова-

ло объяснения, их движение происходило посредством сфер, в которые они были вкраплены. Что же касается сфер, созданных из особой материи, невесомой и не оказывающей никакого сопротивления, то их движение совершается посредством трансфизических причин — «душ» или «умов».

Кеплер заменил небесной динамикой кинематику кругов и метафизику сфер традиционной астрономии. Для него Солнце не просто центр мира, не имеющий отношения к движению планет, но центральное тело, оказывающее физическое влияние на движение небесных светил. И вместе с тем опорой этой динамики он ищет в солнечной астробиологии, приписывая Солнцу душу, одаренную разумом и являющуюся источником движения, а Земле не только душу движущую, но также чувствующую. Этим и объясняется то, почему Кеплер не принимает космологическую данность как окончательный факт, а пытается дойти до ее скрытой основы — космографической тайны. Ведь речь идет об открытии «архетипических законов», которые в уме Творца управляют созданием мира и для Кеплера имеют лишь математический (точнее, геометрический) характер. На вопрос: почему Кеплер был первым мыслителем, потребовавшим физического (динамического) объяснения, А.Койре отвечает: он это сделал по чисто метафизическим соображениям, разделив мир совсем иначе, чем это делали его предшественники. Кеплер не противопоставлял Землю небесам или Солнце планетам. Он противопоставлял мир неподвижный, к которому он причислял Солнце, пространство и звезды — миру подвижному, который включал в себя планеты и Землю. Именно для подвижного мира и предназначалась динамика Кеплера. Но это разделение содержит в себе более глубокую архитеконику и гармоническое единство. Кеплера глубоко вдохновляла идея гармонии мира. Космос — не результат слепого случая: он создание разумного творца. И бог создал его не беспорядочно, а сообразуясь с совершенным архитектурным планом. «Мир создан, чтобы выразить божественную сущность и чтобы быть понятым человеком — созданием разумным, — образом и подобием Бога»³⁶.

Кеплер ищет числовые отношения, характеризующие структуру мира. Однако, потратив много времени и труда на эту затею, он приходит к выводу, что решение этой проблемы лежит не в сфере чисел, а в сфере отношений геометрических фигур. Но и здесь он встретил непреодолимые трудности. Не привела к успеху и попытка найти простое соотношение, связывающее радиус одной орбиты с радиусом следующей путем подбора правильных многоугольников. Наконец, Кеплер пришел к выводу, что эти соотношения нельзя выразить, исполь-

зую плоские фигуры, и его осенила идея использовать для этой цели пять правильных многогранников, известных еще в античности под названием пяти правильных тел. Эта модель широко известна из научной и популярной литературы и мы на ней не будем останавливаться. Кеплер отдаст себе отчет в том, что найденные соотношения хотя и являются приблизительными, все же более точны, чем те, которые следуют из теории Коперника. Однако последующие длительные и трудные расчеты показали, что это не так, что впоследствии привело его к попытке построить новую астрономию. Данный перечень шагов творческого процесса показывает, что Кеплер действовал методом проб и ошибок, исключая последовательно ошибочные предположения, что в конце концов привело его к открытию истинной картины Вселенной.

Основной вопрос, который поставил перед собой Кеплер, рассматривая динамический аспект планетных движений, состоял в следующем: почему планеты в своем движении затрачивают тем больше времени, чем дальше они от Солнца? Следует иметь в виду, что в эпоху Кеплера единственными движущими силами признавались в небесах силы животные, а не материальные. Кеплер разделял эту концепцию, но его интересовала главным образом не сущность этих сил, а их энергия. Так в одной из глав, посвященных проблеме отношений между движениями и сферами, он утверждал: «Если бы мы пожелали приблизиться к истине и найти какой-нибудь закон (равенство) в этих отношениях, мы должны принять одно из двух следующих утверждений: или движущие души являются тем более слабыми, чем более удалены они от Солнца, или имеется только одна движущая душа в центре всех сфер, т.е. Солнце, душа, которая движет более сильно планеты, находящиеся вблизи от нее, и менее сильно планеты, которые находятся дальше (потому что с расстоянием ослабляется сила, связанная с душой)»³⁷.

Из двух рассмотренных возможностей Кеплер предпочитает вторую: имеется только одна движущая душа — это Солнце, и именно его действие уменьшается с расстоянием эквивалентным пропорции ослабления с расстоянием интенсивности света.

Этот же вопрос Кеплер ставит и в «Новой астрономии». Он считает маловероятным, что душа может сообщить планете движение перемещения (другое дело, если речь идет о вращении на месте): «анимистская» гипотеза предполагает существование сфер и ведет к необходимости умножения душ: пришлось бы допустить душу для каждого из движений планеты. Условие существования умов и движущих

душ, замечает Кеплер, становится слишком жестким: ведь чтобы сообщить планетам композицию из двух движений (по дифференту и эпициклу), они должны были учесть громадное число вещей.

Но если допустить движение Земли, то большая часть указанных выше вещей может быть произведена с помощью телесных, а не одушевленных способностей, а именно магнетических способностей тел. В целом же для Кеплера в период написания «Новой астрономии» характерен двойственный подход к природе движущих сил планетных тел. Первоначально он допускает, что планета перемещается благодаря душе или уму, но затем он отвергает это предположение главным образом потому, что никакой ум или душа не могли сделать необходимые вычисления для расчета движения планеты по орбите (ее скорости и траектории) ввиду недостаточности сведений. Но в общем Кеплер верит в одушевленность небесных тел, включая Землю. Он твердо верит во влияние положения светил на события, происходящие на Земле (климат, землетрясения, извержения вулканов и т.п.) и даже в их влияние на умственную и физическую структуру, так же как и на судьбу отдельных людей. Но в седьмой главе «Новой астрономии» («От круга к овалу») Кеплер разрывает с традицией кругообразности планетных движений и делает величайшее открытие, состоящее в эллиптичности планетных орбит. Последнюю он связывает с собственной вибрацией планеты по лучу—вектору, соединяющему ее с Солнцем. «Эта вибрация, — пишет Кеплер, — должна вызываться причиной, носящей магнитный телесный характер. Следовательно, собственные двигатели планет по всей видимости оказываются не чем иным, как притяжением (*affection*) самих планетных тел, которые действуют как магниты... Таким образом, вся система небесных движений управляема посредством свойств, которые являются не более чем телесными, т.е. магнитными, за исключением лишь вращения Солнца, находящегося в своем пространстве (для которого необходима сила, проистекающая от души)»³⁸. Планеты представляют собою огромные сферические магниты, как это доказал Гильберт для Земли. Эллиптические орбиты планет связаны с определенным расположением их магнитных осей по отношению к магнитному полю Солнца. Планета, обращаясь вокруг Солнца, поворачивается к нему то одним, то другим магнитным полюсом. Метафорически эти магнитные полюса обозначаются как «друг» и «враг». В первом случае планета приближается к Солнцу, во втором — удаляется.

Позднее Кеплер отказался от этого предположения в своем наиболее зрелом труде «Сокращение коперниканской астрономии», где он припишет единственно только Солнцу действие притяжения и от

талкивания, отведя планетам пассивную роль. Именно Солнце посредством движущих лучей вращает планеты вокруг себя, привлекая или отталкивая их в зависимости от того, обращены они к нему стороной «друга» или «врага». Планеты лишь оказывают сопротивление воздействию солнечных лучей. В то же время он пытается соединить механицистскую концепцию Вселенной с организмической посредством проведения аналогии Космоса с живым существом. «Совершенство мира, — пишет Кеплер, — состоит в свете, теплоте, движении и гармонии движений, которые аналогичны способностям души: свет — чувствительности, теплота — витальности (жизненности) и естественности, движение — животной способности, гармония — рациональности... В этом сравнении мира с животным Солнце ведет себя наподобие самого здравого смысла, планеты в промежуточном пространстве — наподобие органов чувств, звезды — наподобие ощущаемых объектов»³⁹.

Мишель Фуко в своей известной книге «Слова и вещи» писал, что категория подобия или сходства играла конструктивную роль в западной культуре вплоть до конца XVI в.⁴⁰

Фуко различает четыре типа подобия: пригнанность, соперничество, аналогию, симпатию и антипатию. Эти архаические категории, как нам представляется, определяют видение мира и Вселенной. Так пригнанность выражает собою соседство мест, когда вещи, сближаясь, оказываются в соседстве друг с другом, соприкасаясь своими краями, и одна вещь становится продолжением другой вещи. Это сходство означает пространственное соединение вещей и является отношением «ближнего к ближнему».

Данная категория у Коперника определяет природу тяготения как некоторое природное стремление, сообщенное частям божественным провидением, чтобы они стремились к целостности и единству, принимая форму шара. На этом основании Коперник опровергает аргументы Птолемея в пользу неподвижности Земли, основанные на том, что следствием вращения Земли было бы явное отставание облаков и птиц, а брошенные вертикально тела не могли бы упасть на прежнее место.

Другой вид подобия, который рельефно описал Кеплер, — аналогия. Это архаическое понятие было известно уже с античности. Отношение светил к небу аналогично, например, отношению травы к земле, органов чувств — к лицу, которое они одушевляют и т.п. Однако в этом уподоблении любых фигур мира существует особая точка — это человек; «он находится в пропорциональном отношении с небом, как и с животными и растениями, как и с землей и металлами... Вышеящаяся среди различных ликов мира, человек соотносится с небес-

ным сводом; его лицо так относится к его телу, как лик небес к эфиру, биение пульса в его веках подобно круговращению светил по присущим им путям; семь отверстий на его лице соответствуют семи планетам неба»⁴¹.

Существует еще одна форма подобия, которой охотно пользуется Кеплер — это симпатия и антипатия. Симпатия — начало подвижности, пишет Фуко. Она приводит вещи в движение: тяжелые тела она притягивает к земле, а легкие увлекает в эфир. Симпатия стремится отождествить вещи, превращая их в однородную безликую массу.

Действие симпатии зримо проявляется в действие магнита на металлические частицы, которые уплотняются и удерживаются в одном положении. Под влиянием одной лишь симпатии вещи утратили бы свою индивидуальность, если бы не существовало противодействия ее мощному влиянию в виде антипатии. Антипатия компенсирует действие симпатии, сохраняя вещи в изоляции друг от друга и препятствует их отождествлению.

Действие антипатии проявляется повсюду. И в том, что некоторые растения «ненавидят друг друга», а некоторые живые существа пожираются другими живыми существами, которые в свою очередь также становятся жертвами. Благодаря равновесию симпатии и антипатии вещи сохраняют устойчивость и самостоительность. Эта фигура подобия играет важную роль в кеплеровской астрономии. Кеплер, как было показано выше, причину эллиптичности планетных орбит связывал с действием магнитной силы, когда планеты, поворачиваясь к Солнцу то стороной «друга», то стороной «врага», соответственно сближались с Солнцем или удалялись от него.

Приведенные выше фундаментальные категории античного и средневекового мышления обнаруживают совершенно поразительную и, можно сказать, парадоксальную их роль в такой эпохальной революции, какой была коперниканская революция. Ведь в своей глубинной сущности это были предельно архаичные структуры мышления, и тем не менее эта революция состоялась. Это, по-видимому, означает, что даже самые радикальные революции не означают полного крушения фундаментальных структур мышления, которые даже в новых условиях могут играть конструктивную роль. Примерно также обстоит дело и в отношении социальных революций, где, как показал Ф.Бродель, «структуры повседневности» оказываются долговременными и удивительно живучими.

Подводя итог данному анализу, можно сказать, что у Кеплера организмический подход к Вселенной сочетается с механицистским. Можно также согласиться с Холтоном, что представления Кеплера,

которые нам сегодня кажутся взаимно исключаящими, на самом деле тесно переплетаются. «Когда его физика оказывается бессильной, на помощь ей приходит метафизика, когда механическая модель оказывается неспособной служить инструментом объяснения, выручает математическая модель, а теологическая аксиома в свою очередь берется в качестве связующего звена»⁴².

Следующая стадия в революционном становлении характеризуется преобладанием механической модели Вселенной, подкрепленной ее теологическим обоснованием. Она связана с именем Борелли, который пытался применить принципы галилеевской механики к движению небесных светил.

Механическая модель Вселенной Дж. Борелли

Джованни Альфонсо Борелли родился 28 января 1608 г. в Капельноуово близ Неаполя, учился в Риме, в 1649 г. стал профессором математики в Мессине, а затем в Пизе, был известным (вместе с Вивiani) членом флорентийской академии. После упразднения академии вернулся в Мессину, откуда вынужден был бежать в 1674 г., будучи замешанным в неудачном восстании против испанцев. Как пишет М. Льюцци, «Борелли — один из наиболее проницательных умов итальянской науки XVII века. Борелли предвосхитил ньютоново представление о том, что планеты стремятся к Солнцу по той же причине, по которой тяжелые тела стремятся к Земле. Его сравнение движения камня, вращающегося на краю пращи, и движения планеты вокруг Солнца, по почти единодушному мнению всех критиков, первый зародыш теории динамического равновесия движущихся планет»⁴³. В 1666 г. во Флоренции вышло его сочинение «*Theoricæ medicorum planetarum*». Скончался в 1679 г. в Риме.

В своей книге «Революция в астрономии» А. Койре отмечает, что изучение космологических взглядов Борелли представляет для историка научной мысли огромный интерес в том отношении, что в своем труде, посвященном теории движения «медицейских планет» (спутников Юпитера), Борелли, хотя и несовершенно, однако весьма решительно проводит идею тождества небесной и земной физики, которая выразилась в допущении, что как и на Земле, небесные движения (круговые движения планет) порождают центробежные силы. Эта идея не встречается ни у Коперника, ни у Кеплера, ни даже у Галилея. Борелли не написал «*Systema Mundi*» или «*Phisica Coelestis*». Его космологические идеи изложены как бы между прочим, по случаю изучения «медицейских планет». Последние длительное время

наблюдались им самим и другими благодаря приобретению Великим Герцогом Фердинандом II Тосканским телескопа «огромных размеров и восхитительного совершенства». Мало-помалу, как пишет об этом сам Борелли, теория движения спутников Юпитера приняла законченный вид, и по совету Великого Герцога и своих друзей он решил ее опубликовать. Так появилась «*Theoricæ medicæorum planetarum*». В предисловии к своей книге Борелли коротко рассказывает историю открытия «медицейских планет» Галилеем. Галилей обнаружил, что 4 маленькие планеты, которым он дал имя «медицейских» (*medicæennes*) обращаются вокруг Юпитера совершенно так же, как Луна вокруг Земли. Он констатировал наличие фаз у этих спутников (аналогичных лунным фазам), определил порядок их следования, размеры их орбит, времена их обращения. Но он не смог наблюдать многочисленные аномалии, которые должны быть в их движениях, как это имеет место в движениях всех других планет. С тех пор исследователи много занимались «медицейскими планетами» (в том числе и сам Борелли) и все же, несмотря на усовершенствование инструментов наблюдения, несколько не продвинулись вперед.

Вот почему Борелли решился подойти к задаче с другого конца. Поскольку наблюдения не привели к желаемой цели, оставалось приступить к проблеме с теоретической стороны, а именно: развивая с самого начала, причем а priori, теорию периодических движений планет в собственном смысле (так же как их спутников или лун) и опираясь на известные физические данные или закономерности, дедуцировать из них необходимые следствия. Эти следствия затем будут сопоставлены с эмпирическими данными, данными наблюдения. Такой подход в огромной степени упрощает стоящую перед исследователем задачу, ибо, проводя наблюдения после, а не перед разработкой теории, заранее знают, что именно нужно наблюдать и искать. Ведь зная это «что», легко его найти.

Затея Борелли — построить астрономию а priori — может показаться абсурдной или, по меньшей мере, претенциозной, чем-то вроде картезианского проекта дедуцировать а priori положение звезд на небе, пишет Койре.

Но это не так. То, что Борелли желает сделать, — это развить теоретическую астрономию или, если угодно, рациональную небесную механику как основу наблюдательной астрономии вообще и наблюдения медицейских планет в частности.

В галилеевской, т.е. экспериментальной, науке теория предвещает опыт (эксперимент), который ее подтверждает или опровергает. Именно теория составляет содержание науки, и подобно Галилею,

который в знаменитом примере с ядром, падающим с высоты корабельной мачты движущегося корабля, мог заявить, что он настолько хороший физик, что, не прибегая к опыту, он может а priori предсказать поведение ядра, Борелли точно так же мог бы сказать, что он настолько хороший астроном, что, не наблюдая движения планет, он сумеет а priori предсказать общую структуру их траекторий.

Борелли, правда, этого не говорит, но так делает. Подобно Галилею и вслед за ним Борелли ссылается на принцип единообразия природы, который действует повсюду наиболее простыми и легкими путями и который избегает различных путей, ведущих к той же цели, а, наоборот, пользуется всегда теми же причинами, чтобы получить те же следствия. Таким образом, несмотря на видимое многообразие, имеется полное единообразие в движении планет. Это аналогично внутренней структуре животных, даже животных, обитающих в совершенно различных регионах и климатических поясах. Следовательно, можно утверждать и притом а priori многое о животных, которых мы никогда не видели. Вот почему мы вправе применить к изучению медичейских планет (спутников Юпитера) теорию, подтвержденную наблюдениями относительно движения Луны.

Борелли, таким образом, излагает нам особенности аномалии движения Луны и затем переносит их на медичейские планеты, где, как известно, они до того никогда еще не наблюдались. Затем, гордый своим триумфом, он излагает теоретические основы своей астрономии.

Можно задать вопрос: причем здесь медичейские планеты и почему Борелли не довольствовался тем, чтобы на основах своей небесной механики построить теорию движения Луны, которую так легко верифицировать путем наблюдения? А. Койре при объяснении этого вопроса ссылается на мнение Е.Голдбека (Goldbeck), который указывает на две предполагаемые причины этого. Во-первых, считает Голдбек, Борелли понимал недостатки своей теории и ее математических средств. И само сознание этого факта явилось причиной предпочтения исследования спутников Юпитера, а не Луны: ведь теорию медичейских планет было трудно верифицировать.

А.Койре считает эту гипотезу Голдбека маловероятной. Зато второй довод Голдбека кажется ему вполне убедительным. В той мере, в какой Борелли ограничивается лишь лунами Юпитера, которого он «заставляет» вращаться вокруг Солнца (как это делают Тихо Браге и Дж. Риччоли), ему удастся избежать обвинения в коперниканстве весьма простым способом: достаточно было умолчать о Земле и не рассматривать ее в качестве одной из планет; достаточно также умол-

чать и о том, что Солнце находится в центре мира. Это соответствовало самой букве осуждения Коперника церковью и подсказывало читателю — в особенности не очень внимательному читателю, — что он сторонник системы Тихо Браге, или по крайней мере такой системы, которая никогда не была осуждена церковью.

Все это было бы невозможным, если бы он предметом своего исследования избрал Луну. Тем более невозможным, что в небесной механике Борелли — как и в механике Кеплера — движение планет объясняется в конечном счете вращением Солнца вокруг своей оси. Движение спутников — и в этом большое отличие их от планет, вокруг которых они обращаются, объясняется вращением их вокруг центрального тела. Но и в этом важнейшая особенность: между тем как планеты движимы Солнцем и только Солнцем, спутники подвержены одновременно двойному действию их центрального тела (планеты) и Солнца. Отсюда — дополнительные аномалии в их движениях.

А. Койре обращает внимание на два основных вопроса, занимавших мысли Борелли: 1) почему движутся планеты и 2) почему они занимают определенное положение в пространстве. Проблемы эти впервые были поставлены Кеплером, который фактически объединил небесную и земную физику и тем самым приписал планетам, движущимся свободно в пространстве и не прикрепленным к небесной тверди, инерцию, сопротивление движению, свойственное телам подлунного мира. Более того, и это главное, его планеты не движутся более по кругу, но описывают эллипсы и со скоростью не равномерной, как прежде, но переменной. Поиск физического объяснения столь странных феноменов начинается, таким образом, с него. В нем меньше нуждаются и даже не нуждаются вовсе те, которые не принимают эллиптический характер, даже если при этом отбрасывается оппозиция двух миров — под- и надлунного — и принимается унификация физики.

В докоперниканской астрономии (и даже у самого Коперника) указанные проблемы вообще не ставились. Вернее, они были решены еще до того, как были поставлены. Движение планет мыслилось тогда связанным с движением твердых небесных сфер, к которым они были прикреплены. А движение небесных сфер объяснялось совершенно естественным образом действием на них ума или души. И лишь начиная с Тихо Браге, который «разрушил» небесную твердь, проблема причин планетных движений стала весьма актуальной. Огромная заслуга Борелли состоит в том, что он понял значение работ Кеплера и без колебаний признал кеплеровскую революцию — эллиптичность планетных траекторий, ре-

шительно порвав с идеей привилегированности кругового движения. Для него в небесах, как и на земле, сохраняется лишь прямолинейное движение и линейная скорость.

Таким образом, будучи более галилеевцем, чем сам Галилей, Борелли сумел связать изучение кеплеровской проблемы с прогрессом, совершенным галилеевской революцией.

Борелли задался вопросом: в силу какой необходимости планеты никогда не покидают окружностей, однажды описанных ими, не отодвигаются от центрального тела, вокруг которого они вращаются, не приближаются к нему, чтобы объединиться с ним. Он считает, что явления могут быть спасены способом более достоверным и более легким, чем традиционные объяснения, избегая при этом абсурда твердых небесных субстанций (сфер) и эфирных океанов, в которых плавают планеты. Он допускает некоторую вещь, которую, кажется, невозможно отрицать, а именно: что планеты имеют естественное желание соединиться с мировым телом, которое они окружают. Поэтому они стремятся изо всех своих сил сблизиться с ним: планеты — с Солнцем, медицейские звезды — с Юпитером. Кроме того, известно, что круговое движение сообщает движущему телу импульс удаляться от центра вращения подобно тому, как это происходит в опыте с вращением колеса или пращи (метания пращи), камень которой приобретает импульс удаляться от центра своего вращения. Борелли предположил, таким образом, что планета стремится сблизиться с Солнцем и что в то же время, благодаря импульсу кругового движения, она приобретает импульс удаляться от центра Солнца. Так как противоположные силы остаются равными (одна фактически компенсирована другой), планета не может стать ни ближе к Солнцу, ни дальше от него и не может находиться вне известного и определенного пространства.

Койре приходит к заключению, что уподобление механики небесной механике земной, введение в небо гравитации (естественного стремления тел к их центральному телу), а также введение центробежной силы позволило Борелли разрешить в принципе совершенно корректно проблему стабильности солнечной системы. Чтобы небесные тела оставались на том же самом расстоянии от Солнца (спутники — от их центральных тел), необходимо и достаточно, чтобы центробежная и центростремительная силы были равны. Для доказательства этого положения Борелли прибегает к демонстрации опытов, имеющих сугубо земной характер.

Далее А. Койре возвращается к проблеме причин движения планет, как их трактует Борелли в своем труде о спутниках Юпитера. После того как Борелли отбросил «анимистические» решения, он оста-

навливается под влиянием Кеплера на чисто механическом решении, причем решении, рассмотренном и отброшенным затем Кеплером. Свое предпочтение чисто механического подхода к данной проблеме Борелли обосновывает следующими любопытными соображениями: «Мы должны спросить себя, благодаря каким силам планеты движутся вокруг Солнца или вокруг Юпитера, т.е. проистекает ли эта сила из принципа внутреннего и естественного или из принципа внешнего и насильственного, или же из обоих одновременно. И если этот принцип является внутренним, следует выяснить, является ли он «анимистическим», наподобие принципа движения животных, или естественным, наподобие стремления тяжелых тел к падению, или желания (*l'appetit*), благодаря которому магнит приближается к железу. Однако если, напротив, вышеназванная сила является внешней, следует выяснить, зависит ли она от ангельского ума и рассудка или же она подобна метательным движениям.

Многие люди, отдавая себе отчет в том, что движения планет не столь просты, как спуск камня, а совершаются с величайшим искусством, прибегают к душе или рассудку как к якорю спасению. Действительно, они не могут понять, как планеты могли бы двигаться через эфир в соответствии с постоянным законом, т.е. по эксцентрическому кругу без всяких отклонений и одновременно со всеми теми замысловатыми аномалиями, которые наблюдаются в их движении... Но если движениям планет приписать естественные причины, незачем было бы прибегать к душе или рассудку. Ведь никто (мне думается) не убедит себя в том, что движение, каким тяжелые тела стремятся к Земле по кратчайшей линии, проистекает из души или даже из ума, которые прибывали бы в камнях и направляли бы последние вниз»⁴⁴. Наиболее простое объяснение, согласно Борелли, состоит в том, что движение планет совершается благодаря простой естественной способности, называемой тяжестью.

Механика Борелли, и в этом ее великое преимущество перед механикой Кеплера, основана на принципе сохранения движения и скорости. Однако в эпоху Борелли многие не понимали содержания данного принципа. В частности, для тех, кто признавал его действительность в отношении кругового движения в той же мере, как и для прямолинейного движения, обычным было смешение угловой и линейной скорости. Вот почему Борелли старается опровергнуть распространенные заблуждения на этот счет. В первую очередь заблуждения тех, кто считает, что если круговое движение произведено данной движущей силой (постоянной), то движение будет тем более медленным, чем больше будет луч-вектор или окружность. Согласно этому мне

нию изменения скорости движения планет по их траекториям происходят якобы оттого, что с увеличением расстояния планеты от Солнца уменьшается действующая на нее сила.

Теория, которую она ставит целью опровергнуть, на первый взгляд, обладает преимуществом объяснения вариаций скорости планет на их траекториях, т.е. объяснить, почему они являются более быстрыми тогда, когда они ближе к Солнцу, и более медленными, когда они дальше от него.

«Если, таким образом, мы предположим, — пишет Борелли, — что планетное тело вращается вокруг Солнца или вокруг Юпитера благодаря внутренней силе или, скорее, что оно вращается вокруг (Солнца) благодаря импульсу солнечных лучей, между тем как последние вращаются вместе с круговоротом Солнца вокруг своей оси, и, что то же самое происходит с Юпитером, нетрудно объяснить уменьшение скорости планеты: так как она опишет круг тем больший, чем она будет дальше от Солнца и по причине этого она замедлит свое движение. И наоборот, когда она будет ближе к Солнцу, она опишет круг более малый и сделает это быстрее»⁴⁵.

Таким образом, в окружностях, произведенных естественной силой, необходимо, чтобы вращение по большему кругу движущее тело выполняло в более длительный промежуток времени и наоборот. Точно так же следует употребить внешнюю силу, которая толкала бы маятник по окружности. Если бы после такого толчка нить была бы удлинена и окружность увеличена, движение замедлилось бы. Если, напротив, нить была бы укорочена и пробегаемые окружности уменьшены, движение ускорило бы. Круговые движения, которые описывают большие круги при одной и той же движущей силе, являются всегда более медленными, чем те, которые описываются кругами меньшими. Таким образом, всякое подвешенное тяжелое тело совершает свои собственные колебания вокруг его центра подвешивания, так как эти колебания, несомненно, произведены благодаря внутреннему и естественному принципу, а именно благодаря тяжести вышеназванного маятника, который спонтанно и сам по себе, не будучи понуждаемый внешней силой, выполняет свои собственные колебания. Если во время качания маятника нить, на которой он подвешен, удлинена, то его движение становится медленнее. Но если, напротив, она укорочена, движение становится более быстрым.

Таким образом, замечает Борелли, хотя это предположение может показаться доказанным вышеупомянутыми опытами, однако и они и не достаточны, и не свободны от заблуждений. Вот почему необходимо рассмотреть ту же вещь более тщательно. Итак, в первую

очередь следует сказать, что неверно, что одно и то же тело, движимое одной и той же внутренней силой и пробегаящей то периферию большего круга, то меньшего круга, движется по меньшему кругу более быстрым движением, чем по большему: оно продвигается на самом деле с той же скоростью по двум неравным кругам, т.е. в равные времена оно проходит равные пространства.

Следовательно, независимо от того, что полудиаметр маятника или круга удлинен или укорочен, совершенно, однако, невозможно, чтобы скорость его подверглась какому-нибудь изменению, но всегда в равные времена он пройдет равные пространства. Рассуждение Борелли, замечает Койре, является ошибочным: движение маятника несколько не есть движение равномерное именно потому, что внутренняя движущая сила тела, а именно тяжесть, есть величина постоянная. На самом деле мы имеем здесь архаическое толкование галилеевского тезиса: приобретенная телом скорость (при спуске) зависит только от высоты спуска.

Однако сами чувства сообщают нам, продолжает Борелли, что в движении планет имеется физическое и реальное неравенство движения, а именно, что на самом деле они не пересекают равные пространства той же линии или дороги, по которой они несутся. Он стремится, таким образом, отыскать другую причину вышеуказанного неравенства. Вот почему необходимо или согласиться, что движущая сила планеты не остается всегда одной и той же, или нужно прибегнуть к внешней причине, в силу которой неизменный курс планеты, которым она следует, является ускоренным или замедленным.

Прежде чем перейти к обсуждению этого вопроса, замечает Борелли, необходимо принять постулат, что всякая телесная масса, сколь бы обширной она ни была, может быть приведена в движение сколь угодно малой силой. Вышеуказанное соображение Борелли, которое разделял Галилей, было оспариваемо Декартом, который наиболее четко сформулировал принцип инерции, но никогда не мог признать того, что неподвижное тело может быть приведено в движение сколь угодно малой силой. Таким образом, Борелли, не называя Декарта, отбрасывает его аристотелевскую концепцию связи между силой и сопротивлением, т.е. бесплодную теорию «количества покоя» в пользу доказательств того, что любое количество движения, даже неосязаемое, сообщает телу, каким бы большим оно ни было, некоторый импульс.

Если импульс представляет собой произведение массы на скорость, то при скорости, равной нулю, импульс также равняется нулю. Исходя из этого, Борелли полагает, что Солнце является центром системы планет и что оно вращается вокруг своей оси, о чем свидетель-

ствует обращение его пятен. Отсюда следует, что весьма действенные лучи света могут захватывать и толкать планеты в солнечном круговороте. Он рассматривает свет как телесную субстанцию наподобие какого-нибудь непрерывного ветра. Причем солнечные лучи вращаются кругообразно, будучи связанными с Солнцем, и приводят в движение планетные тела.

А.Койре полагает, что данная концепция аналогична концепции Кеплера и фактически проистекает из нее. В то же время она отличается одновременно от концепций как современных, так и схоластических.

Так же как у Кеплера в концепции Борелли световые лучи не образуют последовательным излучением, а являются телесными устойчивыми и постоянными сущностями, которые остаются связанными с источниками излучения. Эти прямые и жесткие лучи участвуют во всех движениях этого источника и вращаются вместе с ним. При вращении светового источника связанные с ним лучи движутся таким образом, что оказывают боковое давление на объекты и увлекают их за собой.

Солнечный круговорот лучей увлекает за собой очень тонкий эфир, наполняющий межзвездное пространство, который прогрессивно сообщает планетам их собственную скорость. Действие лучей — двигателей неизлучающих небесных тел (в первую очередь планет) — совершается по той же модели.

Установив теоретическую возможность астро-оптического механизма, Борелли по обыкновению пытается подтвердить его примером из земной реальности. Наиболее убедительной он считает аналогию с большим судном, находящимся в спокойном море. Нет сомнения, что толкаемое порывом ветра судно может быть передвинуто с одного места на другое. И хотя начало такого движения будет столь слабым и медленным, что его невозможно наблюдать, тем не менее любой из минимальных импульсов передается ему. Эти импульсы в совокупности с серией последующих импульсов произведут наконец силу, которая вызывает видимое и заметное движение указанного судна.

Койре отмечает, что механизм, порожденный воображением Борелли, весьма искусный. Однако он привел бы к следствиям, не соответствующим данным астрономии. Накапливая бесчисленные импульсы световых лучей, планеты и спутники должны были бы двигаться с постоянной линейной скоростью, строго равной скорости самих лучей. И кроме того, они должны двигаться со скоростью вращения Солнца. Чтобы избежать этих следствий, Борелли разворачивает свое объяснение «реального и физического» изменения скорости планет. Хотя движущая сила, находящаяся в Солнце, является по

стоянной, тем не менее она может сообщить одной и той же планете то большую, то меньшую скорость соответственно тому, приближается она к Солнцу или Юпитеру или удаляется от них. Это можно показать, исходя из принципов механики, полагает он. «Принципы механики, на которые ссылается Борелли, это принципы рычага или весов, — пишет Койре. — Так же как Кеплер, он представляет себе действие движущих лучей по образцу действия рычага, центр вращения которого был бы в центре Солнца, а точка приложения силы — на его поверхности (или аналогично — основной планеты). Ясно, что действие этого луча-рычага является тем более слабым, чем этот луч будет длиннее; точнее, оно обратно пропорционально его длине. Вот, следовательно, искомое объяснение: движущие лучи действуют более сильно на планеты, когда они ближе к Солнцу, и менее сильно, когда они дальше от него»⁴⁶.

Таким образом, их расстояние постоянно меняется. Скорости поэтому в равной степени меняются обратно их расстоянию.

Таким образом, это объяснение совершенно разумное в аристотелевской динамике Кеплера, в которой тела — даже тела небесные — обладают инерцией, сопротивлением движению и стремлением вернуться к покою, и в которой скорость — которая не сохраняется — пропорциональная движущей силе, не является таковым в динамике Борелли»⁴⁷.

Борелли вводит понятие импульса, который есть одновременно функция движущей сила агента и его скорости. Причем линейная скорость точки движущего луча тем более велика, чем слабее его движущая сила. Поэтому импульс не варьируется, а остается постоянным. Однако же планеты идут более или менее быстро. Дело в том, что они противодействуют импульсу, и движущая сила их сопротивления тем больше, чем дальше они удалены от центров их движений.

Этот тезис Борелли иллюстрирует на примере рычага. Если мы представим себе весы или штангу ABC, перемещаемые вокруг центра или точки опоры S, и допустим, что движущая сила в точке A является неизменной и что одно и то же сопротивление находится то в B, то в C, причем расстояние B меньше C, то очевидно, что движущая сила, приложенная к A, чтобы уравновесить и привести в движение противодействие в B, будет меньше, чем та, которая нужна для того, чтобы уравновесить и привести в движение противодействие тела, находящегося на большем расстоянии в C, так как сопротивление одного и того же движущего тела в B и в C пропорциональны расстояниям B и C.

Далее Борелли переходит к случаю, когда один и тот же вес помещен в различных местах весов (рычага), и равновесие оказывается нарушенным. Чтобы установить равновесие, т.е. равенство «момен-

тов» движущей силы и сопротивления, несмотря на передвижку тела из В в С, необходимо и достаточно, чтобы его скорость в С была бы меньше, чем скорость в В или, точнее, чтобы она была обратно пропорциональна его расстоянию от S.

Данное рассуждение Борелли, замечает Койре, «позволяет ему — по крайней мере, он в это верит — обернуть ход кеплеровского доказательства: это не движущая сила уменьшается с удалением от центра обращения, это увеличивается сопротивление движению тела. Ему теперь не остается ничего иного, как сделать следующий шаг: уподобить движения планет, которые движутся свободно в эфире движению весов (гирь), скользящих по плечу рычага, приписать им (планетам) тем самым сопротивление движению и заставить поверить в это самое равновесие, условия которого мы только что вывели»⁴⁸.

Далее Борелли описанную выше модель использует для объяснения планетных движений. Представим себе, пишет он, что солнечное тело или плечо А вращается вокруг собственного центра и что планета то ближе к Солнцу в В, то дальше от него — в С. Необходимо, чтобы против меньшего сопротивления планеты в В Солнце действовало с большей эффективностью, чем сила, с которой оно действует против большего сопротивления той же планеты, расположенной на большем расстоянии С. Тем самым планета движется более медленно, т.е. обратно пропорционально силе сопротивлений или вышеуказанных расстояний от центра Солнца.

Таким образом, у Борелли увеличение сопротивления, связанное с удалением планеты от Солнца, выполняет ту же функцию, что и ослабление силы солнечных лучей, действующих на планету в концепции Кеплера.

«Концепция Борелли абсурдна, — пишет Койре. — Но не будем слишком суровы к итальянскому ученому: задача, которую он поставил перед собой — преобразовать небесную динамику Кеплера так, чтобы сделать ее приемлемой для галилеевца, была воистину трудна. Очень трудна. Строго говоря, она была невозможна. Но именно в этой попытке — и в ее неудаче — состоит как раз заслуга и выдающееся значение произведения Борелли»⁴⁹.

Объяснив причину ускорения и замедления скорости планет, Борелли переходит к исследованию вопроса, в силу какой необходимости планеты то приближаются, то удаляются от центрального тела (Солнца или Юпитера). Проблема состоит в объяснении эллиптического движения планет. Известно, что Кеплер приближения и удаления планет объяснял тем, что одна из сторон планеты дружественна Солнцу, а противоположная — враждебна, подобно тому, как магнит

имеет часть, которая притягивает железо и другую часть, которая его отталкивает. Койре этот факт объясняет тем, что галилеевец Борелли не мог принять концепцию притяжения и отталкивания и предпочитал обходиться без магических сил. Койре замечает, однако, что при всех слабостях эта концепция содержала важную идею действия притяжения и отталкивания планет, изменяемое в соответствии с расстоянием от Солнца. Напротив, для Борелли тяжесть или естественное стремление планет сблизиться с Солнцем (или спутников с их центральным телом) есть постоянная сила. Так что изменяемость небесных движений Борелли выводит из совокупности постоянных сил. «Решение Борелли, — пишет Койре, — в высшей степени простое и элегантно, и его принцип можно сформулировать так: постоянные и равные силы, но противоположные по направлению, производят, вообще говоря, состояние равновесия. Однако, когда равновесие нарушается в пользу одной из этих сил, происходят периодические изменения, так как их взаимодействие приводит к состоянию противоположного и эквивалентного неравновесия, после чего процесс начинается снова»⁵⁰.

Этот принцип Борелли иллюстрирует примерами, взятыми из земной механики. В случае маятника груз, подвешенный на нити, остается неподвижным. Но если его отодвинуть от вертикального положения, он начнет опускаться и, пройдя свое прежнее положение, вновь поднимется на ту же высоту, достигнув состояния противоположного и эквивалентного неравновесия. Таковы действия маятников, которые продолжались бы вечно, если бы задерживающие помехи были полностью исключены. Но лучше представить себе другое действие, более похожее на действие планет. Если опустить деревянный цилиндр в вазу с водой, то в некотором положении относительно уровня воды он будет находиться в состоянии равновесия. Приподнимем его, и он начнет совершать периодические движения вниз-вверх, которые продолжались бы вечно, если бы можно было устранить помехи, которые уменьшают вышеуказанные колебания. При этом, как в случае с маятником, так и в случае деревянного цилиндра, скорости их колебаний непрерывно изменяются, увеличиваясь сначала от нуля до некоторого максимума и затем уменьшаясь до нуля.

Койре следующим образом резюмирует эти мысленные эксперименты Борелли: «И точно таким же образом совершаются движения планет. Там мы тоже имеем дело с противоположными силами — силой тяжести и центробежной силой, первоначальное неравновесие которых продолжается непрерывно и воспроизводится вечно в

силу простых механических принципов. Эллиптическая траектория планет есть только строгое необходимое их следствие»⁵¹. Далее Койре приходит к следующему заключению: «Таким образом, постоянной силе тяжести противостоит изменяющаяся сила центробежного отталкивания. Из этого факта изначального неравновесия происходит движение, благодаря которому оно воссоздается заново. Но будет ли описанная траектория эллиптической? Борелли в этом уверен, и ясно, почему. Дело в том, что, с одной стороны, он не способен произвести вычисление траектории, которое вытекало бы из принятых принципов. С другой стороны, он так хорошо скопировал свою теорию с теории Кеплера, что был твердо убежден в их совершенной математической идентичности. Действительно, в обеих теориях скорости (линейные) планет обратно пропорциональны их расстояниям от Солнца, что для Борелли, как и для Кеплера, есть необходимое и достаточное условие эллиптического характера их траекторий.

Что касается самих расстояний, которые варьируются в зависимости от комбинированного действия магнетических сил притяжения и отталкивания, или сил, слагаемых равно из центростремительной силы планет к их центральному телу (постоянной) и центробежной силы, изменяемой, как и скорость, обратно пропорционально расстоянию, это ничего не меняет в экономии системы. Если Кеплер прав, Борелли также прав»⁵².

В основу механистического объяснения планетных движений Борелли положил, как мы видели, механику Галилея. Так Галилей в «Беседах и математических доказательствах» приводит пример маятника с гвоздем. В этом опыте гвоздь, вбитый на линии отвеса нити с подвешенным на нем свинцовым шариком, при отведении нити на определенную высоту несколько не меняет импульса этого шарика: гвоздь задерживает нить маятника, когда последний проходит нижнюю точку, и нить из длинной превращается в короткую. Но при этом шарик поднимется практически на ту же высоту (данный опыт является аналогом известного опыта «с горки на горку»). Почти незаметное несоответствие уровней спуска и подъема является, конечно, следствием сопротивления воздуха, которое испытывает нить и подвешенный на нем груз. Как мы видели выше, Борелли неверно истолковал этот опыт Галилея, приписав грузу одинаковую скорость при падении и подъеме.

Полную аналогию с галилеевскими мысленными опытами представляет рассуждение Борелли о судне большого размера, которое можно привести в движение ничтожным усилием. «Если в спокойную стоячую воду поместим какое-нибудь плавающее тело огромно-

го объема, — пишет Галилей, — и потянем его осторожно с помощью хотя бы одного женского волоса, то мы можем перевести его с одного места на другое без всякого препятствия... И не существует плавающего в воде тела такого большого размера, чтобы оно не могло быть приведено в движение с помощью ничтожной силы»⁵³. Эту же идею Галилей экстраполирует и на случай движения твердых тел по горизонтали, если их форма и другие внешние помехи не препятствовали бы этому. Такова, например, горизонтальная плоскость хорошо отполированного зеркала и абсолютно круглого мраморного шарика. Из этого мысленного эксперимента он выводит аксиому: «Тяжелые тела, если удалить все внешние и случайные помехи, могут быть перемещаемы в плоскости горизонта любой самой незначительной силой»⁵⁴.

Пример маятника, представляющего собою деревянный цилиндр, который, будучи опущенным в вазу с водой, производит периодические колебания вверх-вниз (при отсутствии побочных внешних помех), по существу взят из галилеевского «Рассуждения о телах, пребывающих в воде, и о тех, которые в ней движутся».

Наконец, не может ускользнуть от внимания тот факт, что для иллюстрации своих космологических идей Борелли использует наиболее распространенные в ту эпоху технические изобретения — римские весы (безмен), водяную и ветряную мельницы, парусное судно, маятник, часы.

Так Фернан Бродель пишет, что в X—XIII вв. Запад узнал свою первую революцию в механике, под которой он понимает совокупность изменений, связанных с увеличением числа водяных и ветряных мельниц. Своего апогея этот процесс достиг в XVII в., мельница сделалась универсальным устройством и повсеместно использовалась в городах и деревнях. Мельница была своего рода стандартной мерой энергетической оснащённости доиндустриальной Европы. «И достаточно присмотреться внимательно к бесчисленным небольшим колесам, видимых на стольких картинках, рисунках, планах городов, чтобы понять, сколь они были всеобщим явлением»⁵⁵.

Нет сомнения, что рассуждения Галилея и Борелли о том, что огромные тела, плавающие в спокойном воде, могут быть приведены в движение самой незначительной силой, были навеяны существующей в то время практикой морского дела. Весьма характерен также образ мельницы, который послужил для Борелли своего рода аналогом модели солнечного круговорота, когда планеты или спутники могут быть приведены в движение благодаря бесчисленной последовательности самых ничтожных импульсов (например, ударов атома или толчка луча света). Так он пишет: «Возьмем сферу М и бесчис-

ленные корпускулы Р, которые несутся и толкают эту сферу сбоку, как это происходит с потоком воды или ветра. Тогда, конечно, первые частицы, которые сталкиваются о поверхностью шара М и производят первый *impetus*, отскакивают в сторону, но за ними следуют маленькие капли, которые с той же скоростью В толкают снова массу М, и также последовательно, как это происходит с колесами водяной мельницы и с другими подобными машинами»⁵⁶.

Вероятно, в силу своей интерналистской установки Александр Койре оставил вышеизложенные аналогии без внимания, уделив внимание лишь рычагу как чисто математическому построению. Аналогии практического опыта, к которым прибегает Борелли, позволяют сделать вывод о том, что к этому времени были созданы все предпосылки для экстраполяции земной механики на небесную механику.

Об этом свидетельствует постоянная конфронтация Борелли с Кеплером, связанная с тем, что Кеплеру не удалось построить механическую модель Вселенной. По словам Холтона, кеплеровская физика была гелиоцентрической по своей кинематике, но теоцентрической по своей динамике⁵⁷. Известно, что для объяснения движения планет по их орбитам Кеплер был вынужден прибегнуть к понятиям врожденного разума или души. Борелли, напротив, настаивает на механическом объяснении. В этом, считает он, раскрывается высшее и восхитительное искусство, поскольку планеты есть главная часть Республики мира, расположенная и остановленная в замечательном порядке благодаря бесконечной мудрости Божественного Архитектора.

«И, однако же, не кажется необходимым, чтобы умы или души производили повсюду движения, которые им (планетам) предписаны и чтобы они вели, так сказать, рукой светила. Наоборот, Божественный Архитектор сумел упорядочить и расположить все вещи с таким замечательным искусством, что тем самым они сообразуются с обожествленными установлениями без малейшего колебания или отклонения единственно с его общей помощью: то, что мне представляется наиболее достойным божественной мудрости. Действительно, испытывают большую нужду в уме и искусстве для создания самодвижущей машины, чем машины инертной.

Точно так же, раз мы знали, что это прекраснейшее творение Мира было изготовлено наилучшим, величайшем и мудрейшим Художником и что, с другой стороны, ясно, что движения планет могли быть расположены с такой ловкостью и искусством, что они совершаются сами по себе, как часы, кажется совершенно невероятным и абсурдным, чтобы Божественный Архитектор пожелал действовать с

меньшим успехом, т.е. делая планеты совершенно инертными, которые нуждались бы в гидах и должны быть движимы по своим орбитам руками служителей»⁵⁸.

Следует отметить, что подобный механистический подход к Вселенной разделял и современник Борелли Роберт Бойль. Для Бойля мир подобен редким башенным часам, где все детали сделаны настолько искусно, что машина, будучи однажды пущена в ход, не требует постоянного вмешательства мастера.

Однако конструкция великой «машины» Вселенной, изготовленная божественным Архитектором, превосходит конструкцию самых совершенных башенных часов, ибо каждая изготовленная творцом машина состоит из множества машин, которые он охватывает единым взором.

Примечания

- 1 Цит. по: Easlea Brian. Science et philosophie. Une revolution 1450—1750. Paris, 1986. P. 218.
- 2 Ibid. P. 218.
- 3 *Дионисий Ареопагит*. О божественных именах// Общественная мысль. Вып. II. М., 1990. С. 176.
- 4 Эстетика Ренессанса. Т. I. М., 1981. С. 151.
- 5 *Копурé А.* La révolution astronomique. P. 1962. P. 114.
- 6 *Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. М., 1964. С. 35.
- 7 Греческая трагедия. М., 1956. С. 191.
- 8 *Евсюков В.В.* Мифы о вселенной. Новосибирск, 1988. С. 102.
- 9 *Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. С. 18.
- 10 Там же. С. 30.
- 11 Там же. С. 21.
- 12 Там же. С. 512.
- 13 *Вейль Г.* Симметрия. М., 1968. С. 35.
- 14 Там же. С. 37.
- 15 *Коперник Н.* О вращениях... С. 506.
- 16 Там же. С. 507.
- 17 Там же. С. 14.
- 18 Там же. С. 12.
- 19 *Коперник Н.* Цит. соч. С. 509.
- 20 Там же. С. 22.
- 21 Там же. С. 433—434.
- 22 Там же. С. 544.
- 23 Там же. С. 14.
- 24 Там же. С. 502.
- 25 Там же. С. 501—502.
- 26 Там же. С. 523.
- 27 Там же. С. 545.
- 28 Там же. С. 509.
- 29 *Гегель Г.В.Ф.* Соч. Т. 5. М., 1939. С. 54.
- 30 *Нейгенбауэр О.* Точные науки в древности. М., 1968. С. 197.
- 31 *Коперник Н.* О вращениях... С. 502.
- 32 Там же. С. 503.
- 33 Подробнее об этом см. в моей книге «История. Логика. Наука». М., 1986.
- 34 Подробнее об этом см. в моей статье «Традиции или альянс традиций?»...// Традиции и революции в истории науки. М., 1991.
- 35 *Коперник Н.* О вращениях... С. 35.
- 36 См.: *Полани М.* Личностное знание. М., 1985.
- 37 *Копурé А.* La révolution astronomique. P. 378.
- 38 *Кеплер I.* Misterium cosmographicum. Gesamm. Werke. Munchen, 1938. Bd. 1. P. 70.
- 39 Цит. по: *Копурé А.* La révolution astronomique. P. 225—226.
- 40 Ibid. P. 287.
- 41 *Фуко М.* Слова и вещи. М., 1977.
- 42 Там же. С. 67.

- ⁴² *Холтон Дж.* Тематический анализ науки. М., 1981. С. 47–48.
- ⁴³ *Львоцци М.* История физики. М., 1970. С. 89.
- ⁴⁴ Цит. по: *Коурэ А.* La révolution astronomique. P. 478–479.
- ⁴⁵ Ibid. P. 480.
- ⁴⁶ Принцип римских весов и рычага Борелли заимствует из «Механики» Галилея. См.: *Галилей Г.* Избранные труды. Т. 2. М., 1964. С. 16.
- ⁴⁷ Цит. по: *Коурэ А.* La révolution astronomique. P. 491–492.
- ⁴⁸ Ibid. P. 494.
- ⁴⁹ Ibid. P. 495.
- ⁵⁰ Ibid. P. 496.
- ⁵¹ Ibid. P. 499.
- ⁵² Ibid. P. 504.
- ⁵³ *Галилей Г.* Избранные труды. С. 76–77.
- ⁵⁴ Там же. С. 29.
- ⁵⁵ *Бродель Ф.* Структуры повседневности: возможное и невозможное. М.: Прогресс, 1986. С. 381.
- ⁵⁶ Цит. по: *Коурэ А.* La révolution astronomique. P. 509.
- ⁵⁷ *Холтон Дж.* Тематический анализ науки. С. 62.
- ⁵⁸ Цит. по: *Коурэ А.* La révolution astronomique. P. 500.

А.В.Юревич

Социально-психологические предпосылки мышления Нового времени

Психологические факторы, оказывающие влияние на научное мышление, можно разделить на три группы, связав их соответственно с тремя основными уровнями научной деятельности — а) уровнем личности, б) уровнем научной группы, в) уровнем социума. Если первый уровень его психологической обусловленности изучен весьма обстоятельно (исследования стадияльной структуры научного мышления, его личностных предпосылок и др.), второй — более или менее сносно (исследования распределения исследовательских ролей, стилей лидерства и т.п. в научных коллективах), то третий практически не изучен, образуя на карте психологии науки большое белое пятно. Под этим пятном находятся макропсихологические факторы научного познания, сопряженные с психологическими особенностями различных культур и народов. Данный — психологический — слой социокультурной детерминации познания находится на границе трех основных направлений науковедческого анализа — философского, социологического и психологического, поэтому не может быть эксплицирован средствами какой-либо одной из этих наук и требует междисциплинарного рассмотрения, наиболее подходящим аналитическим полем для которого служит соотнесение психологических особенностей научного мышления, характерных для различных социокультурных типов науки.

Атомистический механицизм

Становление науки Нового времени, из которой выросла современная западная наука, имело не только хорошо известные социально-экономические, политические и т.п. , но и психологические пред-

посылки, в большинстве своем связанные с утверждением протестантской этики. Протестантская же этика, оказав на развитие науки не меньшее влияние, чем на развитие капитализма, была не столько их самостоятельной детерминантой, сколько концентрированным выражением социально-психологических особенностей той эпохи, характерных для нее стиля мышления и образа жизни.

Распространение протестантизма сопровождалось формированием нового стиля мышления, заметно отличавшегося от мышления, характерного для античного мира и раннего средневековья¹. Главными особенностями античного мышления служили отсутствие общепринятого исчисления времени (каждый полис имел свое исчисление), широкое использование предложений с временной неопределенностью, признание подлинным знанием лишь знания очевидца и др.². Средневековому мышлению были свойственны «выстраивание вещей и слов в одном смысловом пространстве», означавшее «письменность вещей и вещность слов»³. «Поскольку вещи и явления воспринимались как знаки», а мир трактовался как своеобразная книга, написанная «божьими письменами», постольку словесный или письменный знак и сама обозначаемая ими вещь могли быть уподоблены друг другу»⁴. Отсюда проистекали отношение к природе как к тексту, метафорическое определение познания как «чтения книги природы» и превращение истолкования текстов в главную заботу средневековой науки.

Новый стиль мышления, подготовивший явление науки Нового времени, обычно характеризуется как атомистически-механистический, основанный на выделении в любом анализируемом явлении отдельных элементов и установлений связей между ними, опоре на понятие механической причины, которое вытеснило ключевое для предшествующих стилей мышления понятие цели. Этот стиль имел очевидные преимущества и перед античным, и перед средневековым мышлением, которое Галилей, Декарт, Гассенди, Гоббс и другие основатели науки Нового времени критиковали за схоластичность и словесный⁵, «неантологический» характер. Привлекательность нового мышления объяснялась прежде всего когнитивными факторами, например «стремлением механически объяснить связь природных явлений»⁶. Но свою роль сыграли и социальные причины: «популярность атомизма, по-видимому, обусловлена и культурно-историческими факторами, в частности тенденцией к «атомизации» самого общества в XVII–XVIII вв.»⁷.

«Атомизация» общества состояла в разрушении феодально-общинных связей, в обособлении индивидов, в осознании ими себя в качестве самостоятельных личностей, в вызревании индивидуалистич-

тической психологии — опоре новых общественных отношений. Связь между когнитивным и социальным феноменами — атомизмом и индивидуализмом — прочерчивается достаточно четко, что проявляется даже в этимологии этих терминов. «Этический индивидуализм («индивидуум» — латинский перевод греческого «атом») и естественно-научный атомизм (корпускуляризм) в XVII — начале XVIII в. воспринимались как различные аспекты единого мироощущения, согласно которому основополагающими элементами природного и социального бытия являются самостоятельные индивиды (атомы, корпускулы), взаимодействие между которыми осуществляется внешне регулируемым, механическим образом и подчиняется жестким законам»⁸. Устройство общества запечатлелось в стиле мышления, обращенного на природу. В результате природа, которая прежде воспринималась как живой организм, начала мыслиться как «механическая структура, напоминающая часы»⁹.

Атомизм и механицизм как стержневые когнитивные слагаемые нового мышления были дополнены рядом компонентов, которые можно обозначить как когнитивно-социальные¹⁰. Одним из них был рационализм — стремление к господству разума над стихией чувств, имевшее ярко выраженное социально-психологическое происхождение. Средневековый мир рухнул в постоянных войнах, подобных 30-летней войне в Германии, в условиях девальвации традиционных ценностей, падения нравов, крушения основных жизненных устоев и т.д. Все это, естественно, порождало у человека тех времен весьма дискомфортное состояние, побуждавшее искать способы обновления жизни. Реформация выразила это настроение в программе целенаправленной перестройки всего жизненного уклада на основе контроля разума над аффектами. «Этические системы эпохи Реформации, включая «возрожденные» античные системы (стоицизма и эпикурейства — А. Ю.), ориентировали человека на работу над своим внутренним миром, на формирование его единства (борьбу с хаосом аффектов, внесение в сознание дисциплины, самоконтроля)»¹¹, ибо именно в отсутствии подобных дисциплины, самоконтроля и главенства разума виделись основные причины происходящего.

Впрочем, эти акцентированные протестантизмом идеи были доведены до логического завершения правоверным католиком — Р. Декартом, который, правда, прожив немало времени в Голландии, не избежал влияния Реформации. Декарт был убежден в том, что люди образумятся и перестанут пребывать в хаосе аффектов, если познают основные принципы существования природы и начнут жить в согласии с ней. В познании и мышлении он видел средство успокоения и

«уразумления» человечества, которых ему остро недоставало. «Будем же стараться хорошо мыслить: вот начало нравственности», — вторили ему Паскаль¹² и другие мыслители того времени.

От идеи самоконтроля посредством познания природы оставался один шаг до намерения контролировать саму природу, и он тут же был сделан. Декарт выражал уверенность в том, что человек должен, с одной стороны, контролировать историю во всех ее формах, начиная от строительства городов, государственных учреждений и кончая наукой, а также превратиться в «хозяина и господина природы»¹³.

Намерение господствовать над природой, познавая ее, не только не противоречило христианской идее Бога, но, напротив, было подкреплено ею. Согласно христианским заповедям совершенство Бога состоит в том, что он создал природу в соответствии с определенными законами, а в человека вселил естественный свет разума и способность их постигать. Отсюда проистекала весьма характерная для мыслителей того времени мысль о том, что познание мира — богоугодное дело, ибо, постигая природу, мы постигаем Бога и приближаемся к нему. В частности, Ф. Бэкон подчеркивал, что наука, обеспечивающая человеку власть над природой, содействует его нравственному и религиозному обновлению. Он писал, что «Бог дал нам две книги: книгу Писания, в которой раскрывается воля Божья, а затем книгу природы, раскрывающую его могущество. Из этих двух книг вторая является как бы ключом к первой, не только подготавливая наш разум к восприятию на основе общих законов мышления и речи истинного смысла Писания, но главным образом развивая дальше нашу веру, заставляя нас обратиться к серьезному размышлению о божественном могуществе, знаки которого четко запечатлены на камне его творений»¹⁴. А Р.Бойль, потративший немалую часть личных сбережений на перевод Библии на различные языки, утверждал, что изучение природы больше прославляет Бога, чем дает человеку. В том же духе высказывались и другие основатели науки Нового времени.

При этом само представление о вере в Бога тоже подверглось пересмотру с позиций рационализма. Проповедники протестантизма настаивали на том, что вера должна быть рационально обоснована, подкреплена разумом, а рационально необоснованная, априорная, не терпящая вопросов вера — это не истинная вера, а «мечта или фантазия»¹⁵. Эта религиозная по своему происхождению установка прочно вживилась в науку, трансформировавшись в ее краеугольный принцип «подвергай все сомнению». Парадоксальным образом сомнение родилось из веры: сомнение как принцип науки родилось из религиозной веры, переосмысленной в соответствии с принципами рационализма.

Р. Декарт утверждал, что покорять природу следовало по единому плану и с помощью единого Метода, при разработке которого он тоже выразил социально-психологическую атмосферу своего времени, прежде всего, нарождавшийся индивидуализм, во-первых, объявив самосознание индивида основой всех актов его мышления, во-вторых, настаивая на том, что на истину натолкнется скорее отдельный человек, чем целый народ¹⁶. Вознесение самосознания было подготовлено христианством вообще и протестантизмом в частности. «Категория самосознания, играющая центральную роль в новой философии, в сущности, была незнакома античности: значение самосознания — продукт христианской цивилизации»¹⁷. Суждение «мыслью, следовательно, существую» могло превратиться в краеугольный камень философской системы при двух социально заданных условиях, которыми явились, во-первых, убежденность в онтологическом превосходстве умопостигаемого над чувственным, во-вторых, признание высокой значимости человеческой личности, внутреннего мира человека и его самосознания. Это признание было обусловлено тем, что протестантская церковь возложила задачу религиозного спасения человека на него самого, заставив его постоянно ощущать личную ответственность перед Богом за свои дела.

Нетрудно заметить, что протестантский образ общества, оказавший большое влияние и на философию, и на естественную науку, обладал внутренней амбивалентностью. С одной стороны, общество «атомизировалось», что неизбежно имело обратной стороной деиндивидуализацию личности, ее уравнивание с другими личностями не только в правах, но и в сущностных характеристиках. С другой стороны, утверждались самоценность и уникальность человеческой личности и высокая значимость ее внутреннего мира. Возможно, именно эта амбивалентность приучила науку Нового времени выдерживать равновесие между общим и частным, различать индивидуальные объекты в общих закономерностях, что явилось одним из ее главных методологических достоинств.

Порожденная протестантизмом прагматическая установка в отношении природы отобразилась в прагматическом отношении к самой науке. Протестантская этика предписывала человеку покорить природу, заставить служить его целям. А путь к этому виделся в науке, которая в результате тоже приобретала прагматическую ценность. «Тот, кто считает, что целью всякой науки является ее практическая полезность, безусловно прав»¹⁸, — писал Ф.Бэкон — автор столь любимого советскими идеологами афоризма «знание — сила». А знание, не приносящее практических плодов, он объявил ненужной роскошью.

Таким образом, установки, которые задали когнитивные основания науки Нового времени, обнаруживают тесную связь с основными ценностями протестантизма, роль которого в формировании нового научного мышления слагалась из двух составляющих. Во-первых, он «расчистил дорогу» новому стилю мышления, подорвав основы предшествовавших ему способов познания. Реформаторы опровергли католическо-схоластическую картину мира, деантропологизировали и девитализировали представления о природе, по словам М. Вебера, «расколдовали» ее. Во-вторых, в рамках протестантизма вызрели когнитивные установки, которые составили основу нового мышления.

Необходимо особо подчеркнуть универсальность стиля мышления, порожденного протестантизмом, его сколь отчетливые, столь и синхронные проявления в самых разнообразных науках. Так Б. Росс с помощью контент-анализа продемонстрировала тесное единство методологических принципов таких ответвлений науки Нового времени, как физика, физиология и психология¹⁹. А общим методологическим принципам сопутствовали универсальные идеи, которые победно прошли практически по всем наукам. Например, идея равенства людей (перед Богом и перед законом), которая не только оказала большое влияние на науки об обществе, но и запечатлелась «в космологических доктринах (равенство Земли и планет, Солнца и звезд), что привело к концепции бесконечного гомогенного, изотропного пространства ньютоновской физики»²⁰.

Этой — междисциплинарной — универсальности нового мышления сопутствовала универсальность «географическая». Эпицентром его распространения была Англия, где вообще все социальные преобразования развивались быстрее, чем в других странах. Но то же самое происходило, хотя и в менее отчетливом виде, в континентальной Европе — в Германии, Франции, Голландии, Бельгии и других государствах, где Реформация вызвала достаточно выраженные изменения мышления.

Эмпирический рационализм

Порожденный протестантизмом новый стиль мышления был подкреплен рядом социальных установок, характерных для протестантского образа жизни, сыгравших большую роль в развитии этого стиля и оформлении его внутринаучных социальных последствий.

Одно из главных свойств науки Нового времени и ее отличий от античной и средневековой науки состоит в опоре на эксперимент. Наука Нового времени — это, прежде всего, экспериментальная на-

ука. Протестантизм создал в обществе моральную атмосферу, необходимую для появления экспериментальной науки, утвердив новое отношение к труду. Конечно, было бы легкомысленным считать, что люди предшествующих эпох не умели трудиться. Но, например, для изящной культуры древних греков было характерно пренебрежение к физическому труду вообще и к технике как его средству в частности. Характерно, что даже Архимед, прославившийся не только своими математическими работами, но и техническим применением их результатов, считал инженерные знания «делом низким и неблагородным»²¹, а совершенствованием военной техники и оборонительных сооружений занимался лишь под давлением внешних обстоятельств, таких, например, как осада Сиракуз. Да и вообще в древнегреческой культуре образовался разрыв между абстрактно-теоретическими исследованиями и практически-утилитарными формами применения научных знаний²². В этих условиях экспериментальная наука не могла сформироваться, поскольку «эксперимент ... приравнивался к «низкому» ремесленному труду и выпадал из сферы подлинного знания»²³.

Следует подчеркнуть и то, что эксперимент, в истории человечества прочно ассоциирующийся с «пыткой природы»²⁴, посредством которой исследователь должен выведать у нее ее сокровенные тайны, не вписывался не только в античное отношение к ручному труду, но и в античный стиль мышления. Как отмечает В. С. Степин, «античному мыслителю была чужда идея постижения мира путем насильственного препарирования его частей и их изучения в несвободных, не свойственных их естественному бытию обстоятельствах. В его представлении такой способ исследования мог только нарушить гармонию космоса, но не в состоянии был обнаружить эту гармонию»²⁵.

В средневековой Европе отношение к ручному труду не было столь пренебрежительным, как в Древней Греции, но вплоть до XVII века оно выглядело как минимум неоднозначным. В частности, «методическая тренировка интеллекта была прерогативой образованных людей из высших классов, характерна для университетских профессоров и для гуманистариив, в то время как наблюдение и экспериментирование было оставлено более плебейским труженикам»²⁶. Лишь в середине XVI столетия образованные люди стали проявлять интерес к ремеслам и к механическому труду, что сделало возможным преодоление разрыва между двумя составляющими научного познания — теоретическим мышлением и эмпирическим исследованием.

Появление новой — экспериментальной — установки в изучении природы возникло в результате соединения мышления с практикой, чему способствовали, с одной стороны, быстрое развитие техники, с

другой, — привнесенное протестантизмом почтительное отношение к ручному труду и реализованное им слияние утилитаризма и эмпиризма, которое, например, Р. Мертон считает главной предпосылкой формирования науки Нового времени²⁷.

В результате этого слияния рационализм, порожденный протестантизмом, имел существенные отличия от рационализма предшествующих эпох, представители которых тоже уважали разум. Это отличие состояло в «сочетании рационализма и эмпиризма, которое так отчетливо выражено в протестантской этике и составляет сущность современной науки»²⁸. Новый — эмпирический рационализм — очень заметно отличался от умозрительного постижения мира, весьма характерного как для античности, так и для католицизма.

Новое отношение к труду и к технике не только способствовало превращению науки из чисто умозрительной деятельности в деятельность исследовательскую, но и, посредством технических изобретений, породило сильные стимулы ее развитию. Например, такое «техническое» событие, как изобретение книгопечатания, оказало огромное влияние на развитие науки, вызвав не только технические, но и социальные последствия. Оно подготовило появление системы научных коммуникаций, а следовательно, формирование научного сообщества, придало научному познанию характер диалога, в процессе которого ученый мысленно обращается к коллегам, зная, что его труды будут ими прочитаны.

Важную роль в формировании экспериментальной науки сыграл также культ терпения, характерный для протестантизма. Ведь экспериментальная наука, в отличие от предшествовавшей ей науки умозрительной, предполагает довольно длительное ожидание результата — как, например, в описанном выше случае Фарадея, который провел 134 эксперимента, чтобы этот результат получить. А многие ученые-экспериментаторы свидетельствуют о том, что терпение — одно из главных качеств в их профессии²⁹. Наука плохо совместима с нетерпеливостью, и вполне закономерно, что в качестве психологических основ научной деятельности выделяются такие протестантские ценности, как «умеренность, воздержание, труд как самоценность, самодисциплина и отсроченность вознаграждения»³⁰.

Но, пожалуй, самая главная протестантская предпосылка возникновения экспериментальной науки заключалась в утверждении «широко распространенной, инстинктивной уверенности в существовании Порядка Вещей и, в частности, Порядка в Природе»³¹. В системах научной мысли, построенных Галилеем, Ньютоном и их последователями, эксперимент является универсальным критерием

истинности, но само осуществление экспериментов было основано на априорной убежденности в том, что в Природе существует порядок, который может быть познан, если ей правильно, то есть с помощью эксперимента, «задавать вопросы»³². Понятие законосообразности мира, его устройства в соответствии с определенными правилами, столь же свойственное протестантской религии, сколь и науке, послужило одним из главных связующих звеньев между ними.

Благодатная почва для развития науки Нового времени была создана также распространением идей, которые в истории человечества имели, главным образом, политическое звучание, например идеи свободы и равенства — индивидуальной свободы и всеобщего равенства. Б.Барбер подчеркивает, что «рациональность в противовес традиционализму, активность в этом мире, противостоявшая ориентации на потустороннюю жизнь, либерализм в противоположность авторитаризму, активное воздействие на мир, а не пассивное приспособление к нему, равенство, противопоставленное неравенству — все эти ценности составили основу развития науки»³³. Либерализация общественной жизни не только развязала науке руки, освободив ее от многочисленных запретов средневековой идеологии, но и создала атмосферу свободных дискуссий, крайне важную для критической проработки и развития научных идей³⁴. А идея равенства нашла выражение в «равном» отношении к природе как к предмету исследования, отсутствию «привилегированных» объектов изучения, характерных для античной и средневековой науки³⁵. Это породило тотальную гносеологическую установку, в соответствии с которой объектом изучения могло быть что угодно. Вселенная и насекомое, макрокосм и микрокосм стали рассматриваться как равно достойные объекты для научного познания, ибо каждый из них воспринимался как проявление мудрости и откровения Творца, в процессе Творения не имевшего «любимцев»³⁶. В результате ценностный компонент познавательного процесса сместился с объектов изучения на его результаты: ценность познанию придавало не то, что изучалось, а истинность полученного знания и практическая польза от него. Открытие истины превратилось в краеугольную ценность научного познания, что обусловило формирование соответствующего этоса научной деятельности (описанные Р.Мертоном нормы объективности, незаинтересованности и т.д.).

Впрочем, отношение ученых Нового времени к истине, равно как к природе и к самой науке, было не сакральным, а прагматичным, в чем тоже сказалось влияние протестантизма и стимулированного им развития товарно-денежных отношений. Занятие наукой преврати-

лось в профессию, а ученые — в профессионалов, открывающих истину за деньги. Материальное вознаграждение за научный труд стало неотъемлемым атрибутом профессии ученого, которого труд мыслителей предшествующих эпох был лишен. Именно это обстоятельство легло в основу вполне справедливых характеристик ученого как «купца истины», который торгует ею точно так же, как любой другой купец торгует своим товаром³⁷.

В результате научная деятельность из досужего, факультативного занятия превратилась в разновидность труда, приносящего полезный для общества результат. Ф.Бэкон характеризовал ее как «подлинный труд»³⁸, оформив десакрализацию научного познания, которое в прежние века было во многом сакрализированным, «особым» занятием. Наука как труд и профессиональное занятие существенно отличались от средневековой учености. Наука Нового времени превратила носителей этой учености в научных работников, у которых сформировался целый ряд новых профессиональных ценностей, таких, как «быть профессиональным ученым», «быть членом научного сообщества»³⁹, хотя само слово «ученый» в его современном смысле появилось — благодаря Р.Уэвеллу — в лексиконе человечества лишь в 1840 г.

Результирующей основных протестантских ценностей явилась «любовь к науке»⁴⁰, свойственная выходцам из протестантской культуры. Хотя, конечно, не всем. Различные протестантские секты относились к ней по-разному. Наибольшие симпатии наука вызывала у квакеров и пуритан, особенно у представителей радикального пуританства. А некоторые кальвинистские секты, напротив, отличались враждебным отношением к ней. Да и сами инициаторы Реформации не были ее большими энтузиастами: «Лютер был в лучшем случае безразличен к науке»⁴¹, а «Кальвин имел к ней двойственное отношение»⁴².

Из подобных обстоятельств вытекает вывод о том, что связь между наукой и протестантской религией была косвенной и неоднозначной. Не сама по себе протестантская религия породила науку, а протестантская этика, которая хотя и находилась в тесной связи с соответствующей религиозной доктриной, но, в то же время, обладала достаточной автономией от нее и не столько выражала религиозные догматы, сколько «лишь артикулировала базовые ценности того времени»⁴³, которые воплощались в системы научного знания не только протестантами — например, Р.Декартом. В результате система установок, из которых выросла наука Нового времени, была «непреднамеренным и во многом непредвидимым следствием религиозной этики, созданной великими лидерами Реформации»⁴⁴. Наука оказалась неизбежным, но побочным продуктом того, к чему стремились реформаторы.

Естественно, возникает вопрос о конкретных механизмах воздействия протестантской этики на науку — о том, каким образом протестантские ценности трансформировались в базовые установки исследовательского труда. Р. Мертон выделяет три основных направления такой трансформации. Первое состоит в том, что распространение протестантской этики создало в обществе *«психологическое давление»* (курсив мой — А. Ю.) в направлении определенных образцов мышления и поведения⁴⁵. Второе охватывает личное влияние людей, воспитанных в протестантской культуре. Например, подавляющее большинство членов Королевского научного общества Великобритании, в котором, собственно, и зарождалась наука Нового времени, были пуританами — равно как и многие другие личности, внесшие большой вклад в становление ее основ. Третий путь воздействия протестантизма на науку пролегал через систему образования. Протестанты закрепились во всех крупнейших университетах и других образовательных центрах — как в Британии, так и в континентальной Европе, завоевали там доминирующие позиции, утвердили систему образования, основанную на приоритете науки, техники и ремесел, и вытеснили католическую систему образования, базировавшуюся на теологии, схоластике, тренировке в ораторском искусстве и изучении «мертвых» языков⁴⁶.

Р. Мертон описывает также три типа мотивов, которыми руководствовались представители протестантизма, создавая науку Нового времени. Первый мотив — «религиозный» — состоял в укреплении веры в Бога и приближении к нему путем познания природы как его творения. Второй — «интеллектуальный» — выражал ценности познания как такового, обусловленные рационализмом. Третий мотив — «утилитарный» — определялся стремлением к получению практически полезного знания⁴⁷. Впрочем, Мертон постоянно подчеркивает, что базовые установки протестантизма, как правило, получали в мотивации ученых неосознанное воплощение: они не ставили перед собой цели реализовать соответствующие ценности в научном познании, но, впитав их в свое подсознание, не могли этого не сделать.

Рациональный невроз

Протестантизмом был порожден не только рационализм, но и ряд психологических предпосылок развития науки, которые можно охарактеризовать как «иррациональные» — естественно, если иметь в виду всю условность этого термина. Как ни парадоксально, они тоже во многом содействовали распространению рационалистического мышления и формированию науки современного вида (и в этом смысле оказались очень даже «рациональными»).

Например, протестантизму, как и христианству вообще, всегда была свойственна массовая вера в чудо, «психология ожидания чудес», не противоречившая, впрочем, необходимости напряженно трудиться, рассчитывать на собственные силы и т.д. Наука Нового времени быстро добилась впечатляющих практических успехов и, поражая воображение обывателя своими свершениями, удачно вписалась в эту массовую веру в чудеса. Она продемонстрировала, что чудеса могут иметь земное происхождение, а себя зарекомендовала в качестве «конвейера» по их производству, чем не могла не вызвать восторга обывателя.

«Иррациональные» психологические предпосылки развития науки, впрочем, поразились не только протестантизмом, но и психологическими особенностями конкретных личностей (хотя многие из этих особенностей тоже формировались под влиянием протестантской этики). Так, например, Ньютон превратился в «не измышляющего гипотез» ярого сторонника экспериментальной науки во многом потому, что крайне болезненно воспринимал критику своих работ, результаты же экспериментирования считал куда более защищенными от критики, чем гипотезы и прочие умозрительные построения⁴⁸. В его пристрастии к экспериментированию угадывается стремление защитить свою самооценку — путем получения «непробиваемых» для критики эмпирических результатов.

А кончину системы Аристотеля, ее вытеснение более современными воззрениями на устройство мира ускорило негативное отношение к нему лично вследствие его многочисленных человеческих недостатков. Гассенди, например, критикуя Аристотеля, широко использовал почерпнутые в различных исторических источниках свидетельства о таких его качествах, как жадность, неблагодарность, склонность к различным низменным побуждениям⁴⁹. И такой, хорошо нам знакомый, способ аргументации был весьма распространен в период закладывания оснований науки Нового времени.

Но наиболее значимая «иррациональная» психологическая предпосылка развития науки обычно усматривается в распространении массового невроза, основными симптомами которого были тревожность, массовое ощущение утраты традиционных ценностей, неопределенности будущего и т.п., явившиеся следствием разрушения патриархального жизненного уклада.

Любопытно, что корни этой идеи, весьма характерной для психоаналитического подхода к объяснению развития науки, прослеживаются не в работах классиков психоанализа, а в трудах Ф. Ницше. По его мнению, научное изучение мира всегда служило человечеству

защитным механизмом от страха непонятного, которое вызывала природа. Научное объяснение природы делало ее сложное устройство терпимым для человеческого ума и имело важные эмоциональные последствия — позволяло трансформировать неизбежно пессимистический непросвещенный взгляд на мир в жизнерадостное состояние просвещенного ума⁵⁰.

Конечно, связь между наукой и неврозом довольно проблематична. Тем не менее ряд фактов подтверждает ее существование. В частности, клинические наблюдения говорят о том, что невроз и различные эмоциональные расстройства более характерны для ученых, чем для представителей большинства других профессиональных групп. Вот, например, свидетельство известного американского клинициста: «Мой опыт клинической работы с этой группой свидетельствует о том, что ученые переживают свои эмоциональные проблемы более напряженно, чем представители других типов карьеры»⁵¹. А по признанию одного отечественного психиатра, в наших психиатрических лечебницах «в одном отделении лежат, бывает, столько ученых мужей, профессоров, что впору симпозиумы в палатах проводить»⁵².

Разумеется, можно предположить, что само занятие наукой с ее многочисленными стрессогенными факторами — напряженностью, борьбой за приоритет и т.д. — способствует развитию неврозов, и ученые подвержены им вследствие того, что занимаются наукой. Но эмпирические данные говорят о другом. Исследования семейной среды ученых демонстрируют, что они вообще, как правило, являются выходцами из невротичных семей, а повышенная эмоциональная возбудимость начинает проявляться у них в раннем возрасте — до того, как они становятся учеными. В результате занятие наукой рассматривается не как причина, а как следствие невротичности: люди, характеризующиеся повышенной невротичностью, стремятся заниматься наукой, поскольку обретают в ней психологическое убежище⁵³.

Научное познание можно определить как поиск определенности: объяснений, закономерностей, связей между явлениями. А по мнению ряда исследователей, стремление к определенности является проявлением повышенной тревожности и потребности в психологической безопасности, и занятие наукой для людей соответствующего склада служит средством ее обретения⁵⁴.

Данную точку зрения развивал, например, один из основателей гуманистической психологии — А. Маслоу. Он характеризовал науку не только как форму самоактуализации творческих личностей, но и как проявление невроза, подчеркивая, что наука для занимающихся ею часто служит средством ухода от реальной жизни, обретения

психологического убежища, из которого мир видится предсказуемым, контролируемым и безопасным⁵⁵. А. Маслоу, впрочем, признал, что не все ученые таковы. Одни, в силу своего личностного склада стремящиеся к покою и безопасности, хорошо себя чувствуют в «нормальной» (в терминах Т. Куна) науке, в то время как другие, склонные к риску и имеющие сильную потребность в самоактуализации, напротив, предпочитают совершать научные революции и в условиях нормальной науки явно скучают (там же). Но первая группа ученых весьма многочисленна, в результате чего, как показывают эмпирические исследования, они считают психологическую безопасность самой важной характеристикой своей профессии и явно избегают ситуаций, связанных с повышенным риском, в частности политической активности⁵⁶. Наблюдается и весьма любопытная связь между конкретным характером научной деятельности и проявлением невротичности ученых. Физики-теоретики, например, успешнее справляются со своей невротичностью, чем физики-экспериментаторы, а «различие между биологами и физиками напоминает различие между навязчивой абсцессией и истерией»⁵⁷.

Связь между наукой и неврозом иногда усматривается не только на уровне личности, где она проявляется в том, что невротичные люди часто выбирают карьеру ученого, но и на уровне общества в целом. В этом случае появление науки трактуется как глобальная реакция общества на массовый невроз, ибо наука позволяет объяснить и упорядочить мир и, таким образом, редуцировать массовое беспокойство, порождаемое ощущением его неуправляемости и неопределенностью. Не высказывая определенного отношения к данной идее, поскольку для этого нет достаточных эмпирических оснований, следует еще раз подчеркнуть, что человеку свойственна потребность в определенности и упорядочивании окружающего мира, подчас имеющая весьма парадоксальные проявления⁵⁸. Наука является одним из основных средств упорядочивания мира — посредством его объяснения и сведения бесконечного многообразия индивидуальных явлений к ограниченному ряду общих законов — и в этом качестве действительно может служить средством «терапии» массового невроза, порождаемого неопределенностью. И ее вполне можно рассматривать как средство «рационализации всей общественной жизни» (термин М. Вебера), которое позволяло компенсировать нарастающую «иррациональность» человеческой психики и сублимировать массовый невроз.

Сублимация переживаний

Впрочем, психологические функции науки состоят не только в «успокоении» невротических личностей и обществ. Как уже было отмечено, одна из них заключается в предоставлении возможности самоактуализации и самореализации людям, имеющим соответствующую потребность. Дж. МакКлелланд, например, видит психологическую основу карьеры ученого и современной науки вообще в мотивации достижения — потребности добиться успеха, сделать что-то значимое, которую напрямую связывает с моральными ценностями протестантизма⁵⁹.

Для установления такой связи есть веские основания. Конечно, амбициозные люди встречались во все времена, однако именно протестантская этика сформировала соответствующий массовый тип личности, превратив стремление к успеху в моральный императив. Потребность в достижениях, культ личного успеха — один из главных социально-психологических атрибутов западного общества, обусловленных протестантской этикой⁶⁰. И вполне симптоматично, что Дж. МакКлелланд не только постоянно апеллирует к М.Веберу, выражая его идеи на языке психологических категорий, но и опирается на эмпирические данные о том, что, например, физики-экспериментаторы в западных странах почти всегда имеют протестантское происхождение — даже если сами не религиозны⁶¹. Ну а в качестве главного подтверждения идей МакКлелланда, которые считаются «психологической версией социологических тезисов Макса Вебера»⁶², рассматривается все же социологический факт: наука развита преимущественно в тех странах, для культуры которых характерны культ личного успеха и высокая мотивация достижения⁶³.

Этот аргумент, впрочем, не бесспорен — во многом потому, что понятие мотивации достижения, введенное Дж.Аткинсоном и Дж.МакКлелландом, предполагает мотивацию индивидуального достижения, в то время как впечатляющие успехи науки в таких странах, как СССР или Китай, базировались на мотивации не столько индивидуального, сколько коллективного достижения (труд на благо Родины, во имя «общего дела» и т.п.), весьма характерной для коллективистических обществ. Категоричность МакКлелланда можно подвергнуть критике еще и потому, что мотивация достижения — далеко не единственная психологическая предпосылка научной карьеры. Но ее важность не подлежит сомнению. И, как показывают эмпирические исследования, ученым свойственен более высокий уровень мотивации достижения, чем представителям большинства других

профессий. Причем существует корреляция между уровнем этой мотивации и профессиональными успехами ученого: чем выше мотивация достижения, тем большего ученый, как правило, добивается⁶⁴, что в общем-то тривиально, ведь высокая мотивация — обязательное условие успешной деятельности. Ну а высочайшая амбициозность большинства выдающихся людей науки, являющаяся проявлением мотивации достижения, достаточно известна.

Необходимость этой мотивации для успеха в науке наводит на мысль о том, что наука современного вида могла возникнуть лишь тогда, когда в обществе «вызрел» соответствующий тип личности, характеризующийся рядом психологических особенностей, а главное, потребностью заниматься наукой. Это утверждение может быть подкреплено с разных сторон, а не только выведено из идей Вебера и МакКлелланда. Так согласно психоаналитической логике научная деятельность, как и любое творческое поведение, представляет собой сублимацию глубоких негативных переживаний, обычно обусловленных травмирующими событиями раннего детства. Можно предположить, что личности, испытывающие потребность в такой сублимации, а стало быть, и в занятии наукой, существовали не всегда, а появились в достаточном количестве лишь тогда, когда человечество достигло достаточно тонкой психологической организации и обрело способность к переживанию⁶⁵. Неандерталец едва ли имел психологические проблемы и соответственно переживал их, да и у средневекового рыцаря они, видимо, были сведены к минимуму. Есть множество разнообразных свидетельств — замена физических наказаний нравственными, появление литературных произведений, описывающих психологическое страдание, и др. — того, что «человек переживающий» сформировался примерно в то же время, когда начала складываться наука Нового времени. В результате можно, хотя и с большой осторожностью, связывать появление этой науки с усложнением психологической организации человечества и историческим формированием того типа личности, который склонен к психологическим переживаниям и к их сублимации в творчестве.

Но если и не придерживаться психоаналитической логики, то в обществе XVII—XVIII веков можно обнаружить немало предпосылок формирования психологического типа, склонного к занятию наукой. Так, например, эмпирические исследования показывают, что крупным ученым, как правило, свойственны культурная маргинальность и двуязычие⁶⁶. Древние общества были довольно моногамными, главными условиями смешения различных культур, а соответственно культурной маргинальности и двуязычия конкретных лич-

ностей, стали географические открытия, массовые миграции и т. п., которые предшествовали (и сопутствовали) формированию науки Нового времени.

Таким образом, связь событий, подготовивших появление науки Нового времени, обозначается достаточно четко. Протестантизм сформировал не просто новый стиль мышления, а новый тип личности, имевший свои когнитивные, поведенческие и эмоционально-мотивационные особенности, ставший основой для утверждения и распространения рационалистического мышления.

На фоне описанной схемы формирования науки Нового времени неудивительно, что она возникла именно на Западе, явившись выражением западной культуры и соответствующей психологии. И категоричное высказывание М. Вебера о том, что «только на Западе существует наука на той стадии развития, «значимость» которой мы признаем в настоящее время⁶⁷, трудно воспринимать как проявление одного лишь западного шовинизма. Трудно не согласиться с Вебером и в том, что, несмотря на впечатляющие достижения так называемой восточной науки в отдельных областях знания, основные атрибуты западной науки ей не свойственны. В частности, «естественным наукам Индии, чрезвычайно развитым с точки зрения эмпирического знания, не известны ни рациональный эксперимент ..., ни современные лаборатории... Ни одна культура, кроме западной, не знает рациональной химии ... Ни в одном учении о государстве, возникшем в странах Азии, нет ни систематики, подобной Аристотелевой, ни рациональных понятий вообще»⁶⁸.

Подобная же категоричность проявляется и в высказываниях восточных мыслителей, которые обычно признают, что современная наука является органическим порождением западной культуры, насквозь пропитана западной идеологией, и ее воспроизводство на Востоке крайне затруднительно из-за его культурных традиций и особенностей восточного менталитета⁶⁹. Это, естественно, не означает неспособности восточного ума к научному познанию, но равнозначно признанию того, что на Востоке могла возникнуть только наука другого типа, весьма отличающаяся от западной. Поэтому сопоставление западной и восточной культур регулярно обнаруживает отображение их особенностей и в содержании научной мысли, и в ее знаково-символическом оформлении, и в особенностях поведения ученых⁷⁰.

Протестантская этика, хотя и породила науку непредумышленно, оказалась весьма заботливым родителем. Исследования показывают, что до сих пор большинство крупных ученых являются выходцами из протестантских семей⁷¹, то есть протестантская среда и сей

час продолжает плодотворно «подпитывать» науку. Этот факт продолжает исторические традиции. На протяжении четырех последних столетий доля протестантов среди крупных ученых и университетских преподавателей⁷² существенно превышала представительство других религиозных конфессий — даже в тех странах, где протестанты составляли относительно небольшую часть населения⁷³.

Рожденное протестантизмом высокоинтеллектуальное дитя давно выросло из детской одежды. Многие из установок, порожденных протестантской этикой и заложивших основания науки Нового времени — атоанизм, механицизм, радикальный эмпиризм, строгий рационализм, «завоевание» природы — выглядят весьма архаично в современной — «постнеклассической» в терминах В.С.Степина⁷⁴ — науке. Им на смену пришли холизм, энвайронментализм, интуитивизм, историзм и др. Однако протестантизм тоже следует воспринимать в соответствии с принципом историзма как сыгравший важную историческую роль в закладывании оснований современной науки.

Примечания

- 1 Понятие стиля, способа или строя мышления занимает достаточно видное место в работах отечественных науковедов, которые в былые времена, как правило, апеллировали к идее Ф. Энгельса о том, что «конкретные социально-экономические условия эпохи меняют способ «обработки» мыслительного материала». И, действительно, трудно не признать, что каждая эпоха характеризуется не только уровнем развития производства, характером социальных отношений и т.д., но и особым стилем мышления, выражающим ее особенности и достаточно универсальным для ее представителей.
- 2 *Хинтиikka Я.* Логико-эпистемологические исследования. М., 1980.
- 3 *Черняк В.С.* Нормы научности и ценности культуры // Ценностные аспекты развития науки. М., 1990. С. 185.
- 4 *Степин В.С.* От классической к постклассической науке (изменение оснований и ценностных ориентаций) // Ценностные аспекты развития науки. С. 154.
- 5 Любопытно, что, по крайней мере, косвенные проявления такого способа мышления можно обнаружить и в современном обществе, в том числе и в современной России. Достаточно вспомнить, с каким рвением на заре реформ мы переименовывали все, что можно было переименовать: города, улицы, станции метро и т.д. Видимо, эта акция не достигла бы столь впечатляющих размаха и бессмысленности, если бы не подкреплялась массовой верой в то, что наша жизнь изменится от того, что старым вещам будут даны новые названия, основанной на достаточно тесном отождествлении вещей и обозначающих их слов.
- 6 *Гайденко П.П.* Эволюция понятия науки (XVII–XVIII вв.). М., 1987. С. 17.
- 7 Там же.
- 8 *Косарева Л.М.* Социокультурный генезис науки Нового времени. М., 1989. С. 109.
- 9 *Нарман Р.М.* The scientific revolution. London, 1983. P. 1.
- 10 Отдавая должное традиционному науковедческому разделению основных составляющих научной деятельности на когнитивные и социальные, следует подчеркнуть условность этого разделения и наличие переходных, т.е. когнитивно-социальных, форм.
- 11 *Косарева Л.М.* Социокультурный генезис науки Нового времени. С. 42.
- 12 Там же. С. 56.
- 13 *Декарт Р.* Избр. произв. М., 1950.
- 14 *Бэкон Ф.* Соч. В 2 т. М., 1977. Т. 1. С. 128.
- 15 *Merton R.* Social theory and social structure. Toronto, 1957.
- 16 *Декарт Р.* Избр. произв. М., 1950.
- 17 *Гайденко П.П.* Эволюция понятия науки (XVII–XVIII вв.). С. 145.
- 18 *Бэкон Ф.* Соч. В 2 т. М., 1977. Т. 1. С. 149.
- 19 *Ross B.S.* Psychological thought within the context of the scientific revolution 1665–1700. N.Y., 1971.
- 20 *Черняк В.С.* Нормы научности и ценности культуры // Ценностные аспекты развития науки. С. 187.
- 21 *Степин В.С.* Теоретическое знание. М., 2000. С. 71.
- 22 Там же.
- 23 *Черняк В.С.* Нормы научности и ценности культуры // Ценностные аспекты развития науки. С. 192.
- 24 *Степин В.С.* Теоретическое знание. М., 2000. С. 72.

- 25 Там же. С. 73.
- 26 *Zilsel E.* The sociological roots of science // *American journal of sociology.* 1942, V. 47. P. 553.
- 27 *Merton R.* Social theory and social structure. Toronto, 1957.
- 28 *Ibid.* P. 579.
- 29 The nature of creativity. Cambridge, 1988.
- 30 *McGinn R.E.* Science, technology and society. New Jersey, 1991.
- 31 *Whitehead A.N.* Science and modern world. N.Y., 1931. P. 5.
- 32 *Merton R.* Social theory and social structure. Toronto, 1957.
- 33 *Barber B.* The sociology of science // *International encyclopedia of the social science.* V. 14. N.Y., 1979. P. 97.
- 34 Это проявилось даже в новом способе расположения мебели в помещениях, где ученые общались друг с другом. В XVII в. кресла стали ставить по кругу, чтобы обеспечить каждому равноправное участие в дискуссии. Ранее же мебель расставлялась так, чтобы разделить присутствующих хорошо знакомым нам образом: на группу привилегированных лиц — президиум — и всех остальных.
- 35 *Черняк В.С.* Нормы научности и ценности культуры // *Ценностные аспекты развития науки.* С. 185.
- 36 *Merton R.* Social theory and social structure. Toronto, 1957.
- 37 *Ziman J.M.* Public knowledge. An essay concerning the social dimension of science. Cambridge, 1968.
- 38 *Бэкон Ф.* Соч. В 2 т. М., 1977. Т. 1.
- 39 *Джисбладзе Н.Н.* Социальные структуры и ценностные ориентации в науке // *Ценностные аспекты развития науки.* С. 205.
- 40 *Merton R.* Social theory and social structure. P. 587.
- 41 *Ibid.* P. 605.
- 42 *Idid.*
- 43 *Ibid.* P. 577.
- 44 *Ibid.* P. 597.
- 45 *Ibid.* P. 579.
- 46 *Ibid.*
- 47 *Ibid.* P. 600.
- 48 *Погребысская Е.И.* Оптика Ньютона. М., 1981.
- 49 *Косарева Л.М.* Социокультурный генезис науки Нового времени. М., 1989.
- 50 *Nietzsche F.* The birth of tragedy. N.Y., 1967.
- 51 *Kubie L.* Some unsolved problems of scientific career // *Identity and anxiety.* N. Y. 1960. P. 242.
- 52 Аргументы и факты. М., 1957. С. 8.
- 53 *De Mey M.* The cognitive paradigm. Chicago, 1992.
- 54 Следует отметить, что свойственную человеку потребность в определенности можно объяснить не только психологическими, но и, скажем, социально-экономическими причинами. Дж.Ллойд, например, видит ее истоки в развитии сельского хозяйства, требовавшего четкого и строгого знания.
- 55 *Maslow A.* The psychology of science. N.Y., 1966. P. 21.
- 56 The nature of creativity. Cambridge, 1988.
- 57 *Kubie L.* Some unsolved problems of scientific career // *Identity and anxiety.* N. Y., 1960. P. 253.
- 58 Яркой иллюстрацией служит, например, исследование Р.Келлога и Р.Баррона, продемонстрировавшее, что больные часто предпочитают диагноз, свидетельствующий о тяжелой и неизлечимой болезни, отсутствию всякого диагноза.

- ⁵⁹ *McClelland D.* The psychodynamics of creative physical scientists // Contemporary approaches to creative thinking. N. Y., 1962.
- ⁶⁰ *Замошкин Ю.А.* Личность в современной Америке. М., 1979.
- ⁶¹ *McClelland D.* The psychodynamics of creative physical scientists // Contemporary approaches to creative thinking. P. 141–174.
- ⁶² *De Mey M.* The cognitive paradigm. Chicago, 1992.
- ⁶³ Там же.
- ⁶⁴ *McClelland D.* The psychodynamics of creative physical scientists // Contemporary approaches to creative thinking. P. 141–174.
- ⁶⁵ Ф.Е.Василюк трактует переживание как *переживание*, т.е. преодоление травмирующего опыта, предполагающее его достаточно тонкую и сложную психологическую переработку.
- ⁶⁶ The nature of creativity. Cambridge, 1988.
- ⁶⁷ *Вебер М.* Избранные произведения. М., 1990. С. 44.
- ⁶⁸ Там же. С. 45.
- ⁶⁹ *Shayegan D.* The challenges of today and cultural identity // East Asian cultural studies. N. Y., 1977, v. 16.
- ⁷⁰ Например, индийские ученые нередко совершают религиозный обряд — пуджу — перед началом эксперимента или приносят умиловительную жертву исследовательскому оборудованию.
- ⁷¹ *Roe E.* The making of a scientist. N. Y., 1953.
- ⁷² Равно как и среди крупных бизнесменов, обладателей капиталов, профессионалов высокой квалификации и высокообразованных людей вообще, что, кстати, всегда вызывало озабоченность различных католических организаций.
- ⁷³ *Merton R.* Social theory and social structure.
- ⁷⁴ *Степин В.С.* От классической к постнеклассической науке (изменение оснований и ценностных ориентаций) // Ценностные аспекты развития науки. С. 152–166.

Рефлексия ученых над эволюционными процессами в научном мышлении XVI—XX веков

Рациональное и иррациональное в науке XVI—XVII веков

Проблема рациональности в последнее время стала предметом активного обсуждения философов, социологов и науковедов. При этом подчеркивается, что вопрос о природе рациональности не просто «чисто теоретический, но прежде всего жизненно-практический». Современная индустриальная цивилизация — это цивилизация рациональная, ключевую роль в ней играет наука, стимулирующая развитие новых технологий. Актуальность этой проблемы рациональности вызвана возрастающим беспокойством о судьбе всей планетарной цивилизации, не говоря уж о дальнейших перспективах развития науки и техники. В конечном счете за сегодняшним широким интересом к проблеме рациональности стоят кризисы, порожденные техногенной цивилизацией, прежде всего экологический.

Современные исследователи отмечают, что проблема рациональности была предметом рассмотрения многих философов (достаточно упомянуть А.Бергсона, Э.Гуссерля, М.Вебера, М.Хайдеггера, К.Ясперса и других), причем рациональность рассматривается как «формообразующий принцип жизненного мира и деятельности человека, определяющий его отношение к природе и себе подобным»¹.

Вопрос рациональности в XX веке претерпел значительные эволюционные сдвиги. Если в начале XX века, в 30–40-х годах, наука выступала как образец рациональности, то в конце второго тысячелетия появляется точка зрения, согласно которой рациональность не идентифицируется с научностью (Г.Ленк, П.Фейерабанд и др.).

«Рационализм XVI—первой половины XVII века исходил из убеждения, что разум мыслит бытие и что в этом и состоит его подлинная сущность, гарантирующая объективность, необходимость научного

знания. Согласно этому представлению принципы рационального высказывания должны сохранять свое значение в любую эпоху, в любом культурно-историческом регионе. Изменчивость и вариабельность — признак заблуждения, возникающего в силу субъективных привнесений («идолов», или «призраков», как их называл Ф.Бэкон), замутняющих чистоту истинного знания. Даже Кант, в конце XVIII в. отвергнувший онтологическое обоснование знания и показавший, что не структура познаваемой субстанции, а структура познающего субъекта определяет характер и познания и предмет познания, тем не менее сохранил незыблемым представление о внеисторическом характере разума.

И только в XIX веке этот тезис был поставлен под сомнение...»².

В конце XX века были предприняты попытки доказать, что «те формы сознания, которые обычно противопоставлялись науке как иррациональные — например, миф, — в действительности имеют свою специфическую рациональность, которая обусловлена специфическим, отличным от научного понятием опыта»³. Изучение феномена научных революций, в процессе которых менялись критерии рационального знания, привело к «установлению *плюрализма* исторически сменяющихся друг друга форм рациональности. *Вместо одного разума* возникло много *типов рациональности*»⁴. К.Хюбнер различает четыре вида рациональности, Г.Ленк формулирует двадцать одно значение термина «рациональность»...

В современной философии можно выделить три направления смыслоразличения категорий рационального и иррационального: соизмеримость-несоизмеримость, конструктивность-деструктивность, контролируемость-спонтанность⁵.

Само слово «рациональность» происходит от латинского *ratio* — разум. Поэтому анализ соотношения рационального и иррационального в мышлении неизбежно приводит к определению границ сознания. Те понятия, которые удастся определить, используя языковые реалии, доступные исследователям (в данную эпоху и в данной социальной страте), представляют собой примеры рационального мышления. Понятия, которые не могут быть сформулированы данными языковыми средствами (на них обычно ссылаются в метафорическом контексте, часто в мифологической форме), предстают в качестве «иррациональных» (недоступных разуму или выходящих за рамки его возможностей). Таково, например, понятие «Великого делания», обозначающее труды монахов-верующих в процессе молитвы.

В рамках научного дискурса еще ученые древнего мира столкнулись с понятием иррациональных чисел, непредставимых действительными числами, но в то же время активно помогающих выпол-

нять прикладные вычисления, применимые на практике. Этот пример помогает непредвзято взглянуть на терминологические тонкости дихотомии «рациональное — иррациональное». Естественно, что иррациональное число представляется «неразумным» (непонятым для разума) только в рамках системы действительных чисел. Аналогично дело обстоит с мнимыми числами, без которых на сегодняшний день невозможна была бы квантовая механика.

Есть и другая сторона у понятия «иррациональный» в смысле «не разумный», связанная с социальным контекстом, в котором находится рассматриваемый ученый. Совершенно «неразумными» представляются высказывания пионеров естествознания: Д.Бруно, Н.Коперника, Г.Галилея и многих других, с точки зрения их современников, защищающих идеологически нагруженные взгляды своей эпохи. Только развитие естествознания вкупе с социальным прогрессом доказало правоту этих мучеников науки.

Данные примеры позволяют сделать вывод о зависимости вывода о рациональности или иррациональности данного высказывания от «границ рациональности» обобщенного наблюдателя, каковым может являться как отдельный ученый данной эпохи, так и довольно многочисленное научное сообщество.

Деление на «сознание», «подсознание», «сверхсознание», столь популярное и многообещающее в 60-х годах XX столетия, в настоящее время в научной литературе почти не применяется ввиду отсутствия ясного критерия такой классификации. Опять-таки для создания такого критерия необходимо наличие «реперной точки», точки отсчета. Можно ли с позиции среднего человека XX века (закончившего среднюю общеобразовательную школу) сказать, к какому классу относятся, например, рассуждения о «черных дырах», о построении квантовой теории гравитации? Надо ли их включить в сферу «сверхсознания» или вообще эти взгляды со временем будут отнесены к области заблуждений и примеров иррациональности мышления прошлого века? Тем более, что сегодня у специалистов нет единого мнения по этому поводу, несмотря на то, что исследования, например, «черных дыр» ведется довольно давно⁶.

Наибольших успехов методология классической физики, основы которой были заложены в XVI—XVII веках, достигла в XIX веке. К концу XIX столетия казалось, что осталось совсем немного для создания объективной абсолютно истинной физической теории Вселенной. Начало XX века доказало обратное. Была создана квантовая теория, были осознаны неустранимые ограничения на точность измерений (принцип неопределенности В.Гейзенберга),

специальная теория относительности А.Эйнштейна выделила в четырехмерном пространстве-времени конусы реальности, доступные для наблюдения.

Еще раз подчеркнем, что методологические принципы, сформулированные явно (или неявно) на рубеже XVI–XVII веков, наиболее четко проявились в научной традиции XIX века. Поэтому обзор рационального и иррационального в научном мышлении Нового времени логично рассматривать «глазами» ученых XIX века. При этом надо делать поправку на то, что ученые вынуждены были считаться с цензурой и современной им идеологией. Часто их произведения становились известными только после смерти автора.

«Творение «De Revolutionibus orbium celestium», передавшее имя Коперника в отдаленное потомство, было плодом тридцатилетних размышлений. Автор хранил его в рукописи в продолжении тридцати семи лет, но его главные основания он открывал современным ученым. Эти основания, противоположные принятым мнениям, подвергались унижительным насмешкам»⁷. Несмотря на посвящение папе Павлу III, помещенное Коперником в начале книги, его произведение было, как известно, осуждено конгрегацией цензуры в 1616 году. По этому поводу Франсуа Араго, известный французский физик и астроном (1786–1853) отметил: «Нельзя не вспомнить, что даже люди ученые были напитаны унижительными предрассудками. Славный сицилийский геометр аббат Мавролик считал учение Коперника совершенно бессмысленным, за которое почтенного торунского каноника следовало бы высечь розгами публично»⁸.

Высоко оценивая труд Коперника, Араго тем не менее отметил: «С удивлением находим в книге Коперника мнения древних о преимущественном совершенстве кругового движения. Но такова участь человечества: самые высокие умы с трудом освобождаются от предрассудков, укорененных веками»⁹.

Выдающийся астроном Тихо Браге, по свидетельству Араго, не мог бороться против предрассудков своего века; он верил астрологии и алхимии. Он верил даже, что Марс предвещал ему потерю носа.

Вот на каком основании Тихо считал гороскопы не подлежащими сомнению. «Солнце, луна и звезды совершенно достаточны для наших нужд, и поэтому планеты, вращающиеся по удивительным законам, были бы творениями бесполезными, если бы они не имели влияния на судьбу людей, и если бы астрология не открыла их силы».

На том же основании Тихо допускал, что кометы тайно действуют на Землю, потому что в природе ничего не существует без цели. Наконец и звезды сотворены для того, чтобы поддерживать и возбуждать силу планет¹⁰.

Иоганн Кеплер вынужден был зарабатывать деньги, составляя гороскопы. При этом, по мнению Араго, вряд ли он сам в них верил. «В одном месте он написал: Люди ошибаются, думая, что от небесных светил зависят земные дела. Светила дают нам один только свет, и по форме их соединения при рождении ребенка ребенок получает жизнь в той или иной форме. Если лучи гармонируют между собою, то новорожденный получает прекрасную форму души, а душа устраивает себе прекрасное жилище. Впрочем, сильные всегда рождаются от сильных, а добрые — от добрых»¹¹. Араго приводит еще более характерное высказывание Кеплера: «Философы, хвалящиеся своею мудростью, не должны жестоко осуждать дочь астрономии, питающую свою мать. Действительно, не многие бы стали заниматься астрономией, если бы люди не надеялись выучиться читать на небе будущее»¹².

Римско-католическое духовенство Линца и протестантское Виртемберга постоянно обвиняли Кеплера в ереси. По словам Араго: «В продолжении процесса своей матери, Кеплер писал множество писем, в которых он говорит о колдовстве, как о деле возможном. Тяжело встретить такое мнение у великого Кеплера, но кто осмелится отрицать, что он принужден был писать так, чтобы не оскорбить судей, от которых зависела участь несчастной женщины? Небольшая дипломатическая хитрость простительна сыну, заступившемуся за свою мать»¹³.

Удивительно, что великий Галилей «считал Луну неспособною притягивать воду океана и удивлялся Кеплеру, тогда уже умершему, допускаяшему тяготение Луны»¹⁴. Ф.Араго, по мнению которого «Галилей принадлежит к четырем или пяти высочайшим ученым гениям нового времени»¹⁵, весьма критически оценивает его книгу «Разговоры...», появившуюся в 1632 году: «Это сочинение разделено на четыре разговора между тремя собеседниками: Сальвиати, благородный флорентиец, поддерживающий систему Коперника; Сагрето, благородный венецианец, человек умный, но более светский, нежели ученый; оба они действительно существовали, были друзьями Галилея и умерли через несколько лет по выходе в свет «Разговоров». Третьего собеседника, автор назвал Симплицием, именем одного перипатетика, от которого до нас дошел комментарий на «Небо» Аристотеля»¹⁶.

Ф. Араго делает специальную оговорку: «Трудно критиковать сочинение, бывшее причиной неслыханных оскорблений автору; но истина имеет права непреложные, и поэтому с покорностью предлагаю мысли, родившиеся во мне при чтении» «Разговоров»¹⁷.

По мнению Араго форма диалогов, избранная Галилеем для своего сочинения, преследовала цели популяризации, доступности и распространения учения Коперника. При этом Араго жестко критикует содержательную часть книги: «Лаланд приглашал астрономов прочитывать хотя бы один раз в год сочинение Кеплера об орбите Марса; я не могу повторить его совета относительно книги Галилея; я даже не советую наблюдателям терять на это время. Самые простые предметы изложены так многословно, что в наше время книга ничего не произведет, кроме скуки. Хотя в ней есть истины, достойные внимания, но они закрыты кучей ничтожных комплиментов, которыми потчуют друг друга разговаривающие. Кто найдет эти замечания слишком строгими, тот пусть почитает в третьем разговоре опровержение одного неизвестного автора, доказавшего, что звезда 1572 года не была собственно звезда, но явление подлунное. Что можно объяснить на четырех страницах, то, без нужды и во вред ясности, растянуто на сорока»¹⁸.

Для научного мышления нового времени характерно наличие разнородных гипотез и фактов, сосуществующих в относительном равновесии. Некоторые из них затем развились в научную методологию, другие так и остались достоянием мистики. Достаточно вспомнить, что неизданные теологические сочинения И. Ньютона составляют целые тома. В записях Леонардо да Винчи можно найти примеры научной мысли, остающиеся современными и сегодня: «Хотя бы я и не умел хорошо, как они, ссылаться на авторов, гораздо более великая и достойная вещь — при чтении [авторов] ссылаться на опыт, наставника их наставников»¹⁹; «Кто спорит, ссылаясь на авторитет, тот применяет не свой ум, а скорее память»²⁰; «Многие будут считать себя вправе упрекать меня, указывая, что мои доказательства идут вразрез с авторитетом некоторых мужей, находящихся в великом почете, почти равном их незрелым суждениям; не замечают они, что мои предметы родились из простого и чистого опыта, который есть истинный учитель»²¹; «Не доверяйте же, исследователи, тем авторам, которые одним воображением хотели посредствовать между природой и людьми; верьте тем лишь, кто не только указывает природу, но и действиями своих опытов приучил ум свой понимать, как опыты обманывают тех, кто не постиг их природы, ибо опыты, казавшиеся тождественными, часто весьма оказывались различными, — как здесь это и доказывается»²².

В то же время эти рассуждения соседствуют с описаниями мифических существ: «Василиск. Он рождается в провинции Киренаика и величиной не больше 12 дюймов, и на голове у него белое пятно

наподобие диадемы; со свистом гонит он всех змей, вид имеет змеи, но движется не извиваясь, а наполовину поднявшись прямо перед собой. Говорят, что когда один из них был убит палкой неким человеком, то яд его распространился по палке, и умер не только человек, но и конь. Губит он нивы, и не только, к которым прикасается, но и те, на которые дышит. Сушит травы, крушит скалы. Амфисбена. У нее две головы, одна — на своем месте, а другая — на хвосте, как будто не довольно с нее из одного места выпускать яд»²³.

Сам Леонардо довольно критически оценивает свои записи: «... это будет беспорядочный сборник, извлеченный из многих листов, которые я переписал здесь, надеясь потом распределить их в порядке по своим местам, соответственно материям, о которых они будут трактовать; и я уверен, что прежде, чем дойду до его конца, повторю одно и то же помногу раз; и поэтому читатель не пеняй на меня за то, что предметов много и память не может их сохранить и сказать: об этом не хочу писать ибо писано раньше; и если б не хотел я впасть в подобную ошибку, необходимо было бы в каждом случае, который мне хотелось бы записать, во избежании повторений, всегда перечитывать все прошлое, и в особенности в случае долгих промежутков времени от одного раза до другого при писании»²⁴.

При желании в записях Леонардо можно найти и корни сенсуализма: «Все наше познание начинается с ощущений»²⁵. И в то же время проявления рационализма: «Ощущения земны, разум находится вне их, когда созерцает»²⁶. Есть здесь и метафизические рассуждения: «Природа полна бесчисленных оснований, которые никогда не были в опыте»²⁷. И прекрасные примеры диалектики: «Увлекающийся практикой без науки — словно кормчий, ступающий на корабль без руля или компаса; он никогда не уверен, куда плывет. Всегда практика должна быть воздвигнута на хорошей теории ... Наука — капитан, и практика — солдаты»²⁸.

Можно найти здесь и примеры борьбы со лженаукой: «Об обманчивой физиогномике и хиромантии не будут распространяться, так как в них истины нет, и явствует это из того, что подобные химеры научных оснований не имеют. Правда, что знаки лиц показывают отчасти природу людей, пороков их и сложения; так на лице — знаки, отделяющие щеки от губ, и ноздри от носа, и глазные впадины от глаз, отчетливы у людей веселых и часто смеющихся; а те, у кого они слабо обозначены, — люди, предающиеся размышлению; а те, у кого части лица сильно выступают и глубокие, — люди зверские и гневные, с малым разумом; а те, у кого поперечные линии лба сильно прочерчены — люди, богатые тайными и явными горестями, и так же можно

говорить на основании многих частей. Но на основании руки? Ты найдешь, что в один и тот же час от меча погибли величайшие полчища и ни один знак на руке не сходен с другим, — и при кораблекрушении так же точно ... Из речей человеческих глупейшими должны почитаться те, что распространяются о суеверии некромантии, сестры алхимии, матери вещей простых и естественных. И тем более заслуживает она упреков в сравнении с алхимией, что не производит никакой вещи, кроме ей подобной, то есть лжи; чего не случается с алхимией, исполнительницей простых произведений природы — тех, что самой природой выполнены быть не могут, поскольку нет у нее органических орудий, при помощи коих она могла бы совершать то, что совершает человек при помощи рук, который сделал таким образом стекло.

Но некромантия эта, знамя и ветром развеваемый стяг, есть во-жак глупой толпы, которая постоянно свидетельствует криками о бесчисленных действиях такого искусства; и этим наполнили книги, утверждая, что духи действуют, и без языка говорят, и без органов, без коих говорить невозможно, говорят, и носят тяжелейшие грузы, производят бури и дождь и что люди превращаются в кошек, волков и других зверей, хотя в зверей прежде всего вселяются те, кто подобное производит»²⁹. Резюмируя приведенные отрывки, видно, что критерий практики, опыта, прикладной науки является доминантным в мышлении ученых XVI—XVII веков. С одинаково рациональных позиций проверки практикой (главным образом, созданием новых прикладных устройств) ученые нового времени рассматривают окружающий их мир, вещи рациональные и иррациональные, мифологические, реальные и воображаемые.

Вполне современно звучит определение науки, данное Леонардо в начале XVI века: «Наукой называется такое разумное рассуждение, которое берет исток у своих последних начал, помимо коих в природе не может найтись ничего другого, что [также] было бы частью этой науки»³⁰.

Необходимо отметить, что ученые XVI—XVII веков были великолепными инженерами. Их работа была органично связана с практикой. Ростки теоретического знания еще только пробивались, в то время как инженерная деятельность приносила весомые практические плоды. Инженерный базис, наработанный в средние века, давал прочную основу для развития теоретического знания, опирающегося не на различные домыслы, мистические откровения и другие иррациональные основания, а на проверенные практикой механизмы и сооружения, в течение веков функционирующие на службе социу-

ма. В письме правителю Милана (1481 год) Леонардо да Винчи перечисляет свои некоторые инженерные секреты: «1. Я владею способом постройки очень легких мостов, которые можно легко переносить и с помощью которых можно привести врага в бегство и преследовать его. Знаю также и иные, более прочные, которые могут противостоять огню и мечу и которые можно легко поднимать и опускать. Я знаю также способы сжигать и разрушать вражеские мосты.

2. В случае осады, я знаю, как осушать рвы, строить складные лестницы и иные подобные машины.

3. Далее: в случае высокого местоположения или мощности вражеской позиции, когда невозможно ее обстрелять, я знаю способы уничтожить ее путем минирования, если только фундамент крепости не скалистый.

4. Я умею также строить нетяжелые пушки, легкие в перевозке, которые могут бросать горючие материалы, дым коих вызовет ужас, разрушения и растерянность среди врага.

5. Далее при помощи узких и извилистых подземных ходов, сооружаемых без всякого шума, я могу создать проход в самые недоступные места, причем даже под реками.

6. Далее: я умею строить безопасные крытые повозки для подвоза пушек к расположению врага, сопротивляться коим не смогут даже значительные силы, и под защитой которых пехота сможет безопасно подойти к месту боя.

7. Я могу строить орудия, мортиры и огнеметные машины и иные, одновременно прекрасной и полезной формы, которые отличаются от всех, применяемых в настоящее время.

8. Или же, если применение пушек окажется невозможным, я смогу заменить их катапультами или иными прекрасными бросающими машинами, доселе неизвестными. Коротко говоря, я смогу создать бесконечное число орудий для нападения.

9. А если сражение должно разыграться на море, я знаю многие чрезвычайно мощные и такие корабли, которые будут безопасны как от пушечной стрельбы, так и от огня. Знаю я также порохи и воспламеняющие вещества.

10. Полагаю, что в мирное время я смогу соревноваться с каждым по части архитектуры, а также по части сооружения общественных и частных монументов и в постройке каналов...»³¹.

Леонардо да Винчи был очень близок к формулированию закона о неразрывности потока, в результате натурных измерений с применением разработанных им самим поплавков он установил, что скорости на поверхности потока больше, чем скорости вблизи дна. Кро-

ме натуральных наблюдений Леонардо проводил исследования с применением моделей каналов с использованием красителей для визуализации движения воды и специальных насосов³².

Необходимо подчеркнуть, что в XVI–XVII веках сформировалась научная среда и начал складываться огромный массив рационального знания, полученного с помощью новой методологии. Джероламо Кардано (1501(?)–1576) впервые опубликовал описание карданного сочленения, разработал положения теории передач, усовершенствовал камеру-обскуру, интересовался многими вопросами математики. В области решения алгебраических уравнений Кардано является предшественником французского математика Франсуа Виета (1540–1603), английского математика Т.Гэрриота (1580–1621) и голландского математика Альберта Жирара (1590–1632). Методами решения уравнений занимались итальянский математик Сципион дель Ферро (1465–1526), Никколо Тарталья (ок.1499–1557), Лодовико Феррари (1522–1565) и другие. Ученик Никколо Тартальи Джованни Бенедетти (1530–1590) во второй половине XVI века написал трактат «Книга различных математических и физических рассуждений». Он, в частности, указал, что «в безвоздушном пространстве» тела любого веса падают с одной и той же скоростью³³. Итальянский ученый Гвидо Убальди дель Монте (1545–1607) исследовал вопросы статики, он, в частности, писал о равенстве «моментов сил тяжести и сил тяги (или давления, если они имеются) относительно неподвижной точки»³⁴. Нидерландский математик, механик и инженер Симон Стевин (1548–1620) разработал теорию наклонной плоскости, выдвинул аксиому параллелограмма в форме силового треугольника, ввел в механику термин «равновесие», много занимался вопросами гидростатики.

Опыты Галилея по свободному падению были проверены иезуитом Дж.Риччоли (1598–1671) с его помощниками Фр.Гримальди и Н.Кобео, которые в 1640, 1645 и 1648 гг. проводили эксперименты по падению глиняных шаров с башни Азинелли (Болонья)³⁵.

Английский математик Генри Бригг (1561–1630) в 1617 году впервые опубликовал восьмизначные таблицы десятичных логарифмов. В 1628 году Адриан Влакк (1600–1667) издал таблицы десятичных логарифмов от 1 до 100000.

Французский философ, математик, физик и физиолог Рене Декарт (1595–1650) помимо хорошо известных достижений в математике открыл закон сохранения количества движения и ввел понятие импульса силы (количество движения), а также сформулировал принцип сохранения работы.

Английский философ Фрэнсис Бэкон (1561–1626) сформулировал цель науки как увеличение власти человека над природой. Он же обосновал первостепенную важность экспериментальных методов в развитии естествознания.

Уильям Гильберт (1544–1603) внес выдающийся вклад в изучение магнетизма. В 1600 году он издал книгу «О магните, магнитных телах и о большом магните — Земле. Новая физиология, доказанная множественностью аргументов и опытов»³⁶.

Большое значение для развития рациональной науки имели возникшие организации ученых. В 1560 г. в Неаполе начала работать Академия естествознания, в которой объединились ученые и практики в области техники. В 1657 г. во Флоренции была создана знаменитая Академия дель Чименто, девизом которой стали слова «Испытывая и снова испытывая». Парижская Королевская Академия наук была создана в 1666 г. на основе объединения ученых, собиравшихся у Марена Мерсенна (1588–1648). Мерсенн занимался задачами механики, гидравлики и пневматики, издал книгу «Физико-математические размышления», ввел термин «баллистика». Поистине неопределим его вклад в формирование научного сообщества в качестве выдающегося коммуникатора. Изданные в XX веке письма Мерсенна ученым различных стран составили 11 томов.

В 1660 году оформилось английское Королевское общество. Девизом Лондонского Королевского общества (авторство которого приписывают Роберту Гуку (1635–1703)) было: «развивать посредством опытов естествознание и полезные искусства, мануфактуры, практическую механику, машины, изобретения, не вмешиваясь в богословие, метафизику, мораль, политику, грамматику, риторику и логику»³⁷. Оставив метафизические споры философам и теологам, естествоиспытатели XVII–XIX веков смогли сосредоточиться на решении конкретных физических задач, используя для теоретического описания своих результатов сначала геометрию, а затем — алгебру и математический анализ.

Христиан Гюйгенс (1629–1695) считал, что «доказательства, применяющиеся в оптике, — так же как и во всех науках, в которых при изучении материи применяется геометрия, основываются на истинах, полученных из опыта»³⁸. По его мнению, «причину всех естественных явлений постигают при помощи соображений механического характера»³⁹.

Изучение работ ученых XVII века показывает наличие методологии естествознания, основные черты которой не претерпели скольконибудь радикальных изменений до конца XIX века. Х.Гюйгенс в

предисловии к своему «Трактату о свете», в частности, пишет: «Доказательства, приводимые в этом трактате, отнюдь не обладают той же достоверностью, как геометрические доказательства, и даже весьма сильно от них отличаются, так как в то время, как геометры доказывают свои предложения с помощью достоверных и неоспоримых принципов, в данном случае принципы подтверждаются при помощи получаемых из них выводов; природа изучаемого вопроса не допускает, чтобы это происходило иначе. Все же при этом можно достигнуть такой степени правдоподобия, которая часто вовсе не уступает полной очевидности. Это случается именно тогда, когда вещи, доказанные с помощью этих предполагаемых принципов совершенно согласуются с явлениями, обнаруживаемыми на опыте, особенно, когда таких опытов много и — что еще важнее — главным образом, когда открываются и предвидятся новые явления, вытекающие из применяемых гипотез, и оказывается, что успех опыта в этом отношении соответствует нашему ожиданию»⁴⁰. И.Ньютон в «Оптике» свою цель формулирует следующим образом: «Не объяснять свойства света гипотезами, но изложить и доказать их рассуждениями и опытами»⁴¹.

В научном мышлении XVII века еще нет ярко выраженного деления на теоретическое и прикладное знание. Практически все ученые того времени были еще и талантливыми инженерами. Х.Гюйгенс занимается технологией шлифовки и полировки стекол, изобретает часы с маятником, усовершенствует телескоп. Это позволяет ему открыть шестой спутник Сатурна и кольца Сатурна. Важно отметить, что научные результаты Гюйгенс публикует зашифрованными (в иррациональной форме с позиций современного естествознания), в виде анаграмм, решения которых приводит для спутника Сатурна в 1656 году, а для кольца Сатурна в 1659 году⁴². Являясь автором многих теоретических трудов по механике, тяготению, оптике и математике, Исаак Ньютон владел великолепной техникой физика-экспериментатора, сконструировал и изготовлял отражательные телескопы, уделял много внимания практическим вопросам хроматической аберрации телескопических стекол. По словам академика С.И. Вавилова, который перевел «Оптику», «эта книга Ньютона по изложению была понятна многим современникам и потомкам, а по содержанию являлась совершеннейшим образцом точного физического опыта, произведенного с минимальными средствами (несколько призм и линз)»⁴³. Оценку академика С.И. Вавилова — «Несокращаемая экспериментальная основа Оптики имеет непреходящую ценность»⁴⁴ — вполне можно применить к работам других ярких экспериментаторов XVII века.

Помимо создания основ классической механики в XVII веке были заложены такие же рациональные основы оптики. Х. Гюйгенс открыл двойное лучепреломление на примере исландского шпата, Франческо Гримальди обнаружил явления дифракции и интерференции света, изучением дифракционных явлений занимался в 1672—1675 гг. Роберт Гук. Блез Паскаль (1623—1662) заложил основы гидро- и аэростатики, Эванджелиста Торричелли (1608—1647) изобрел ртутный барометр, открыл существование атмосферного давления и вакуума, Роберт Бойль (1627—1691) предложил понятие химического элемента и по существу заложил основы современной химии. Роберт Гук усовершенствовал микроскоп и предложил термин «клетка».

Основные физические приборы, позволяющие получать рациональное знание, также были придуманы и даже сконструированы к концу XVII века. В дальнейшем усовершенствовались технология и элементная база физического эксперимента. Появились даже механические аналоги современных компьютеров. Их создание связано с именами Паскаля (1642), Морланда (1666) и Лейбница (1671)⁴⁵.

Говоря образами и метафорами синергетики, в период XVI—XVII веков в «динамическом хаосе» творческого мышления науки того времени существовало огромное количество «аттракторов» (научных моделей), многие из которых были затем востребованы точными науками. Примеры рационального мышления существовали в окружении иррациональных (с точки зрения современной науки) гипотез и теорий. Кроме того, религия того времени являлась неоспоримым авторитетом и с этой официальной идеологией приходилось считаться каждому исследователю. На определенном этапе религиозные воззрения даже сыграли, по-видимому, прогрессивную роль, давая твердый методологический фундамент идеалу объективности знания. Бог создал мир гармоничным, подчиняющимся законам, а следовательно, и человек, созданный по образу и подобию Создателя, может познавать и читать «книгу природы». Этот идеал объективности мира и его законов, в построениях Рене Декарта опирающийся и основывающийся на божественном промысле, на вере в Создателя, который не может обманывать, в последующие столетия освобождается от религиозного основания и превращается в идеал классического естественнонаучного знания XVIII—XIX веков.

Переход к новой рациональности

Потенциала научной методологии, сформировавшейся на рубеже XVI—XVII веков, как уже отмечалось, оказалось достаточно до конца XIX века, когда казалось, что еще чуть-чуть и будет создана объек-

тивная картина «всего», описываемая одной или несколькими математическими теориями. С позиций классической физики человек-наблюдатель может одновременно находиться в любых сколь угодно удаленных точках Вселенной (по крайней мере, у него есть возможность использовать мгновенное распространение сигналов), он может измерять импульсы и координаты всех частиц с любой точностью, и у него есть возможность мгновенно обрабатывать полученные результаты.

В XX веке картина мира классической механики, которую образно можно охарактеризовать метафорой «мир как заведенные часы», была существенно переработана с учетом представлений квантовой механики и специальной теории относительности. Были введены ограничения на скорость передачи информационного сигнала, осознание неустранимости влияния измерительного прибора на измеряемый объект привело к формулировке принципа неопределенности, создатель которого Вернер Гейзенберг писал, что «классическая физика как раз и кончается в том месте, где нельзя уже отказаться от учета влияний, которые оказывают все наблюдения на исследуемые процессы»⁴⁶. «Здравый смысл» квантовой механики оказался отличен от привычного «здорового смысла» механики классической. Внутри традиционной механики были получены результаты, иррациональные с точки зрения классической теории. Создание новой квантово-механической рациональности потребовало выхода за рамки формализма классической механики, обсуждения метафизических и онтологических проблем.

Если применить к научному мышлению принцип Черча-Тьюринга, который устанавливает границы рационального (формальное решение задачи с помощью машины Тьюринга) и интуитивного (иррационального) подхода, то, по-видимому, создатели неклассической физики должны были хотя бы интуитивно (неформально) «схватывать» контуры еще более расширенной системы физических представлений, включающую квантовую механику, но еще не формализуемую. А необходимость коммуникации, передачи и преемственности знания потребовала создания интерпретации измерения с участием классического измерительного прибора. При этом впервые в квантовой механике делаются попытки формализации самого понятия физического измерения, которое в классике присутствовало неявно, антропологически, через систему неформализуемых процедур.

С позиций метафизики квантовой механики Эрвин Шредингер четко формулирует принцип объективации, под которым он понимает то, что часто называют «гипотезой реального мира», который

нас окружает. Он утверждает, «что это равносильно определенному упрощению, которое мы приняли с целью решения бесконечно сложной задачи природы. Не обладая о ней знаниями и не имея строгой систематизации предмета, мы исключаем Субъект Познания из области природы, которую стремимся понять. Мы собственной персонной отступаем на шаг назад, входя в роль внешнего наблюдателя, не являющегося частью мира, который благодаря этой самой процедуре становится объективным миром. Этот прием завуалирован следующими обстоятельствами. Во-первых, мое собственное тело (с которым так непосредственно и тесно связана моя ментальная деятельность) является частью объекта (реального окружающего мира), который я конструирую из своих ощущений, восприятий и воспоминаний. Во-вторых, тела других людей образуют часть этого объективного мира. Теперь у меня есть очень веские основания полагать, что эти тела также связаны, они являются, так сказать, местами для сфер сознания. У меня может не быть резонных сомнений относительно существования или действительности этих чуждых сфер сознания, однако у меня нет абсолютно никакого субъективного доступа ни к одной из них. Поэтому я склонен рассматривать их как нечто объективное, как образующее часть реального мира, окружающего меня. Более того, поскольку отличий между мной и другими нет, а, наоборот, имеет место полная симметрия всех намерений и целей, я делаю вывод, что и сам являюсь частью этого материального мира, окружающего меня. Я, так сказать, помещаю свое собственное ощущающее «я» (которое построило этот мир в виде ментального продукта) обратно в него — со всем адом катастрофических логических последствий, вытекающих из вышеописанной цепочки выводов»⁴⁷. Вывод Шредингера актуален и сегодня: «...Умеренно удовлетворительная картина мира была достигнута высокой ценой: за счет удаления нас с картины и занятия позиции стороннего наблюдателя»⁴⁸.

По-видимому, Эрвин Шредингер был первым физиком квантовой эпохи, который предельно ясно поставил вопрос о соотношении научной картины мира и создавшего его разума. «Разум построил объективный окружающий мир философа-натуралиста из своего собственного материала. Разум не мог справиться с этой гигантской задачей, не воспользовавшись упрощающим приемом, заключающимся в исключении себя — отзыве с момента концептуального создания. Поэтому последний не содержит своего создателя»⁴⁹. Следовательно, анализируя роль сознания наблюдателя, Шредингер выходит за границы науки в силу самих объектов обсуждения, относящихся традиционно к области *мета*физики, недоступной для опи-

сания средствами физического инструментария. «Следует пояснить: полное количество разумов равно единице. Возьму на себя смелость назвать его неразрушимым, поскольку он имеет особое расписание, а именно, разум всегда *сейчас*. Для разума не существует ни до, ни после. Существует только сейчас, включающее воспоминания и ожидания. И я признаю, что наш язык не способен выразить это, я также признаю, на всякий случай, если кому-нибудь захочется это утверждать, что сейчас я говорю религиозным языком, не научным — впрочем, не противопоставляя религию науке, а подкрепляя ее фактами, которые выявились в процессе беспристрастного научного исследования»⁵⁰. Шредингер как бы возвращается к истокам, к корням современной ему естественнонаучной парадигмы, заложенной в XVI–XVII веках. Каким путем можно рациональным образом «схватить», описать само «ratio» — разум, который является необходимым условием познания мира?

Окрыленный успехами квантовой механики, Шредингер пытается с позиции физика рассмотреть феномен жизни, существования клеток, передачи наследственной информации. В рамках традиционного языка физики нет понятий, способных охарактеризовать и описать эволюцию, становление и развитие живого организма. Возникают проблемы и с понятием свободы воли, которые были весьма актуальны (правда, скорее в теоретико-теологическом плане) в преднаучный период.

Будучи последовательным материалистом, Шредингер считал, «что в живом веществе преобладает новый тип физического закона ... Новый принцип — это подлинно физический принцип; на мой взгляд он не что иное, как опять-таки принцип квантовой теории»⁵¹.

При этом в своем знаменитом эпилоге «О детерминизме и свободе воле» к книге «Что такое жизнь с точки зрения физика?» он после формулировки чисто научных аспектов «умоляет разрешить добавить»⁵² его собственное, «неизбежно субъективное» представление философских выводов: «...Посмотрим, не сможем ли мы получить правильное и непротиворечивое заключение, исходя из следующих двух предположений:

1. Мое тело функционирует как чистый механизм, подчиняясь всеобщим законам природы.

2. Однако из непровержимого, непосредственного опыта я знаю, что я управляю действиями своего тела и предвижу результаты этих действий. Эти результаты могут иметь огромное значение в определении моей судьбы, и в таком случае я чувствую и сознательно беру на себя полную ответственность за свои действия.

Мне думается, что из этих двух предпосылок можно вывести только одно заключение, а именно, что «я», взятое в самом широком значении этого слова — то есть каждый сознательный разум, когда-либо говоривший и чувствовавший «я», — представляет собой не что иное, как субъект, могущий управлять «движением атомов» согласно законам природы»⁵³.

Вопросы включенности сознания в контекст физического эксперимента в настоящее время все больше обсуждаются в среде профессиональных физиков. Так М.Б. Менский, прогнозируя развитие физической науки, делает предположение о том, что, в частности, «...эксперименты по квантовой механике включают с течением времени работу мозга и сознания, квантовая теория измерений может привести к теории сознания как фундаментального физического свойства, которым, тем не менее, обладает лишь живая материя»⁵⁴. Эти прогнозы, развивая существующую научную картину мира, приводят к новым обсуждениям проблем существования Бога, разума и материи.

Проблема субъекта, способного к саморефлексии, к осознанию самого себя в качестве субъекта, является одной из важнейших при разработке систем искусственного интеллекта, моделирование функций сознания.

Один из способов перестройки мышления

В середине XX века была предпринята попытка построения теоретической биологии. Один из ярких представителей этого направления исследований Говард Патти ввел понятие «семантического замыкания» — дополнительности процессов измерения и описания, протекающих как в отдельно взятой клетке, так и в рамках социума (обобщенного наблюдателя). По Патти элементарным примером «семантического замыкания» является процесс фермент-субстратного взаимодействия: «В клетке линейная дискретная независимая от скорости цепочка аминокислот самопроизвольно свертывается, образуя трехмерный каталитический механизм, единственная функция которого заключается в контроле скоростей специфических реакций»⁵⁵.

На практике понятие «наблюдатель» оказывается очень сложным и многоплановым. Согласно точке зрения Говарда Патти, биологическая клетка тоже может рассматриваться в качестве наблюдателя. При этом клетка занимается не только наблюдением, но и описанием реальности. Более того, наиболее ценная информация наследуется и передается генетически. Наблюдение жизненно не

обходимо биосистемам для эволюции, для выживания. Умберто Матурана первым, по-видимому, написал в явном виде, что любой наблюдатель — это биосистема и все, что верно для биосистемы, верно и для наблюдателя.

По-видимому, реальные продвижения на пути понимания и моделирования биологических систем связаны с разработкой понятия границы биологической системы.

Последовательно применяя принципы теории множеств, чтобы узнать, как система работает, мы должны разобрать ее на составные элементы и, исходя из этих составных частей, строить модели функционирования системы. Но если эта методика была приемлема для систем классической механики, то для биосистем и даже систем квантово-механических, такой подход имеет ограниченную область применимости.

Любое измерение, как известно, нарушает состояние даже квантово-механической системы, не говоря уже о системе биологической, «разобрать» которую означает на бытовом языке — резать или уничтожить. Применяя метод теории множеств, чтобы узнать, о чем думает человек и какие процессы протекают в его сознании, нужно вскрыть его черепную коробку. Не очень-то гуманно! Да и неизвестно, останутся ли процессы неизменными при таком прямом вмешательстве.

Методологические трудности при изучении живых систем понятны сегодня и самим биологам. «В исследованиях биоразнообразия мы до сих пор пользуемся средневековыми методами — режем тела, чтобы рассмотреть внутренние органы», — говорит профессор Принстонского университета Стефан Хабелл.

Выход из этого методологического тупика, возможно, удастся найти, перестраивая мышление на основе математической теории категорий. (Стоит подчеркнуть, что строго математически показано, что все положения теории множеств можно выразить через теоретико-категориальный язык и наоборот.) Подход теории категорий вводит в качестве первичных элементов теории стрелки-соответствия между объектами. С методологической точки зрения это означает, что для того, чтобы анализировать мышление или функции биосистемы, не обязательно разрезать конкретную систему, достаточно установить соответствия между объектами, реакциями системы и рецепторами, приемными устройствами наблюдателя. В таком контексте анализ интерсубъективности в современных философских исследованиях предстает как попытка освоить новые методологические теоретико-категориальные основания, довести их до уровня здравого смысла.

Традиционное математическое определение границы через замыкание открытого множества не может адекватно отразить динамический характер становления границы биологической системы, для которой характерны эволюционные процессы развития. Биологическая система постоянно описывает свою изменяющуюся границу, постоянно контролирует ее с помощью рецепторов, сохраняя свою целостность, связность, когерентность.

При этом биологическая система характеризуется открытостью границы. Граница имеет определенный пространственно-временной масштаб. Взять хотя бы мембрану клетки, это сложнейшая структура, которая «умеет» различать и пропускать полезные элементы и задерживать вредные. Парадокс заключается в том, что без определения границы, без ее описания биосистема не существует как когерентное целостное образование, не обладает самостью, а растворяется в более крупной системе. Другой предельный случай связан с жесткой, непроницаемой границей («железный занавес», уход из общества), когда система лишает себя энергоинформационного взаимодействия и «выключается» из более мощной системы.

Освоение новой территории, огородничество, градостроение начинаются с разметки территории, описания и установления границы. Границы могут быть физическими, юридическими, электронными, однако смысл их остается тем же — обеспечить когерентность, целостность ограниченного объекта. Многие современные проблемы управления связаны с методологическими сложностями определения границ хозяйствующих субъектов. Такова очень важная на современном этапе задача местного самоуправления, решающая вопросы распределения полномочий и ответственности между центром и регионами, скажем, отдельно взятого федерального округа. При наличии жесткой иерархической административной вертикали эффективность хозяйствования местных муниципальных образований может снижаться вследствие ограничения степеней свободы в принятии решений. В то же время отсутствие синхронизации между региональным и местным законодательством может привести к потере когерентности округа как целого образования и привести к его распаду.

Чем же определяется граница биосистемы? Наиболее общий ответ — уровнем материальных структур, на котором функционирует данная система. Из этого следует несколько выводов. Так на одних и тех же материальных структурах, в одной и той же пространственно-временной области может функционировать множество подсистем. Причем будут ли они наблюдаемы — зависит от возможностей, от границы конкретного наблюдателя. Вспомним знаменитого Штирлица

и цветочный горшок на подоконнике. Чисто физически он существовал для всех жителей Берна, однако его символизм, «знак провала», символ исчезнувшего элемента системы связи — только для представителя данной системы. Можно сказать, что этот смысл существовал для непосвященных лишь виртуально.

«Обычно мы полагаем, что границы суть то, около чего нечто прекращается. Но границы — согласно древнегреческому смыслу — всегда обладают характером собирания, а не отрезания. Граница является тем, исходя откуда и в чем нечто начинается, распускается в качестве того, что оно есть ...Граница не отвергает, она выдвигает облик в свет присутствия и несет его»⁵⁶.

Граница системы может иметь очень сложную топологию (пространственную и временную). В живом организме могут присутствовать неорганические элементы и включения, которые тем не менее являются жизненно-важными компонентами биологической системы. Искусственные зубы, не говоря уже о стимуляторах сердца, включаются и принимаются биосистемой или отторгаются как чужие ткани. Этот пример характеризует связь когерентности и целостности системы с ее границей. Еще более сложно представить себе квантовую границу квантовых объектов, хотя именно на этом пути исследователей, возможно, ждет успех.

Переосмысление представлений о мышлении под влиянием компьютера

В конце XX века физики все больше стали использовать понятие информации. Ситуация напоминает начало XX века, когда понятие материи, массы постепенно заменялось понятием энергии. Сейчас все чаще энергию стали выражать через количество информации. Причин этого много — открытие динамики открытых неравновесных систем, экспериментальное подтверждение мысленных квантово-механических экспериментов (Эйнштейна-Подольского-Розена, квантовая телепортация, криптография, «остановка света» и др.), повсеместное распространение компьютерной техники. Отдельно нужно остановиться на так называемой проблеме создания «квантового компьютера»⁵⁷.

Изобретение компьютера, как уже отмечалось, относится к XVII веку (Б.Паскаль, Лейбниц). В XIX веке было открыто второе начало термодинамики, согласно которому в замкнутой системе накапливается тепловая энергия. Справиться с «тепловой смертью» смог «демон Максвелла» — механизм, обладающий соответствующими ре-

цепторами для регистрации скорости движения молекул и необходимыми средствами для их сортировки. «Разделив сосуд с газом на две части и собирая более быстрые молекулы, демон смог бы, не производя работы, изменить температуру в отдельных частях сосуда. Таким образом разумная машина может предотвратить тепловую смерть... Позднее Смолуховский показал, что демон Максвелла, пытаясь измерить скорость молекулы, будет увеличивать энтропию и не сможет создать вечного двигателя второго рода. Однако он не отрицал возможность создания таких устройств с помощью «более интеллигентных существ». Сциллард, рафинируя эти рассуждения, высказал предположение, что любое физическое измерение необратимо. К 1949 году рассуждения такого рода на уровне математического фольклора фон Нейман применил к компьютерам. Он предположил, что платой за работу компьютера будет рассеяние энергии порядка $kT \ln 2$ за один шаг вычислений»⁵⁸.

В дальнейшем оказалось, что «оценка фон Неймана верна при реализации логически необратимых операций, но трудно судить о действительном рассеянии энергии, если компьютер имеет дело с операциями, логически обратимыми. Таким образом возникло понятие о связи логической и термодинамической обратимости. Фундаментальные следствия этого понятия для практически всех точных наук еще ждут осознания»⁵⁹.

В начале 70-х годов XX века Ч.Беннет предложил схему логически обратимого вычислительного автомата. «На первой стадии вычислений логически обратимым автоматом его действия подобны действиям соответствующего необратимого автомата за тем исключением, что они сохраняют все промежуточные результаты, избегая таким образом необратимых операций стирания. Вторая стадия состоит в распечатывании ожидаемых выходных данных. Затем третья стадия располагает все ненужные промежуточные результаты в обратном порядке, проходя шаги первой стадии в обратном порядке (процесс возможен только потому, что первая стадия была выполнена обратимым аппаратом), таким образом, восстанавливая машину (за исключением ленты с выходными данными) до своего начального состояния. Таким образом, конечное состояние машины содержит ожидаемые выходные данные и восстановленную копию входных данных, но никаких излишних данных»⁶⁰.

Особое место в истории создания квантовых компьютеров занимают опубликованные в 1982 году работы Р.Фейнмана «Моделирование физики на компьютерах» и «Квантово-механические компьютеры». Задача Фейнмана — «обсудить возможность *точного* модели

рования, когда компьютер делает *точно* то же, что и природа»⁶¹. И если классическая физика вполне пригодна для компьютерного моделирования⁶², то квантовую систему нельзя смоделировать на классическом универсальном компьютере⁶³. Для этого нужно использовать квантовый компьютер⁶⁴.

Удивительно современно звучат слова Р. Фейнмана, написанные им почти четверть века тому назад: «... Открытие компьютеров и размышление над компьютерами оказываются чрезвычайно полезными во многих отраслях человеческих рассуждений. Например, мы никогда на самом деле не понимали, насколько плохим было наше понимание языков, теории грамматики и всего такого, пока мы не попробовали создать компьютер, способный понимать язык. Мы пытались научиться многому в психологии, пытаюсь понять, как компьютер работает. Есть много интересных философских вопросов о рассуждениях, связях, наблюдениях и измерениях и т.д., подумать о которых заново с новым типом мышления стимулировал нас компьютер»⁶⁵.

Современное развитие информационных технологий, создание глобальных компьютерных сетей все сильнее приближает человечество к пониманию мышления. Например, проблему материального и идеального, психофизическую проблему (*mind-body problem*), рассматриваемые на компьютерной модели, можно сформулировать в виде соответствия программного и аппаратного обеспечения. «Трансцендентальное» можно моделировать деятельностью программистов, трансформирующих систему и перепрограммирующих ее. Они же, собственно, ответственны за категории пространства и времени, введенные в систему. В сферу информационных технологий все больше внедряются синергетические понятия (самоорганизация, согласованность, кооперативные процессы). Хакеном предложен принцип работы «Синергетического компьютера».

Человечество, как это ни парадоксально, развивая информационные технологии, приближается к пониманию жизни. С одной стороны, компьютерные вирусы всерьез воспринимаются как прообразы искусственной жизни. Они оказываются изоморфны обычным вирусам, которые по классификации биологов занимают граничное положение между живой и косной материей. С другой стороны, создание систем искусственного интеллекта, успехи робототехники, расширение Интернета (который все чаще называют будущим супермозгом) ставят вопросы в том числе и этического плана — как относиться к новому (неорганическому) живому существу?

На этом пути опять оказывается востребована философия — не случайно в группах по созданию интеллектуальных роботов работают философы. Достаточно вспомнить Дэниэла Дэннета, занимающегося философией сознания и в то же время практическими разработками в области робототехники.

Ставя вопрос о границах биосистемы, методолог неизбежно приходит к обсуждению вопросов о границах познания, определяющихся современными средствами наблюдения и описания, базирующихся (часто неявно) на философско-мировоззренческих представлениях социума. Поэтому, обсуждая вопросы границы биосистемы, естественный спытатель вынужден «вступать на поле», традиционно относящееся к сфере мистики, религии или, более общо, к области мировоззренческих вопросов. Находясь в рамках парадигмы классической физики, создавая «окончательную теорию всего», исследователи приходят к выводу, что «окончательная теория может не открыться, что Вселенная имеет смысл в человеческих терминах»⁶⁶. По словам Стивена Вайнберга: «Чем более Вселенная кажется нам понятной, тем более она кажется бессмысленной»⁶⁷.

Джон Уилер даже предположил, что «реальность может быть не полностью физической; в некотором смысле наш космос может быть явлением, требующим акта наблюдения, — и таким образом, самим сознанием»⁶⁸. Проблемы границ познания, обсуждаемые современными ведущими учеными, благодаря скандально известной книге Джона Хоргана «Конец науки»⁶⁹, стали достоянием широкой общественности. В частности, Андрей Линде, занимающийся современной космологией, довольно ясно высказывает сомнения в получении абсолютной истины средствами современной физики, которая в силу своей специфичности не может включать в создаваемые теории сознание. Он соглашается с Уилером, что реальность можно рассматривать в некотором смысле «участвующим явлением». По словам Линде, «Пока ты не сделаешь измерения, нет вселенной, ничего, что можно назвать объективной реальностью»⁷⁰.

В отличие от точки зрения Стивена Вайнберга Фримен Дайсон считает, что ни одна Вселенная с интеллектом не является бессмысленной. По мнению Дайсона, открытый, постоянно расширяющийся интеллект Вселенной может существовать вечно, распространяясь по всей Вселенной, трансформируя ее в огромный разум: «Я не делаю никакой четкой разницы между разумом и Богом. Бог — это то, чем становится разум, когда он выходит за границы нашего понимания. Бог может рассматриваться или как мировая душа, или как

набор мировых душ. Мы — основные творения бога на этой планете на данной стадии развития. В дальнейшем мы можем вырасти с ним, по мере того как он растет, или можем остаться позади»⁷¹.

С методологической точки зрения рациональные корни этих высказываний можно найти в рассуждениях Эрвина Шредингера: «Мой разум и мир состоят из одних и тех же компонентов... Субъект и объект едины»⁷². Проблема выбора метода изучения живых систем в настоящее время стоит достаточно остро. Как, сохранив проверенные временем идеалы объективности знания, приблизиться к изучению систем с памятью, систем интеллектуальных, способных к принятию решений?

При анализе «белых пятен» науки нашего времени ученые вынуждены переоткрывать или использовать метафизические модели периода становления научного знания в XVI—XVII веках. Одна из важнейших (и сложнейших) проблем касается подходов к изучению мозга и сознания.

Современные исследователи отмечают, что «головной мозг человека — самая сложная система и наиболее сложный из известных нам органов»⁷³. Один из подходов, который позволяет описывать сложные системы, как отмечает Герман Хакен, принадлежит Декарту, который «предложил разлагать сложную систему на все более мелкие детали до тех пор, пока не будет достигнут уровень, на котором эти детали или части станут понятными»⁷⁴. Этот подход присущ молекулярной биологии. «С другой стороны, взаимодействие элементов системы приводит к возникновению на макроскопическом уровне качественно новых свойств и особенностей. Не подлежит сомнению, что в нашем понимании взаимосвязей между микроскопическими уровнями все еще остается огромный разрыв»⁷⁵.

Один из создателей науки синергетики Герман Хакен, выдвинувший принцип «круговой причинности», придерживается точки зрения Спинозы: «Дух и материя взаимно обуславливают друг друга, или иначе говоря, дух и материя — две стороны одной и той же медали»⁷⁶. При этом он полагает, что «все действия мозга, которые ныне считаются нематериальными, в действительности связаны с материальными процессами»⁷⁷.

Разработка систем искусственного интеллекта показала важность эмоций в процессе мышления, которые традиционно рассматривались в качестве всего лишь иррациональной компоненты сознания. При создании квантового компьютера, который в отличие от классического может моделировать квантово-механическую реальность, также используется большое количество параллельных принципиаль-

но ненаблюдаемых классическими средствами (иррациональных) процессов. «По мере того, как мы наделяем машину все новыми и новыми биологическими аспектами, различие между мозгом и машиной стирается все больше»⁷⁸. Возможно, именно на этом пути моделирования функций сознания удастся приблизиться к пониманию живых систем.

Современная методология, даже «обогащенная» квантово-механическими представлениями, прекрасно подходит для описания неживой, косной материи. Что касается феномена жизни, то первое, с чем сталкивается исследователь — это неопределенность понятия границы биосистемы и отсутствие адекватных средств ее формализации. Действительно, такое казалось бы привычное всем нам понятие телесности, рассматриваемое через систему представлений современной физики, предстает весьма таинственным — можно ли ограничить тело человека только наблюдаемым простым глазом абрисом или нужно учитывать электромагнитные процессы, которые окружают клетки, ткани, кровеносные сосуды? Где проходит нижняя граница элементной базы сознания: можно ли ограничиться уровнем структуры нейронов и соответствующими биохимическими процессами или мозг может использовать бесконечное число подуровней, вовлекая в свое функционирование атомные, субатомные и т.д. процессы?

Возвращение к Лейбницу

Сегодня уже ясно, что дальнейшее продвижение естествознания требует переосмысления, творческой переработки соответствующих оснований. Успехи физики были достигнуты путем элиминации «живой» компоненты (души, сознания и т.д.), поэтому наивно рассчитывать, последовательно применяя формулы, выведенные для неживой природы, найти в «Теории Всего» или в теории «Большого взрыва» момент зарождения сознания. Да, собственно, и сама теория «Большого взрыва», говорящая об изменении физических законов в процессе эволюции Вселенной, вступает в противоречие с классическим идеалом объективности научного знания.

Возможно, новая методология естественнонаучного знания требует метафизические построения мыслителей XVI—XVII веков. Велика вероятность того, что будут использованы модели, разработанные Лейбницем, который утверждал, что «в наималейшей части материи существует целый мир творений, живых существ, животных, энтелехий, душ». Его «принцип достаточного основания»⁷⁹ по-настоящему глубоко был осмыслен только через 300 лет в работах

М.Хайдеггера: «...Лейбниц ... предрешает не только развитие современной логики в сторону логистики и создания мыслящих машин, не только предопределяет более радикальное истолкование субъективности субъекта внутри философии немецкого идеализма и ее последующих ответвлений. Мышление Лейбница несет и отчеканивает основную тенденцию того, что мы, достаточно продумав, можем назвать метафизикой современной эпохи. Поэтому имя Лейбница в наших размышлениях не является обозначением некоей системы философии прошлого. Это имя называет настоящее еще не набравшее силу мышления, настоящее, которое нас еще только поджидает. Лишь оглянувшись назад, на то, что продумывал Лейбниц, мы сможем охарактеризовать настоящий век, который называют атомным, как тот век, в котором господствует власть *principium reddendae rationis sufficientis*. Требование доставки достаточного основания для всего, что представляется, говорит о том, что сегодня стало предметом, носящим имя «атом» и «атомная энергия»⁸⁰.

Согласно Хайдеггеру, «рассудок высматривает основание, поскольку сам он, именно рассудок, требует привести основания»⁸¹. Казалось бы, совершенно простое и тривиальное положение об основании, понятное и близкое, дающее базис нашему мышлению предстает как «самое загадочное из всех положений, которые только возможны»⁸².

Характеризуя положение об основании, Хайдеггер пишет: «Как странно, что такое понятное положение, которое невысказанным образом повсюду руководит всяким человеческим поведением, потребовало так много столетий для того, чтобы быть специально высказанным в этой формулировке в качестве положения. Но еще более странно, что мы все еще не удивляемся тому, как медленно обнаруживается положение об основании. То длительное время, которое оно потребовало для этого, можно было бы назвать его инкубационным периодом: две тысячи триста лет для формулирования этого простого положения»⁸³.

Рассуждения Хайдеггера являются примером того, как можно попытаться выйти за замкнутый круг «мышления о мышлении», «осознания сознания». Ибо «положение об основании» предполагает, что «уже определено, что такое основание, что ясно, в чем покоится сущность основания». «Независимо от того, знаем мы это или не знаем, обращаем ли внимание на это знание или не обращаем, повсюду наше местопребывание в мире, наше движение по земле есть путь к основаниям и к основанию»⁸⁴. Однако если механически применять положение об основании к самому основанию, то получается

«основание основания», а затем «основание основания основания». Такой путь, по Хайдеггеру, опасен, идущий по нему рискует «подвергнуть гибели свое мышление». «Если мышление пойдет к основанию этим путем, то неудержимо попадет в безосновательность»⁸⁵.

Слово «основание», хотя и не является буквальным переводом слова «ratio» («raison»), тем не менее оказывается связанным с рациональностью, рассудком и разумом. Положение об основании предстает в виде положения всех положений, т.е. положение основания становится основанием положений. А слово «principium», которое также не является однозначным переводом слова «основоположение», является тем, что «содержит в себе ratio для другого». Говоря о том, что положение основания — это основание положения, Хайдеггер пишет: «Здесь нечто вращается в себе самом. Здесь нечто завивается в самом себе, впрочем не только запираясь, но одновременно и отпираясь. Здесь существует кольцо, живое кольцо, подобное змее. Здесь нечто ловит самого себя за свой собственный хвост. Здесь некое начало, которое уже есть завершение»⁸⁶.

Хайдеггер приводит определение Лейбница: «Аксиомы суть положения, которые всеми признаются очевидными и которые состоят — если присмотреться повнимательней — из *пограничных* (курсив мой — С.К.) понятий»⁸⁷. Получается, что разум выхватывает из бездны иррационального и рациональным образом формулирует понятия, находящиеся на границе познания. «Аксиома показывает такое нечто, которое находится в высочайшей видимости и притом находится там не вследствие оценки, которая исходит от человека и им дается»⁸⁸.

Положение об основании включает в себя принцип причинности. Хайдеггер интерпретирует это как принцип возврата основания (principium reddendae rationis), согласно которому «представление, если оно является познающим, должно возвращать обратно (reddere) в представление, т.е. ему самому же, основание того, что встречается. В познающем представлении познающему Я до-ставляется основание»⁸⁹.

Сама современная наука базируется на принципе, сформулированном Лейбницем. «Требование доставки основания является для наук тем элементом, в котором их представление двигается как рыба в воде или как птица в воздухе. Наука соответствует требованию ratio reddenda, и притом безоговорочно. В противном случае она не могла бы быть тем, чем она есть»⁹⁰.

Хайдеггер делает вывод о том, что «новое время еще не закончено». Говоря об эре атома, он пишет о том, что в современную эпоху в мире «не существует предметов», «предметное должно отступить пе-

ред чем-то постоянным иного рода». Он отчетливо понимает, что научно-технические представления не могут «схватить» положение об основании и даже философия «избегает вопросов мышления».

По Лейбницу, даже безжизненная материя является представляющей. «Любое существо является *живым* существом и в качестве такового — представляющим и стремящимся к чему-то. Конечно, только человек является таким живым существом, которое в своем представлении может привести для себя основание в качестве основания»⁹¹.

«Предметность предметов, объективность объектов состоит во взаимном отношении с субъективностью субъекта. Бытие как предметность предметов ставится в определенное отношение к представлению субъекта. Это отношение между субъектом и объектом отныне считается областью, где выносятся решения лишь о сущем относительно его бытия, о бытии только как о предметности предметов, но ни в коем случае о бытии как таковом. Поскольку бытие является в предметности предметов, оно передает свою определяемость представлению, понимаемому как рефлектирующая репрезентация, которое доставляет сущее в качестве предмета представлению. Тем самым впервые открывается область специально подготовленной доставляемости оснований сущего. Таким образом впервые возникает возможность того, что мы называем современным естествознанием и современной техникой»⁹².

Очень созвучно с рассуждениями Шредингера о разуме звучат слова Хайдеггера: «Всякая предметность предметов, т.е. всякая объективность объектов покоится в субъективности». Причем «субъективность не есть нечто субъективное в том смысле, что под этим, как правило, подразумевается лишь то, что ограничивается одним-единственным человеком, что-то случайное в своей особости и произвольности. Субъективность — это сущностная законность оснований, каковые *доставляют* (*zugeichen*) возможность какого-либо предмета. Субъективность подразумевает не какой-то субъективизм, а то доставление требования положения об основании, вследствие которого сегодня вступил в права атомный век, когда в бешеном темпе исчезает особость, отдельность и значимость чего-то единичного, уступая место тотальной унификации. Все это покоится (независимо от того, сознаем мы это сегодня или не сознаем и допускаем или не допускаем его возможность) в посыле судьбы бытия как предметности для субъективности разума, для Ratio, определенного с помощью *principium rationis*, властное требование которого развязывает руки универсальному и тотальному расчету всего, что поддается исчислению»⁹³.

По мнению Хайдеггера «Лейбниц заложил мысленный фундамент для того, что не только используется сегодня как мыслительная машина, но и, пожалуй, для того, что определяет образ мышления»⁹⁴. В одном из рукописных примечаний к диалогу о *Lingua rationalis* Лейбниц замечает: *Cum Deus calculat fit mundus*. «Когда Бог считает, возникает мир»⁹⁵. Бог, таким образом, является высочайшим отсчетом для всеобщей исчисляемости, для вычисления универсума.

По-видимому, для дальнейшего продвижения науке придется вступить в диалог с религией. Уже сейчас видно, что дискуссии могут быть весьма напряженными и небезопасными для обеих сторон. Насколько диалог будет конструктивен и плодотворен в огромной степени зависит от современной философии, которой придется еще раз переосмыслить творческое наследие мыслителей XVI–XVII веков.

Примечания

- ¹ Рациональность на перепутье. Введение. Кн. 2. М., 1999. С. 5–6.
- ² Там же. С. 7–8.
- ³ Там же. С. 9.
- ⁴ Там же. С. 8.
- ⁵ **Русakov В.М.** Проблема рационального и иррационального в деятельности. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора философских наук. Екатеринбург, 1999. С. 39.
- ⁶ **Попова А.Д.** Квантовая космология: нужна ли? // 100 лет квантовой космологии. История. Физика. Философия. М., 2002. С. 218–225.
- ⁷ **Араго Ф.** Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров. Т. I. Ижевск. 2000. С. 27.
- ⁸ Там же. С. 28.
- ⁹ Там же. С. 30.
- ¹⁰ Там же. С. 33–34.
- ¹¹ Там же. С. 42.
- ¹² Там же.
- ¹³ Там же. С. 42–43.
- ¹⁴ Там же. С. 65.
- ¹⁵ Там же. С. 75.
- ¹⁶ Там же. С. 75–76.
- ¹⁷ Там же. С. 76.
- ¹⁸ Там же.
- ¹⁹ **Леонардо да Винчи.** Суждения о науке и искусстве. СПб., 2001. С. 22.
- ²⁰ Там же. С. 24.
- ²¹ Там же. С. 25.
- ²² Там же. С. 27.
- ²³ Там же. С. 26.
- ²⁴ Там же. С. 21.
- ²⁵ Там же. С. 27.
- ²⁶ Там же.
- ²⁷ Там же.
- ²⁸ Там же. С. 29.
- ²⁹ Там же. С. 33–34.
- ³⁰ Там же. С. 28.
- ³¹ **Штернлихт Д.В.** Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. В пяти книгах. Книга 4. Зарубежные страны. VI–XVIII вв. М., 2001. С. 27–28.
- ³² Там же. С. 31.
- ³³ Там же. С. 45.
- ³⁴ Там же.
- ³⁵ Там же. С. 56.
- ³⁶ Там же. С. 65.
- ³⁷ Там же. С. 182.
- ³⁸ **Гюйгенс Х.** Трактат о свете. М.-Л., 1935. С. 9.
- ³⁹ Там же. С. 12.
- ⁴⁰ Там же. С. 6–7.

- 41 *Ньютон И.* Оптика или трактат об отражениях, преломлениях, изгибах и цветах света. М.Л., 1927. С. 13.
- 42 *Гюйгенс Х.* Трактат о свете. М.-Л., 1935. С. 161.
- 43 Цит. по: *Ньютон И.* Оптика или трактат об отражениях, преломлениях, изгибах и цветах света. С. 319.
- 44 Там же.
- 45 *Wolf A.* A History of Science, Technology, and Philosophy in 16th & 17th Centuries. London, 1935. С. 560—562.
- 46 *Гейзенберг В.Г, Шредингер Э., Дирак П.А.М.* Современная квантовая механика. Три нобелевских доклада. Л.-М., 1934. С. 32.
- 47 *Шредингер Э.* Разум и материя. Ижевск, 2000. С. 38—39.
- 48 Там же. С. 39.
- 49 Там же. 2000. С. 42—43.
- 50 Там же. С. 59—60.
- 51 *Шредингер Э.* Что такое жизнь с точки зрения физика? М., 1947. С. 122—123.
- 52 *Schrodinger E.* What is life? & Mind and Matter / Cambridge at the University Press. 1969. P. 92.
- 53 *Шредингер Э.* Что такое жизнь с точки зрения физика? С. 112-113.
- 54 *Менский М.Б.* Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов // Успехи физических наук. Т. 170. № 6. 2000. С. 647.
- 55 *Pattee H.H.* Dynamic and Linguistic Modes of Complex Systems. Int.J.General Systems. 1977. Vol. 1. Pp. 259—266.
- 56 *Хайдеггер М.* Положение об основании. СПб., 1999. С. 127.
- 57 Квантовый компьютер и квантовые вычисления. Ижевск, 1999.
- 58 *Садовничий В.А.* Физики учат компьютер считать по-новому // Квантовый компьютер и квантовые вычисления. С. 5.
- 59 Там же. С. 6.
- 60 *Беннет Ч.* Логическая обратимость вычислений // Квантовый компьютер и квантовые вычисления. С. 33.
- 61 Фейнман Р. Моделирование физики на компьютерах // Квантовый компьютер и квантовые вычисления. С. 96.
- 62 Там же. С. 100—101.
- 63 Там же. С. 108—109.
- 64 Там же. С. 106.
- 65 Там же. С. 120—121.
- 66 *Хорган Дж.* Конец науки: Взгляд на ограниченность знания на закате Века Науки. СПб., 2001. С. 120.
- 67 Там же.
- 68 Там же. С. 133.
- 69 Обсуждение этой книги увело бы нас слишком далеко от основной темы. Скажу только, что, обладая бесспорным даром публициста, Хорган «не чувствует» «ткани науки». Поэтому его «Взгляд на ограниченность знания...» скорее напоминает произведение Д.Хармса, нежели является научным исследованием. Обожествляя науку, Джон Хорган сам себя загоняет в методологический тупик. Критикуя Брайона Джозефсона и откровенно иронизируя над его заявлением, что физика никогда не будет полной, пока не сможет объяснить экстрасенсорное восприятие и телекинез, Хорган пишет: «Если вы по настоящему *верите* (курсив мой — С.К.) в современную

физику, то навряд ли особо поверите в экстрасенсорику или космические корабли, которые могут летать быстрее скорости света». Вспомним, что на гербе Лондонского королевского общества (1660 г.) были написаны слова «Ничто на веру»...

70 Там же. С. 168.

71 Там же. С. 409.

72 *Шредингер Э.* Разум и материя. Ижевск, 2000. С. 50.

73 *Хакен Г.* Принципы работы головного мозга. М., 2001. С. 8.

74 Там же. С. 14.

75 Там же.

76 Там же. С. 311.

77 Там же. С. 310.

78 Там же. С. 313.

79 Nihil est sine ratione — Ничего нет без основания.

80 *Хайдеггер М.* Положение об основании. СПб., 1999. С. 69.

81 Там же. С. 20.

82 Там же. С. 23.

83 Там же. С. 22.

84 Там же. С. 33.

85 Там же. С. 35.

86 Там же. С. 38.

87 Там же. С. 40–41.

88 Там же. С. 42.

89 Там же. С. 52.

90 Там же. С. 65.

91 Там же. С. 82.

92 Там же. С. 102.

93 Там же. С. 140.

94 Там же. С. 171–172.

95 Там же. С. 172.

НОВАЦИИ В МЫШЛЕНИИ НОВЕЙШЕГО ВРЕМЕНИ

В.Л.Васюков

Научное открытие и контекст абдукции

Научное открытие и логический вывод

Сводится ли научное открытие к алгоритмической процедуре, рассматриваемой некоторыми философами и историками науки как подлинное открытие? С точки зрения идеологии современных систем искусственного интеллекта вопрос может показаться совершенно абсурдным и надуманным: распространенное мнение гласит, что другого пути и не существует. Задача как раз и заключается в выяснении и выделении этой алгоритмической процедуры, на основе которой и будут действовать системы искусственного интеллекта, занимающиеся автоматизацией процесса научного открытия. И некоторые достижения на этом пути, создание программ, имитирующих процесс, процедуру открытия, порождения нового знания, казалось бы, недвусмысленно подтверждают подобную точку зрения.

Однако эта оптимистическая картина рушится при попытке ответа на совершенно естественный вопрос, возникающий в этой ситуации: существует ли логика научного открытия? Казалось бы, коль скоро процесс открытия носит столь систематический характер, то он (процесс), несомненно, должен быть логичен, где-то внутри его содержится некоторый логический каркас, требующий прояснения и четкой формулировки. Однако история поисков подобного каркаса приводит к неутешительным результатам, о чем В.А.Смирнов в статье «Творчество, открытие и логические методы поиска доказательства» заметил: «Известно, что родоначальники философии Нового времени пытались сформулировать методы и логику открытия, науку, которая, в противоположность традиционной логике — Аристотеля и схоластов — является логикой именно открытия, а не доказательства. Я имею в виду индуктивную логику Ф.Бэкона и дедуктивный метод Р.Декарта.

Однако попытки построить такого рода логику, предпринимаемые на протяжении почти трех столетий, не увенчались успехом, найдя выражение в крылатой фразе А.Эйнштейна: «Нет логического пути от фактов к законам». Казалось бы, там, где речь идет о творчестве, об открытии «законов», логике делать нечего»¹. В.А.Смирнов напоминает в этой связи и высказывание А.Пуанкаре: «Доказывают при помощи логики, изобретают при помощи интуиции»².

Ситуация не изменилась и за время, прошедшее с момента написания работы Смирнова (1986): все попытки глобального решения этой проблемы провалились и проваливаются с досадным неизменным постоянством. Как следствие, методологические и исторические исследования, посвященные природе научного открытия, сходятся во мнении, что этот процесс чересчур субъективен и неясен, чтобы можно было говорить о его логическом характере. Такой маститый исследователь как К.Поппер в своей книге «Логика научного открытия» приходит к выводу, что исследование всех подобных процессов является прерогативой психологии, а его последователи вообще предлагают термин «открытие» применять лишь к процедурам, имеющим дело с выполнением или тестированием, подобно тому, как это делается в логике.

Но заметим, что логика и не преследует цель изучить то, как человек изобретает доказательство. Ее скорее интересует возможность существования доказательств, методы их поиска, сравнение различных методов по их силе и сложности. Причем делает она это как бы в «безвоздушном пространстве», абстрагируясь от всех особенностей ситуации открытия, ситуации поиска доказательства.

Открытие часто возникает при попытке решения проблемы. Но что такое проблема? В общем случае понятие проблемы предполагает требование ответа на некоторый вопрос или требование получения некоторого (внешнего или внутреннего состояния). По мнению Дидерика Батенса и Йоке Мехеус, «...в первом случае мы имеем дело с *интеллектуальной проблемой*, во втором с *проблемой действия*»³. Примерами интеллектуальных проблем являются проблемы объяснения — «Почему Земля круглая?» и проблемы определения — «Какова окружность Земли?». Как видно из приводимых примеров, интеллектуальная проблема часто может рассматриваться как некоторый вопрос, в то время как проблема действия включает в себя как конструкцию нового научного инструмента (внешнее действие), так и реализацию ментальных образов (внутренние действия). Успех во втором случае (решение проблемы) достигается за счет внутренних действий или за счет сочетания обоих типов действия.

Проблема может пониматься и просто как некоторая цель, которую необходимо достигнуть. При этом обычно исходным пунктом являются факты (совокупность несомненных фактов). Но в то же время эти факты и определяют выбор операций, рассматриваемых в качестве обоснования. Эти операции могут быть логическими операциями, определяющими логический вывод. Однако в этом случае существует некоторая тонкость, о которой Батенс и Мехеус пишут следующим образом: «...предположим, что в некотором контексте используются логические термины классической логики (с теми значениями, которые они там имеют). В результате будут приняты одни операции (например, вывести *В* из *А...ЙВ* и *А*), в то время как другие нет. Ввиду этого факты определяют «лежащую в основании» логику данного контекста. Эта логика, тем не менее, не обязана быть *дедуктивной* системой. Во многих контекстах она будет содержать также специфические вторичные правила (индуктивные правила, абдуктивные правила, правила, управляющие рассуждениями по аналогии,...). Логика может также включать в себя правила вывода для невербальных элементов, таких, как диаграммы»⁴.

Но и это не все. Если даже логика данного контекста представляет собой дедуктивную систему, то это не означает, что она является классической логикой. В современных исследованиях научного открытия нередки случаи использования различного рода неклассических дедуктивных систем, позволяющих вскрывать те аспекты процесса открытия, которые неподвластны рассуждениям на основе классической логики.

Интеллектуальная проблема, понимаемая как некоторый вопрос, включает в себя еще одну компоненту: множество ограничений, уточнений (единиц информации, релевантных для данного вопроса в том смысле, что они формируют, уточняют данные, на основании которых дается ответ, делается вывод). И в этом случае классическая логика автоматически налагает ограничение «непротиворечивости», запрещающие использовать противоречивую информацию, противоречащие друг другу факты. Однако в реальной практике научного открытия нашего времени мы сплошь и рядом сталкиваемся с ситуациями, когда автор открытия намеренно избегал подобного ограничения, используя противоречащие друг другу факты или результаты экспериментов. В то же время после совершения открытия этот массив противоречащих фактов подвергался пересмотру с новой точки зрения, устраняющей эту противоречивость, делающую ее мнимой, зависящей от уровня и способа рассмотрения.

В качестве иллюстрации приведем пример из истории науки⁵. Эйнштейновский вывод закона Планка содержит несколько противоречивых моментов. Тем не менее он был принят научным сообществом до того, как эти противоречия были преодолены. Следовательно, в научной практике, даже когда проблема решается на основе противоречивых ограничений, устранение противоречий не является необходимым условием для принятия решения проблемы. С другой стороны, и планковский и эйнштейновский вывод закона Планка подобны по своей структуре (что было убедительно показано Дж. Смитом⁶). Так что достаточно богатая паранепротиворечивая логика, в рамках которой оба вывода верны, должна была бы подтвердить оба вывода. Тем не менее научное сообщество приняло лишь вывод Эйнштейна. Разница в этом случае заключалась в том, что в случае планковского вывода представлялось неясным, будут ли его предпосылки все еще не вызывать сомнений после устранения противоречий.

Некоторые исследователи считают на этом основании, что вопрос о принятии или непринятии решения проблемы, полученного исходя из противоречивых утверждений, не может решаться на чисто формальном уровне или чисто логическими средствами. Однако так называемые адаптивные логики, разработанные Д. Батенсом и его учениками, как раз исходят из того, что вывод, полученный средствами некоторой паранепротиворечивой логики (а главной особенностью паранепротиворечивых логик является запрет на получение какого угодно произвольного утверждения на основании противоречивых высказываний, что как раз справедливо для классической логики), затем перестраивается по правилам классической логики. В результате мы получаем чисто логический вывод, свободный от противоречий, способный удовлетворить любого классического логика. Нетрудно заметить, что с точки зрения адаптивной логики вопрос о принятии некоторого утверждения на основании противоречивых посылок вполне разрешим как раз чисто логическими (более того, чисто дедуктивными) средствами.

Напрашивающаяся в этом случае модель открытия выглядит следующим образом: исследователь рассуждает в рамках некоторой паранепротиворечивой логики (т.е. его вывод осуществляется по правилам этой логики), возможно, на основании противоречащих друг другу фактов, а затем перестраивает свой вывод по законам классической логики, представляя научному сообществу свое открытие (решение проблемы) в непротиворечивом виде. Исходные факты при этом как бы подвергаются некоторому уточнению и селекции (свое

образная обратная связь по данным). Вывод осуществляется как некий самоперестраивающийся процесс, что вызвало к жизни термин «динамическая теория доказательств».

Ясно, что паранепротиворечивой логике отводится в этом случае роль искомой, скрытой от постороннего взора логики открытия. Учитывая, что подобных неклассических паранепротиворечивых систем построено в настоящее время достаточно много, возникающая задача заключается в выборе соответствующей системы в качестве основного инструмента открытия.

Однако только ли противоречивость системы исходных фактов детерминирует процесс научного открытия? Представим себе предельную ситуацию, когда у нас имеются только множество эмпирических данных и больше ничего. Способность из имеющихся опытных фактов вывести некоторую закономерность в этом случае может определяться некоторым правилом эмпирического обобщения. В классической логике также существует правило обобщения, которое позволяет от высказываний о свойствах отдельных предметов перейти к высказываниям об их всеобщности. Но мы можем понять мир и действовать в нем, только принимая некоторые дополнительные гипотезы. И тогда наши предпосылки (исходные данные) и гипотезы позволяют нам по законам классической логики получить следствия, позволяющие проверить гипотезы, протестировать и объяснить факты. Существенным моментом здесь является то обстоятельство, что мы практически всегда вынуждены выдвигать дополнительные (локальные) гипотезы или прибегать к использованию эмпирических обобщений и в процессе самого вывода следствий.

И вновь после получения вывода мы можем перестроить наш вывод так, что в нем остаются только классически допустимые следствия, которые, собственно говоря, и предъявляются научному сообществу. Подобная схема вывода вновь предполагает две логики, но в роли логики открытия теперь выступает совершенно другая логика — логика индуктивная⁷.

Это вызвано следующими обстоятельствами. Во-первых, вывод становится немонотонным, что означает, что следствия множества посылок могут изменяться при расширении этого множества (т.е. добавление новой базисной информации может привести не только к возникновению новых следствий, но и к исчезновению некоторых старых — что очевидно, коль скоро мы допускаем принятие локальных гипотез). Во-вторых, допускается принятие эмпирических обобщений, без указания на их природу, так же как и посылок, включающих единичные утверждения, которые могут служить целям предсказания и объяснения.

Что бросается в глаза в приведенной динамической схеме вывода, так это полная толерантность к природе принимаемых эмпирических обобщений и локальных гипотез, как, впрочем, и к их взаимному соотношению. Ничего не говорится ни о предъявляемых к ним требованиям, сужающих возможное поле исходных фактов, ни о возможном предпочтении одних гипотез перед другими. И это, конечно, не случайно. Если бы мы попытались учесть подобные требования, то мы неминуемо перешли бы от индуктивного вывода к абдуктивному, о котором сам его открыватель Чарльз Пирс говорил следующим образом: «Такая разновидность вывода будет включать предпочтение в пользу какой-то одной гипотезы перед другими, равно объясняющими рассматриваемые факты, если это предпочтение не базируется ни на каком-то предшествующем знании, имеющем отношение к истинности этих других гипотез, ни на какой бы то ни было проверке любых из них, уже предпринятой и приведшей к их принятию. Я называю всякий такой вывод необычным термином *абдукция*, потому что его законосообразность зависит от принципов, полностью отличных от тех, что уместны в других разновидностях вывода»⁸.

Современный взгляд на абдукцию

Согласно точке зрения Ч.С.Пирса, сформулированной им в 1878 году, существует всего три вида элементарных рассуждений: *дедукция*, *индукция* и *абдукция*⁹. Схематически они могут быть изображены в следующем виде:

Дедукция

- | | | |
|-------|---|-------------|
| (1) | Всякое <i>A</i> , которое есть <i>B</i> , есть <i>C</i> . | (Правило) |
| (2) | <i>A</i> есть <i>B</i> . | (Случай) |
| <hr/> | | |
| (3) | Это <i>A</i> есть <i>C</i> . | (Результат) |

Индукция

- | | | |
|-------|---|-------------|
| (1) | <i>A</i> есть <i>B</i> . | (Случай) |
| (2) | Это <i>A</i> есть <i>C</i> . | (Результат) |
| <hr/> | | |
| (1) | Всякое <i>A</i> , которое есть <i>B</i> , есть <i>C</i> . | (Правило) |

Абдукция

- | | | |
|-----|---|-----------|
| (1) | Всякое <i>A</i> , которое есть <i>B</i> , есть <i>C</i> . | (Правило) |
|-----|---|-----------|

(2) Это A есть C . (Результат)

(3) Поэтому A есть B . (Случай)

Позднее (1903 г.) в лекциях по прагматизму, он предлагает несколько иную схему, которой должна удовлетворять абдукция:

(1) Наблюдается некоторый примечательный факт C .

(2) Но если истинно H , то C было бы само собой разумеющимся.

(3) Имеется основание думать, что H истинно.

Наконец, в 1908 г., он еще раз модифицирует эту схему:

(1) Наблюдается некоторый примечательный факт C .

(2) Но если истинно H , то C было бы само собой разумеющимся.

(3) H более экономно, чем предполагаемые конкурирующие объяснения.

(4) H более правдоподобно, чем предполагаемые конкурирующие объяснения.

В современной литературе можно встретить схему Пирса в несколько иной форме. Например, Дэвид Гудинг¹⁰ понимает эту схему следующим образом:

(1) Наблюдай аномалию A .

(2) Абдуцируй H , где H влечет A .

(3) Тестируй H с помощью индукции (т.е. экспериментально получи примеры, когда $H_0 \rightarrow A$, $H_1 \rightarrow A$ и т.д.).

(4) Разработай дедуктивный аргумент, что из H выводимо A .

Более содержательно абдукцию, следуя Пирсу, можно было бы охарактеризовать с помощью следующих тезисов¹¹.

Тезис выводимости. Абдукция является, или включает в себя, процесс или процессы вывода.

Тезис целенаправленности. Целью научной «абдукции» является как (i) порождение новых гипотез, так и (ii) выбор гипотез для дальнейшего исследования; следовательно, центральной целью научной абдукции является «рекомендация направления исследования».

Тезис понятности. Научная абдукция включает *все* операции, посредством которых порождаются научные теории.

Тезис автономности. Абдукция является, или воплощает собой, рассуждения, отличающиеся как от дедукции, так и от индукции (и несводимые к ним).

Пункт (3) наиболее поздней пирсовской формулировки абдукции породил точку зрения на абдуктивные рассуждения как на **заключение к наилучшему объяснению с помощью гипотез**. В ее пользу, казалось бы, свидетельствует и тезис целенаправленности, в котором речь идет как раз о порождении и выборе гипотез, способствующих объяснению и прояснению поставленной проблемы.

Как пишет Г.И.Рузавин, «...абдуктивные рассуждения чаще всего используются для открытия эмпирических законов, которые устанавливают необходимые регулярные связи между наблюдаемыми свойствами и отношениями явлений. Теоретические законы не могут быть открыты таким путем, поскольку они содержат абстрактные понятия, которые нельзя наблюдать на опыте. Поэтому путь к ним идет через гипотезы или системы гипотез, которые проверяются обычно путем логического вывода из них эмпирических законов. Как свидетельствует история науки, именно так фактически происходило открытие теоретических законов и построение целостных теорий и теоретических систем»¹².

Против подобной точки зрения энергично выступает Я.Хинтикка. По его мнению, объяснение некоторого положения *E* представляет собой выведение его из принимаемой базисной теории *T* плюс некоторая совокупность фактов *A*, относящихся к *E* и необходимых для того, чтобы попытка объяснения *E* была успешной. Этот процесс, включающий в себя как поиск *A*, так и выведения *E* из *T* и *A*, можно представить себе как серию экспериментов, когда полученные данные *A* рассматриваются как ответы природы на поставленные вопросы. Конечно, этим ситуация не исчерпывается: *T* и *A* должны удовлетворять некоторым дополнительным требованиям по отношению к *E*. Объяснение «...включает в себя тот факт, что теория *T* не представляет собой ни в каком буквальном смысле обобщение различных положений E_1, E_2, \dots , которые оно могло бы помочь объяснить, поскольку для каждого отдельного E_i оно следует из *T* лишь в сочетании с данными *ad hoc* (ответы природы) *A*, которые могут быть разными для различных значений *i*, т.е. для различных положений»¹³.

Возникает вопрос: если абдукция представляет собой **заключение к наилучшему объяснению с помощью гипотез**, то какие факты она призвана объяснить? Если новые, ранее неизвестные (что всегда яв-

ляется достоинством теории или гипотезы), то значит неизвестные до абдукции, откуда неизвестны будут и вспомогательные данные, помогающие их объяснить. Следовательно, будущие, доселе неизвестные положения не могут быть среди посылок абдуктивного вывода. Вспомним, что у Пирса абдукция, как и любой вывод, ведет к новому знанию на основе того, что уже известно, вывод всегда сознателен, он основан на имеющемся знании. Следовательно, неизвестные положения не могут быть тем, что намеревается объяснить «заключение к наилучшему объяснению с помощью гипотез», поскольку они находятся за пределами сознательного контроля рассуждающего субъекта в момент вывода. И, следовательно, поскольку этот субъект не всегда имеет в своем распоряжении объяснения даже имеющихся данных, то абдуктивный вывод не способен быть шагом и на пути к получению уже известных данных на основе теории или гипотез, объясняющих их наилучшим образом.

Хинтиikka предлагает иное решение проблемы абдукции. Он обращает внимание на то, что Пирс, считая абдукцию выводом, не проводит четкого различия между двумя разновидностями правил или принципов вывода, характерных для любого типа выводимости. Правила вывода первого вида Хинтиikka называет *определятельными* (definitory) правилами, и относит к ним правила, которые определяют стратегическую игру типа шахмат, дедукцию или научное исследование. Эти правила говорят нам, какие шаги можно осуществить при сложившихся обстоятельствах, но они ничего не говорят о том, каковы они будут — хорошими, плохими или вообще ненужными.

Правила второго вида, которые называются *стратегическими* правилами, как раз предназначены для получения подобного рода оценок. Из общей теории игр известно, что такие правила обычно невозможно сформулировать как пошаговые инструкции, например, в терминах отношения посылок к заключению.

У Пирса вывод может иметь силу или быть недействительным в зависимости от того, следует ли он тому методу рассуждений, который он принимает. Метод должен приводить к достижению цели рассуждения, то есть к познанию истины. Отсюда Хинтиikka делает заключение, что абдуктивный вывод проводится в основном по стратегическим правилам, а не по определятельным (пошаговым). Ошибкой Пирса, по мнению Хинтиikka, было как раз то, что он недооценивал различие между этими разновидностями правил.

Определятельное правило вывода гарантирует нам получение истинного заключения из истинных посылок (или хотя бы в высшей степени правдоподобных) за один шаг. Стратегическое правило при-

водит к истине в результате длительной последовательности рассуждений, гарантируя нам правильность процесса ее получения. Именно это и позволяет понять, почему Пирс рассматривал абдукцию как рациональную процедуру, а не считал ее гаданием вслепую.

Именно идея стратегического характера правил абдуктивного вывода позволяет, говорит Хинтикка, отождествлять природу абдуктивного вывода и вывода амплиативного, добавляющего новую информацию к аргументу. И в этом случае следующие положения становятся очевидными:

– должно быть известно, кто или что было источником новой информации;

– для того, чтобы действие исследователя было рациональным, субъект абдукции должен осознанно выбрать этот источник информации — некоего оракула. Действие субъекта, таким образом, не может быть рационально оценено, если не известно, какие другие источники информации были доступны субъекту (т.е. должно быть уточнено, какие другие шаги были доступны субъекту абдукции);

– субъекту вывода еще до совершения абдуктивного шага должно быть известно, какой информацией ранее снабдил его оракул, в противном случае новая информация не была бы новой. Однако абдуктивный шаг с данным обращением к данному оракулу не мог бы сознательно полностью контролироваться субъектом абдукции и как следствие не мог бы быть рационально оценен, если субъект заранее не знал какие иные сведения могли бы быть следствием намерения субъекта проконсультироваться у данного оракула;

– субъекту абдукции должно быть известно, каковы могли бы быть результаты консультации у других доступных оракулов¹⁴.

Отсюда, считает Хинтикка, новую информацию мы могли бы рассматривать как ответ оракула на вопрос, заданный субъектом абдукции. Например, если запрашиваемый оракул мог бы иметь в своем распоряжении информацию, записываемую как A_1 или A_2 или ... помимо A_0 (действительный ответ), то действие субъекта могло бы точно так же расцениваться как вопрос: правда ли, что A_0 или A_1 или A_2 или ...? Значит, абдуктивный «вывод» должен рассматриваться как ответ на явный или подразумеваемый вопрос субъекта абдукции к некоторому определенному источнику информации.

Подобная картина рационального исследования, как указывает сам Хинтикка, не нова. По сути она близка к методу вопросов платоновского Сократа и тот же самый метод лежит в основе методологии раннего (досиллогического) Аристотеля. Гораздо позже

Коллингвуд (1944) и Гадамер (1975) точно так же рекомендовали в качестве метода исследования то, что они называли логикой ответов и вопросов.

Решение проблемы абдукции, предлагаемое Хинтиккой, вызывает ряд вопросов, связанных с субъектом абдукции. Во-первых, то, о чем спрашивает данный субъект оракула, неминуемо детерминировано не только информативностью оракула как источника информации, но и тем, что субъект абдукции воспринимает как релевантный факт в ответе оракула, т.е. критериями релевантности и эпистемическими способностями субъекта. Оно будет зависеть также от принимаемой базисной теории и принимаемых способов рассуждения (приемов мышления «по обыкновению»). Последнее не означает «психологизации» абдукции, ведь в роли субъекта абдукции может выступать отдельный исследователь, компьютерная программа, сообщество ученых или компьютерная сеть.

С другой стороны, интеррогативная интерпретация абдуктивного вывода, как пишет сам Хинтикка, нуждается в признании роли пресуппозиций в интеррогативном исследовании. Одно и то же предложение может играть роль как пресуппозиции вопроса, так и посылки дедуктивного шага. Например, экзистенциальное предложение вида $\exists xS(x)$ может служить либо пресуппозицией вопроса «Что (кто, когда, где, ...) скажем x , таково, что $S(x)$?», либо экзистенциальной посылкой, которая вводит «пустое имя» или «произвольный индивид», скажем β . В первом случае результатом релевантного шага будет предложение $S(b)$, где b представляет собой сингулярный термин (например, собственное имя), в то время как во втором случае мы получаем $S(\beta)$. Разница лишь в том, что в первом случае в предложении фигурирует реальное имя, в то время как во втором случае мы имеем дело с пустым именем¹⁵.

Проблема контекста абдукции

То обстоятельство, что одно и то же предложение в абдуктивном выводе может играть роль как пресуппозиции вопроса, так и посылки дедуктивного шага наводит на мысль, что каким-то образом необходимо учитывать контекст абдуктивного рассуждения, ибо именно из контекста мы получаем требуемую нам для выяснения роли конкретного предложения информацию. Совокупность возможных гипотез для объяснения фактов должна быть ограничена контекстом (или взаимодействием нескольких контекстов), возникающих в данной ситуации. Каждый контекст детерминирует специфическую область

возможных гипотез, а комбинация нескольких контекстов (каждый со своей областью возможных гипотез) может определять более специфическую и ограниченную область возможных гипотез.

Если рассматривать контекст как ситуацию решения проблемы, то его можно рассматривать, по мнению Батенса и Мехеус, как «образованный четырьмя элементами: (1) проблемой, (2) исходными фактами, (3) релевантными утверждениями, и (4) методологическими инструкциями»¹⁶. Эти элементы до некоторой степени зависят друг от друга, но выполняют разные функции. Можно, по-видимому, смотреть на элементы (2)-(4) и как на ограничения, налагаемые на (1).

Для исходных фактов типичным является то, что они не подвергаются сомнению в рамках контекста. Они принимаются как необходимо истинные, они характеризуют логическое пространство проблемы. Одной из их функций является определение значения сущностей, появляющихся в других элементах контекста, например словах, если иные контекстуальные элементы формулируются как предложения. В то же время они могут быть структурами понятий или изображениями на схемах или диаграммах и т.д. С этой точки зрения их задачей является ограничение возможных решений проблемы.

В качестве примера можно привести открытие Америки, совершенное Колумбом: отправляясь в путь, он был уверен, принимал как исходный факт, что, двигаясь на запад, он неминуемо приплывет именно к берегам Индии. Точно так же Дж. Максвелл был уверен, что его математические уравнения должны быть интерпретированы чисто механическим способом.

Исходные факты выполняют и другую функцию, частично детерминируя операции, которые рассматриваются как обоснованные, например, логический вывод или оперирование с рисунками и диаграммами определенного вида.

Что касается релевантных утверждений, то они, как правило, не рассматриваются в данном контексте как необходимо истинные. Их истинность носит случайный характер, в зависимости от ограничений, налагаемых исходными фактами на возможные решения проблемы, поскольку их целью является указание условий корректности решения. Они могут позволить вывести корректный ответ в случае интеллектуальной проблемы, или, по крайней мере, элиминировать некоторые возможные решения, которые не будут с ними совместимы.

В случае с Колумбом подобными релевантными утверждениями послужили старинные морские карты с указанием пути на восток, а Максвелл в своих исследованиях использовал данные о свойствах электричества и магнетизма.

Методологические инструкции характеризуют операции и действия, которые мы должны или, наоборот, не должны выполнять, чтобы решить проблему или, по крайней мере, приблизиться к ее решению. Они могут образовывать упорядоченный список инструкций, которые, если выполнять их в нужном порядке, приведут к решению (вспомним предписания диетологов пациентам, страдающим от избыточного веса). В случае более расплывчатых указаний и отсутствия четкого рецепта, например в случае наличия лишь некоторых эвристик, все же мы также получаем некоторое управление процессом решения, приводящим к поставленной цели.

Заметим, что элементы контекста изменяются в широких пределах при переходе от одного контекста к другому. Очевидные факты одного контекста могут полностью отсутствовать в другом. Одни и те же информационные единицы могут выполнять совершенно разные функции в каждом другом контексте. Более того, факты одного контекста могут превратиться в релевантные утверждения для другого контекста или даже проблему, если контекст последователен. Вновь возвращаясь к Колумбу: вначале идея о существовании восточного пути в Индию играла роль исходного факта, однако уже его современники задались вопросом: в Индию ли приплыл Колумб? Что касается Максвелла, то механическая модель электромагнитного поля не ставилась им под сомнение, однако в полученных им уравнениях уже не содержалось никаких указаний на их механический характер.

Впрочем, контекст вовсе не обязан быть последовательным. Один и тот же исследователь может решать проблему механики с помощью теории относительности, как исходного факта, и в то же время может заниматься исследованием, направленным на пересмотр оснований этой теории. Более того, он может и механику использовать как исходный факт в контексте, относящемся к решению иных проблем.

Как же осуществить учет контекста в абдуктивном рассуждении? Обратимся для начала к дедуктивному выводу и рассмотрим, как учитывается контекст в современных логических системах. Например, в системе обобщенного пропозиционального исчисления Питера Экзеля¹⁷ вводится дополнительная связка \equiv тождества пропозиций, смысл которой лучше всего передает аксиома

$$(INV) \varphi \equiv \psi \rightarrow C[\varphi] \leftrightarrow C[\psi],$$

где C означает некоторый контекст, представляющий собой предложение, которое может содержать наряду с обычными связками еще и дополнительную нуль-местную связку $*$. Таким образом, $C[\varphi]$ обозначает предложение, получаемое из C путем замещения всех вхож-

дений * на φ , а смысл аксиомы (INV) заключается в том, что тождество пропозиций двух высказываний влечет за собой их контекстуальную эквивалентность.

Более интересна в этом отношении так называемая не-фрегевская логика, построенная польским логиком Романом Сушко¹⁸. В этой системе тождество двух высказываний означает их кореферентность, т.е. тождество ситуаций (фактов), описываемых этими формулами (ситуационная семантика системы Сушко существенно использует идеи «Логико-философского Трактата» Л.Витгенштейна).

Аксиома (INV) в этой логике приобретает новое измерение: контексты здесь превращаются в ситуации. А в первопорядковой версии системы не-фрегевской логики, построенной другим польским логиком Рышардом Вуйцицким¹⁹, появляется еще и аксиома

$$x = y \rightarrow C(x) \equiv C(y),$$

что можно расценивать как совпадение ситуаций, в которых встречаются x и y , если x и y тождественны.

Автором было построено обобщение системы Вуйцицкого²⁰, получаемое за счет введения новой связки \Rightarrow (ситуационная импликация), когда $A \Rightarrow B$ означает « A (референциально) приводит к B », что можно понимать как позволение одной ситуации содержать информацию о другой (вовлечение) или же как ситуацию, когда одна ситуация приводит к другой. В этом случае аксиома (INV) трансформируется в аксиому

$$A \Rightarrow B \rightarrow (C[A] \Rightarrow C[B]),$$

утверждающую, что если имеет место ситуация, когда A (референциально) приводит к B , то контекст A приводит к тому же самому контексту для B .

Другое расширение не-фрегевской логики, предложенное автором²¹, так называемая не-не-фрегевская (метафорическая) логика, получается путем добавления связки \cong , когда $A \cong B$ означает, что ситуация, отвечающая A , и ситуация, отвечающая B , в некотором отношении подобны. Это соответствует тому, что A и B подобны по смыслу. В этом случае принимается аксиома

$$B(A') \cong B(A) \rightarrow (A' \cong A),$$

что можно понимать так, что контекстуальное подобие по смыслу двух высказываний влечет за собой их смысловое подобие (кореференциальное подобие). Нетрудно построить и расширение со связкой $\>\rightarrow$, когда $A \>\rightarrow B$ будет означать « A в некотором смысле приводит к B » с соответствующей аксиомой

$$B(A') \rightarrow B(A) \rightarrow (A' \rightarrow A),$$

(если A' контекстуально в каком-то смысле приводит к A , то A' в некотором смысле приводит к A)²².

Вывод, который можно сделать на основании рассмотрения этих и подобных систем, заключается в том, что в дедуктивных системах контекстуальные зависимости определяют логические. Если бы мы захотели учитывать некоторым образом контексты и в абдуктивном рассуждении, то следует принять схему первичности контекстуальных построений и связанных с ними шагов рассуждений по отношению к чисто логическим шагам.

Контекст в интеррогативной интерпретации абдуктивного вывода

Формально контекст в абдуктивном рассуждении можно было бы попытаться описать, модифицируя понятие интеррогативных игр. Но вначале покажем, каким образом можно учесть контекст в рамках теоретико-игровой семантики вообще, и с этой целью опишем идею теоретико-игровой семантики не-фрегевских логик.

Кратко напомним основное содержание стандартной теоретико-игровой семантики²³. Рассмотрим предложение S в первопорядковом языке L . Ассоциируем с предложением S семантическую игру $G(S, M)$, разыгрываемую с S на некоторой модели M языка S . Игра проводится двумя лицами, которых можно обозначить как «Я» (верификатор) и «Природа» (фальсификатор). В процессе игры Я стремится установить истинность предложения (верифицировать его), а задача Природы заключается в опровержении, установлении его ложности (фальсификации).

На каждом этапе игры $G(S, M)$ игроки рассматривают предложение в расширении $L \cup \{c_a : a \in \text{dom}(M)\}$ языка L (где $\text{dom}(M)$ есть индивидуальная область M), получаемом добавлением новых индивидуальных констант c_a в качестве имен индивидов в области $\text{dom}(M)$ (для тех индивидов, которые раньше не имели имени). Игра начинается с S и подчиняется следующим правилам:

(R. \vee) $G((S_1 \vee S_2); M)$ начинается с выбора Я $i = 1$ или $i = 2$ и игра продолжается как $G(S_i; M)$.

(R. \wedge) $G((S_1 \wedge S_2); M)$ начинается с выбора Природой $i = 1$ или $i = 2$ и игра продолжается как $G(S_i; M)$.

(R.∃) $G(\exists xS_0(x); M)$ начинается с выбора Я некоторого индивида из $dom(M)$. Пусть его имя будет, например, «с». Тогда игра продолжается как $G(S_0(c); M)$.

(R.∀) Правило для $G(\forall xS_0(x); M)$ подобно (R.∃), за исключением того, что выбор осуществляет Природа.

(R.¬) $G(\neg S_0; M)$ подобна $G(S_0; M)$ за исключением того, что игроки меняются ролями.

(R.атом) Если S есть атомарная формула или тождество, то в случае, когда S истинно в M , Я выигрывает, а Природа проигрывает. Если S ложно в M , то Природа выигрывает, а Я проигрывает.

Любой розыгрыш семантической игры заканчивается за конечное число шагов победой одного игрока и поражением другого.

Напомним, что система не-не-фрегевской логики включает в себя классическую логику, поэтому теоретико-игровая семантика, описанная выше, должна войти составной частью в гипотетическую теоретико-игровую семантику не-не-фрегевской логики. Первым, что подлежит пересмотру, является понятие модели M , поскольку наша модель должна описывать теперь еще и ситуации.

Понятие ситуации, которое нам необходимо, можно описать, согласно Р.Вуйцицкому, следующим образом²⁴. Предложения, которые лучше всего интерпретируемы в терминах ситуаций, проще всего описать как конструкции типа $a\phi A$, где a есть имя субъекта, A есть предложение и ϕ есть выражение, которое связывает первые два, например «знает, что...», «боится, что ...», «видит, что ...». Рассмотрим следующее предложение: «Джон знает, что Роби — гроссмейстер». Вместо того, чтобы считать, что это предложение содержит утверждение отношения знания между Джоном и ситуацией, обозначенной посредством «Роби — гроссмейстер», будем рассматривать его как содержащее утверждение об отношении между Джоном, Роби и свойством «быть гроссмейстером». Точно так же, например, можно считать, что предложение «Отмена вечернего спектакля вызвана болезнью прима-балерины» содержит утверждение отношения, связывающего четыре аргумента: вечерний спектакль, отмена ..., прима-балерина и болезнь.

Таким образом, каждая ситуация может быть представима в виде теоретико-множественного конструкта, или, иначе говоря, ситуация — это собрание объектов, находящихся в различных отношениях друг другу. В нашем случае ситуация, описанная посредством «Роби — гроссмейстер», может быть представлена парой (быть гроссмейстером, Роби), а ситуация «Вечерний спектакль отменяется» парой (отменять, вечерний спектакль).

Отсюда на уровне атомарных предложений процедура построения теоретико-множественного представления ситуации выглядит следующим образом: теоретико-множественное представление ситуации, соответствующей предложению вида $R_i(a_1, \dots, a_i)$, представляет собой (R_i, a_1, \dots, a_i) , где R_i, a_1, \dots, a_i является значениями в модели для R_i, a_1, \dots, a_i соответственно. Обратим внимание, что это рассуждение ведется в метаязыке, а не в языке, что и объясняет запись (т.е. следует обращать внимание на различие между a_1, \dots, a_i и $\mathbf{a}_1, \dots, \mathbf{a}_i$, R_1, \dots, R_s и $\mathbf{R}_1, \dots, \mathbf{R}_s$ и т.д.). В случае, когда для $R_i(a_1, \dots, a_i)$ нет соответствующего отношения в модели, говорится о справедливости ситуации (не- $R_i, a_1, \dots, a_{r(i)}$).

Для неатомарных предложений процедура построения теоретико-множественного представления соответствующих им ситуаций выглядит более сложным образом. Здесь требуются дополнительные условия на конструирование сложных ситуаций из простых. Как раз в этом моменте и проявляется разница между семантикой Сушко и семантикой Вуйцицкого. Сушко постулирует существование минимальной (нулевой) и максимальной ситуаций и атомарных ситуаций, а его операции конструирования сложных ситуаций соответствуют операциям булевой алгебры. Другими словами, универсум ситуаций, на которых интерпретируются предложения, является теоретико-множественной булевой алгеброй. Вуйцицкий, во-первых, отказывается от конструкции минимальной и максимальной ситуаций, что приводит к использованию так называемых нефундированных множеств (в теории нефундированных множеств существуют бесконечные цепи вложений одних множеств в другие, не имеющие ни начала, ни конца, а также возможна ситуация заикливания, когда возможны цепи вида $\mathbf{a} \in \mathbf{b} \in \mathbf{c} \in \mathbf{a}$); во-вторых, он считает множества ситуаций транзитивными множествами (в этом случае нет разницы между элементами и подмножествами) и поэтому нет необходимости в структурном различении атомарных и сложных ситуаций. Это выражается в том, что в качестве элементарной ситуации принимается ситуация, соответствующая формуле $\mathbf{a}_1 = \mathbf{a}_2$ и элементарной же ситуации является равенство двух ситуаций. Элементарная ситуация $(R_i, a_1, \dots, a_{r(i)})$ ((не- $R_i, a_1, \dots, a_{r(i)}$), $(=, S_1, S_2)$, (\neq, S_1, S_2)) имеет место или является фактом тогда и только тогда, когда $R_i(a_1, \dots, a_{r(i)})$ (не- $R_i(a_1, \dots, a_{r(i)})$, $S_1 = S_2$, $S_1 \neq S_2$ соответственно).

Для не-не-фрегевской логики структура универсума ситуаций усложняется за счет добавления семейства отношений эквивалентности $(\Theta_i)_{i \in \mathbb{N}}$, заданных на универсуме ситуаций. Это семейство удовлетворяет трем условиям. Во-первых, из равенства двух ситуаций

следует, что всегда найдется некоторое (по крайней мере одно) отношение, связывающее эти ситуации. Во-вторых, каждое отношение определено либо на фактах, либо на не-фактах, нет никаких «смешанных» случаев. Наконец, семейство $(\Theta_i)_{i \in O_I}$ не тотально, т.е. ни одно из отношений не связывает между собой все ситуации, но всегда лишь их часть.

Учитывая, что вместо истинности или ложности говорится о фактах или не фактах, можно записать правила теоретико-игровой семантики для не-не-фрегевской в виде следующего списка:

(FR. \vee) $G((S_1 \vee S_2); M)$ начинается с выбора Я $i = 1$ или $i = 2$ и игра продолжается как $G(S_i; M)$.

(FR. \wedge) $G((S_1 \wedge S_2); M)$ начинается с выбора Природой $i = 1$ или $i = 2$ и игра продолжается как $G(S_i; M)$.

(FR. \rightarrow) $G((S_1 \rightarrow S_2); M)$ начинается с выбора Я $i = 1$ или $i = 2$ и игра продолжается как $G(S_i; M)$. При этом в случае выбора Я $i = 2$ игроки меняются ролями.

(FR. \leftrightarrow) $G((S_1 \leftrightarrow S_2); M)$ начинается с выбора Я меняться ли ему и Природе ролями. Если игроки не меняются ролями, то Природа выбирает $i = 1$ или $i = 2$ и игра продолжается как $G(S_i; M)$. Если игроки меняются ролями, то Я выбирает $i = 1$ или $i = 2$ и игра продолжается как $G(S_i; M)$.

(FR. \neg) $G(\neg S_0; M)$ подобна $G(S_0; M)$ за исключением того, что игроки меняются ролями.

(FR. \exists) $G(\exists x S_0(x); M)$ начинается с выбора Я некоторого индивида из $dom(M)$. Пусть его имя будет, например, « c ». Тогда игра продолжается как $G(S_0(c); M)$.

(FR. \forall) Правило для $G(\forall x S_0(x); M)$ подобно (FR. \exists), за исключением того, что выбор осуществляет Природа.

(FR. \equiv) $G((S_1 \equiv S_2); M)$ начинается с проверки того, является ли ситуация $(=, S_1, S_2)$ фактом в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

(FR. \cong) $G((S_1 \cong S_2); M)$ начинается с проверки того, существует ли, по крайней мере, хотя бы одно отношение $\Theta_i \in (\Theta_i)_{i \in y}$, для которого ситуация (Θ_i, S_1, S_2) есть факт в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

(FR.атом) Если S есть атомарная формула или тождество, то в случае, когда S есть факт в M , Я выигрывает, а Природа проигрывает. Если S является не фактом в M , то Природа выигрывает, а Я проигрывает.

Такое большое количество игровых правил для не-не-фрегевской логики объясняется тем обстоятельством, что в этой логике, в отличие от классической логики, ни одна из связок не выразима через другие (в классической логике, например, импликация и тождество выразимы с помощью конъюнкции, дизъюнкции и отрицания). Поэтому приходится рассматривать правила для полного набора логических связок.

Обратим теперь внимание, что правила $(FR.\equiv)$, $(FR.\cong)$ по сути дела можно было бы переписать в виде:

$(FR.\equiv)$ $G((S_1 \equiv S_2); M)$ начинается с проверки того, кореферентны ли S_1 и S_2 в M . В случае положительного ответа, Я выигрывает, а Природа проигрывает.

$(FR.\cong)$ $G((S_1 \cong S_2); M)$ начинается с проверки того, подобны ли по смыслу S_1 и S_2 в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

С другой стороны, можно было бы интерпретировать отношение Θ_p , связывающее S_1 и S_2 как указание на некоторый контекст. Тогда кореферентность S_1 и S_2 означала бы, во-первых, совпадение во всех смыслах, а во-вторых, совпадение во всех контекстах. При таком понимании контекста правила $(FR.\equiv)$, $(FR.\cong)$ переписываются следующим образом:

$(FR.\equiv)$ $G((S_1 \equiv S_2); M)$ начинается с проверки того, совпадают ли все контексты S_1 и S_2 в M . В случае положительного ответа, Я выигрывает, а Природа проигрывает.

$(FR.\cong)$ $G((S_1 \cong S_2); M)$ начинается с проверки того, существует ли (по крайней мере один) общий контекст S_1 и S_2 в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

Справедливость интерпретации отношения Θ_p , связывающего S_1 и S_2 , как указание на некоторый контекст вытекает из принятия в не-не-фрегевской логике аксиомы

$$B(A') \cong B(A) \rightarrow (A' \cong A),$$

которая указывает на то, что если понимать контекст синтаксически как сложную формулу, подформулой которой является интересующая нас формула (общепринятая концепция), то сходство по смыслу в одном и том же контексте влечет за собой сходство по смыслу самих формул вне этого контекста. Семантически это означает, что наличие отношения, связывающего ситуации контекстов, детерминирует отношение, связывающее ситуации формул. Если воспользоваться аксиомой классической логики

$$A \rightarrow (B \rightarrow A),$$

то подставляя в нее $A' \cong A$ вместо A и $B(A') \cong B(A)$ вместо B , получаем

$$(A' \cong A) \rightarrow (B(A') \cong B(A)) \rightarrow (A' \cong A).$$

Это означает, что если у нас есть отношение, связывающее ситуации формул A' и A , то оно всегда будет детерминироваться некоторым контекстом B . Отсюда и вытекает справедливость интерпретации отношения Θ_p , связывающего S_1 и S_2 в наших теоретико-игровых правилах, как указание на некоторый контекст.

Для систем не-не-фреговской логики со связками \Rightarrow и $\>\rightarrow$ правила (FR. \cong), (FR. \equiv) заменяются следующими правилами:

(FR. \Rightarrow) $G((S_1 \Rightarrow S_2); M)$ начинается с проверки того, является ли ситуация (\supseteq, S_1, S_2) фактом в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

(FR. $\>\rightarrow$) $G((S_1 \>\rightarrow S_2); M)$ начинается с проверки того, существует ли, по крайней мере, хотя бы одно антисимметричное отношение $\Theta_i \in (\Theta_i)_{i \in \mathcal{P}}$, для которого ситуация (Θ_i, S_1, S_2) есть факт в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

Антисимметричность отношения Θ_i в правиле (FR. $\>\rightarrow$) обусловлена «направленным» характером связки $\>\rightarrow$, в отличие от связки \cong .

Перепиывая правила (FR. \Rightarrow), (FR. $\>\rightarrow$), подобно тому, как это было сделано в случае правил (FR. \cong), (FR. \equiv), получаем следующую версию этих правил.

(FR. \Rightarrow) $G((S_1 \Rightarrow S_2); M)$ начинается с проверки того, приводит ли (референциально) S_1 к S_2 в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

(FR. $\>\rightarrow$) $G((S_1 \>\rightarrow S_2); M)$ начинается с проверки того, приводит ли S_1 в некотором смысле к S_2 в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

И, наконец, контекстуальная формулировка этих правил выглядит следующим образом.

(FR. \Rightarrow) $G((S_1 \Rightarrow S_2); M)$ начинается с проверки того, влекут ли все контексты S_1 контексты S_2 в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

(FR. $\>\rightarrow$) $G((S_1 \>\rightarrow S_2); M)$ начинается с проверки того, влекут ли некоторые контексты (по меньшей мере один) S_1 контексты S_2 в M . В случае положительного ответа Я выигрывает, а Природа проигрывает.

То, что контекст S_1 влечет контекст S_2 , здесь означает, что их связывает определенное антисимметричное отношение.

Таким образом, мы видим, что теоретико-игровая семантика для некоторых логических исчислений в принципе допускает возможность учета контекста высказываний в рамках своего аппарата. Од-

нако нас интересует возможность учета контекста в интеррогативной интерпретации абдуктивного вывода. Как показывает Хинтиikka, интеррогативная интерпретация абдуктивного вывода тесным образом связана с концепцией интеррогативных игр, чья структура имеет более сложное строение, чем игры, применяемые в теоретико-игровой семантике логических систем. Определение интеррогативных игр выглядит следующим образом²⁵.

Игроки. Имеется два игрока, именуемые Исследователь и Природа.

Счет. Игра проводится по отношению к двум семантическим таблицам в смысле Бета.

Начальная позиция. В обеих таблицах в левую колонку заносится теоретическая посылка T (теория). Одна из двух таблиц содержит C в правой колонке, вторая — $\neg C$.

Цель игры. Исследователь старается замкнуть одну из двух таблиц; Природа пытается предотвратить замыкание. Иначе говоря, Исследователь пытается ответить на принципиальный или начальный вопрос « C или неверно, что C ?».

Ходы. На каждом этапе Исследователь делает выбор между двумя разновидностями ходов: дедуктивными и интеррогативными. Каждый ход делается на этапе, когда рассматривается одна из подтаблиц и в нее добавляется формула.

Дедуктивные ходы. Дедуктивный ход делается в соответствии с обычными правилами построения таблицы. Предполагается, что они не нарушают правила подформульности, таких, как правило сечения, модус поненс и т.д.

Интеррогативные ходы. При интеррогативном ходе Исследователь задает вопрос Природе. Ответ Природы заносится в левую колонку рассматриваемой подтаблицы. Ответ не должен содержать пустых имен.

Типы вопросов. Вопросы Исследователя бывают двух типов: *ли*-вопросы или *какой*-вопросы.

Ли-вопросы. *Ли*-вопросы имеют форму «Правда ли, что S_1, S_2, \dots , или S_k ?» Ответом является одно из S_i ($i = 1, 2, \dots, k$).

Какой-вопросы. *Какой*-вопросы — это вопросы в форме «Какой индивид, скажем x , таков, что $S(x)$?».

Пресуппозиции. Перед тем, как Исследователь может задать вопрос, его пресуппозиция должна появиться в левой колонке рассматриваемой подтаблицы. Пресуппозицией *ли*-вопроса является $(S_1 \vee S_2 \vee \dots \vee S_k)$, а пресуппозицией *какой*-вопроса является $\exists x S(x)$.

Если мы хотим учитывать контекст в подобного рода игре, то, следуя предыдущему рассмотрению, в качестве первого шага необходимо расширить язык за счет введения контекстуальных связок, например, \equiv , \Rightarrow , \cong или $\triangleright \rightarrow$, рассмотренных выше. Далее, мы должны расширить понятие интеррогативных ходов за счет введения контекстуальных интеррогативных ходов и соответствующих типов вопросов. Например, можно ввести следующий контекстуальный *ли*-вопрос для связки $\triangleright \rightarrow$:

«Правда ли, что T в некотором смысле приводит к S_1 , или T в некотором смысле приводит к S_2, \dots , или T в некотором смысле приводит к S_k ?».

Ответом на этот вопрос, естественно, будет одно из S_i ($i = 1, 2, \dots, k$), однако в отличие от обычного *ли*-вопроса здесь мы будем иметь дело не с обычным, а с контекстуальным выводом. Для связки \cong контекстуальный *ли*-вопрос может выглядеть следующим образом: «Правда ли, что T в некотором смысле подобно S_1 , или T в некотором смысле подобно S_2, \dots , или T в некотором смысле подобно S_k ?».

Что касается *какой*-вопросов, то, например, для связки $\triangleright \rightarrow$ мы получаем: «Какой индивид, скажем b , таков, что $\exists xS(x)$ в некотором смысле приводит к $S(b)$?».

Для связки \Rightarrow в этом случае контекстуальный *какой*-вопрос выглядит следующим образом: «Какой индивид, скажем b , таков, что $\exists xS(x)$ (референциально) приводит к $S(b)$?».

Более того, нетрудно представить себе ситуацию, когда в процессе открытия реальный исследователь нуждается в сужении класса альтернатив, прежде чем задать оракулу решающий вопрос. Тогда можно, например, ввести в рассмотрение следующий *ли*-вопрос: «Правда ли, что S_1 в некотором смысле подобно S_2 , или S_2 в некотором смысле подобно S_3, \dots , или S_{k-1} в некотором смысле подобно S_k ?».

Точно так же можно рассмотреть следующий контекстуальный *какой*-вопрос:

«Какой индивид, скажем b , таков, что $\exists xS(x)$ в некотором смысле приводит к $S(b)$ и другой индивид, скажем c , таков, что $\exists xS(x)$ в некотором смысле приводит к $S(c)$ и b в некотором смысле кореферентен c ?».

В этих случаях приведенные *ли*- и *какой*-вопросы позволяют рассматривать стратегические интеррогативные шаги, а именно подобные шаги и являются, как мы помним, специфическими для абдуктивного вывода.

Утверждение «**b** в некотором смысле кореферентен **c**» требует дополнительного комментария. В не-не-фрегевской логике вместо равенства = используется отношение подобия \div , которое определяется как

$$\forall x \forall y \exists F (x \div y \rightarrow ((F(x) \leftrightarrow F(y))),$$

т.е. если два индивида подобны, то все их свойства тождественны (для равенства принцип Лейбница утверждает равносильность равенства индивидов и тождественности их свойств)²⁶. Семантически формула $x \div y$ интерпретируется как тождество некоторых (по меньшей мере одной) ситуаций, в которых принимают участие **x** и **y** (либо как непустота пересечения множеств ситуаций, отвечающих **x** и **y**). В этом смысле и понимается кореферентность **b** и **c** в некотором смысле. Важность такой кореферентности для нашего последнего *какой*-вопроса связана с тем обстоятельством, что если бы мы получили, что ситуация, отвечающая **S(b)**, в некотором смысле совпадает с ситуацией, отвечающей **S(c)**, то отсюда в силу аксиомы

$$(A(b) \cong A(c)) \rightarrow b \div c$$

мы бы автоматически получили кореферентность **b** и **c** в некотором смысле. Однако если у нас нет подобной информации о совпадении ситуации для **S(b)** и **S(c)**, то нам предстоит экспериментально или путем рассуждений получить ответ на этот вопрос.

Не-не-фрегевская логика позволяет получить и более изощренные версии подобных контекстуальных *какой*-вопросов. Например, возможна следующая версия:

«Какой индивид, скажем **b**, таков, что $\exists x S(x)$ в некотором смысле приводит к **S(b)** и другой индивид, скажем **c**, таков, что $\exists x S(x)$ в некотором смысле приводит к **S(c)** и **b** ситуационно влечет **c**?»

Здесь фраза «**b** ситуационно влечет **c**» связана со связкой $<$, когда $x < y$ читается «**x** ситуационно влечет **y**». Семантически это означает, что множество ситуаций, определяющих **x**, является подмножеством множества ситуаций, определяющих **y**. В силу аксиомы типа

$$x < y \rightarrow (A(x) \Rightarrow A(y))$$

положительный ответ на вопрос о том, влечет ли **b** ситуационно **c**, позволяет прийти к выводу, что **S(b)** (референциально) приводит к **S(c)**.

Еще одна версия рассматриваемого контекстуального *какой*-вопроса выглядит следующим образом:

«Какой индивид, скажем **b**, таков, что $\exists x S(x)$ в некотором смысле приводит к **S(b)** и другой индивид, скажем **c**, таков, что $\exists x S(x)$ в некотором смысле приводит к **S(c)** и **b** ситуационно влечет **c** с предвзятой точки зрения?»

Здесь «предвзятость точки зрения» указывает на использование связки < ситуационного вовлечения с предвзятой точки зрения в не-не-фрегевской логике. Семантически ситуационное вовлечение с предвзятой точки зрения интерпретируется как указание на то обстоятельство, что какие-то ситуации (по меньшей мере пара), определяющие **b** и **c**, связаны антисимметричными отношениями. Эти отношения и выражают «предвзятость» ситуационного вовлечения. Учитывая аксиому

$$(A(x) \succ \rightarrow A(y)) \rightarrow x < y,$$

согласно которой в случае, если контекст одного индивида в некотором смысле приводит к контексту другого, то первый из них ситуационно приводит ко второму с предвзятой точки зрения, мы бы автоматически получили информацию о связи **b** и **c**, зная мы, что **S(b)** в некотором смысле приводит к **S(c)**. Однако поскольку у нас нет подобного знания о связи ситуаций для **S(b)** и **S(c)**, то нам предстоит экспериментально или путем рассуждений получить ответ на вопрос о связи **b** и **c** согласно принятым на них точкам зрения.

Нетрудно заметить, что за всеми этими версиями контекстуальных *какой*-вопросов скрывается некоторая ситуационная онтология, в данном случае заимствованная нами из не-не-фрегевской логики. Преимущество подобного заимствования заключается в том, что мы не нуждаемся в этом случае ни в каких дополнительных концепциях и способах описания закономерностей связи объектов, на что мы были бы обречены при принятии специально привлекаемой для этой цели контекстуальной онтологической теории.

Подводя итоги, можно сказать, что учет контекста в абдуктивных выводах вполне возможен и с помощью чисто логических средств. Все дело в том, что дедуктивную часть абдуктивного вывода (вспомним последний пункт определения абдукции у Д.Гудинга — «разработай дедуктивный аргумент, что из **H** выводимо **A**») следует строить на основании неклассических систем логики (в нашем случае на основании системы не-не-фрегевской логики), поскольку многие из подобных систем содержат богатый арсенал средств, пригодных для работы с контекстом.

Примечания

- ¹ **Смирнов В.А.** Творчество, открытие и логические методы поиска доказательства // Логико-философские труды В.А.Смирнова. М., 2001. С. 438.
- ² **Пуанкаре А.** Наука и метод. Одесса, 1910. С. 163.
- ³ **Meheus J. and Batens D.** Steering Problem Solving between Cliff Incoherence and Cliff Solitude // *Philosophica*. Vol. 58. 1996 (2). P. 160.
- ⁴ *Ibid.* P. 162.
- ⁵ **Meheus J.** On the acceptance of problem solutions derived from inconsistent constraints. Preprint of the Centre for Logic and Philosophy of Science. No 88. Gent University, 1998. P. 3.
- ⁶ **Smith J.** Inconsistency and Scientific reasoning // *Studies in History and Philosophy of Science* 19, 1988. Pp. 429-445.
- ⁷ См.: **Batens D.** On Logic of Induction // **Feehar** (ed.) *Induction*. Kluwer, Dordrecht, 2001.
- ⁸ **Пупс Ч.С.** Начала прагматизма. СПб., 2000. С. 303.
- ⁹ **Hintikka J.** Inquiry as Inquiry: a Logic of Scientific Discovery. Kluwer, Dordrecht, 1999. P. 480.
- ¹⁰ **Gooding D.** Creative Rationality: Towards an Abductive Model of Scientific Change // *Philosophica*. Vol. 58. 1996 (2). P. 77.
- ¹¹ **Kapitan T.** Peirce and the Structure of Abductive Inference // *Studies in the Logic of Charles Sanders Peirce* / N.Houser, D.D.Roberts, J.van Evra (eds.). Indiana U.P., Bloomington, 1997. P. 77.
- ¹² **Рузавин Г.И.** Абдукция как метод поиска и обоснования объяснительных гипотез // Теория и практика аргументации. М., 2001. С. 44.
- ¹³ **Hintikka J.** Inquiry as Inquiry: a Logic of Scientific Discovery. Kluwer, Dordrecht, 1999. P. 94.
- ¹⁴ *Ibid.* P. 101–102.
- ¹⁵ *Ibid.* P. 107.
- ¹⁶ **Meheus J. and Batens D.** Steering Problem Solving between Cliff Incoherence and Cliff Solitude // *Philosophica*. Vol. 58. 1996 (2). P. 161.
- ¹⁷ **Aczel P.** Algebraic Semantics for Intensional Logics, I // *Properties, Types and Meaning* / G.Chierchia, B.H.Partee, R.Turner (eds.), Kluwer, Dordrecht, 1989. Pp. 17–45.
- ¹⁸ **Suszko R.** Abolition of the Fregean Axiom. Preprint of the Institute of Philosophy and Sociology of the Polish Academy of Sciences. Warsaw, 1973.
- ¹⁹ **Вуйцицкий П.** Формальное построение ситуационной семантики // Синтаксические и семантические исследования неэктенциональных логик / В.А.Смирнов (ред.). М., 1989. С. 5–28.
- ²⁰ **Васюков В.Л.** Не-фрегевская логика и Пост-Трактатная онтология // Труды научно-исследовательского семинара логического центра Института философии РАН. М., 1998. С. 131–138.
- ²¹ **Васюков В. Л.** Ситуации и смысл: не-не-фрегевская (метафорическая) логика. I // Логические исследования. Вып. 6. М., 1999. С. 138–152; **Васюков В. Л.** Ситуации и смысл: не-не-фрегевская (метафорическая) логика. II. // Логические исследования. Вып. 9. М., 2002.
- ²² Там же.
- ²³ **Hintikka J., Sandu G.** Game-Theoretical Semantics // *Handbook of Logic and Language* / J. van Benthem, A. ter Meulen (eds.). The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1997. P. 363–364.

-
- ²⁴ *Вуйцицкий Р.* Формальное построение ситуационной семантики // Синтаксические и семантические исследования неэкстенциональных логик / В.А.Смирнов (ред.). М., 1989. С. 5–28.
- ²⁵ *Hintikka J.* Inquiry as Inquiry: a Logic of Scientific Discovery. Kluwer, Dordrecht, 1999. P. 127–128.
- ²⁶ *Васюков В.Л.* Ситуации и смысл: не-не-фрегевская (метафорическая) логика. I // Логические исследования. Вып. 6. М., 1999. С. 138–152.

Е. Н. Шумьга

Рациональность в научном исследовании

Интерес к проблеме научного познания объясняется не только интеллектуальными запросами отдельных ученых, стремящихся постичь тайны познания и творческого мышления. Естественное для философа стремление к пониманию сущности самого процесса мышления (например, с точки зрения его творческого потенциала, его гипотетических механизмов и приемов), выход на аналитический уровень исследования неминуемо сопровождается возникновением философских вопросов, как традиционных, так и относительно новых. Философские проблемы, возникающие на основе и в ходе исследований процесса научного творчества и касающиеся «техни-ки» научного открытия, тем не менее почти никогда не становились исходным пунктом рассмотрения собственно «технологии открытия». Философскому содержанию проблематики такого рода долгое время не придавалось никакого методологического значения и в этом отношении весьма показательны утверждения типа: «Анализ природы научного таланта ничего не дает тем, у кого его просто нет...»¹; или: «...ни одна онтологическая концепция... не имеет никакого значения для математики...»².

Последнее из приведенных высказываний довольно отчетливо выражает отношение к философии в целом, которое некоторое время тому назад было весьма распространенным в определенных научных кругах. Однако для нас важен не этот скепсис по отношению к возможности философии, а факт признания проблемы взаимодействия специально-научного и философского знания. Ракурс исследования особенностей такого взаимодействия, когда в центре внимания оказывался поиск методов, приемлемых для самого широкого

круга общенаучных и (или) теоретических проблем чаще всего ограничивался указанием на эвристическую функцию философской методологии в целом. Эта проблематика в большей мере интересовала непосредственно философов-методологов (стремящихся понять движение идей изнутри) и лишь за редким исключением — узких специалистов, которые хотя и пользовались философским лексиконом при обосновании своих концепций, все же рассматривали философские понятия лишь как теоретические и философски нейтральные.

Опуская историю взаимоотношений философского и специально-научного знания, напомним, что центральной темой развернувшихся дискуссий стал вопрос о научности. При этом неудовлетворенность в отношении понимания *научности* выразилась с обеих сторон — как в характеристике эмпирического языка науки, так и на уровне обоснования теоретического знания. Идеалом последнего, как известно, явилась математика. Соответственно этому математизация знания рассматривалась как необходимая и закономерная тенденция развития науки, в особенности в тех ее областях, которые наиболее оснащены со стороны теории.

Теория как средство получения нового знания, модели теории изучались философами с позиции их методологической ценности. Поэтому первые предостережения в отношении безусловной тенденции развития (теоретизации, математизации той или иной отрасли) научного знания, так же, впрочем, как и предостережения по поводу идеализации или придания философского статуса всем без исключения принципам и методам научного исследования появились в связи с перемещением внимания философов к *методологии научной деятельности*. Впервые заговорили о том, что не всякий методологический анализ науки является философским ее анализом. Подчеркивалось, что существуют уровни методологического анализа, на которых не возникает еще собственно философская проблематика. «С этой точки зрения, — пишут В.А.Лекторский и В.С.Швырев, — осуществляемое логикой и методологией науки исследование различных методологических процедур и форм научного знания, таких как гипотетико-дедуктивный метод, аксиоматическая система, объяснение, доказательство, моделирование и прочее, не представляет собой собственно философского исследования»³.

Другие ученые продолжали настаивать на том, что сама проблема анализа развития науки, рассматриваемая с точки зрения используемых ею философско-методологических принципов, порождена всем ходом развития научных теорий и может представлять собой объект философского анализа. Говорили о философском языке на

уки, о необходимости более убедительного обоснования методологических принципов и их систематизации. При этом обращение к изучению природы научного знания расценивалось как *прорыв* за ограничивающие рамки идеологических препонов⁴.

Вслед за господством идеи абсолютной суверенности разума, который стремится к постижению истинной сущности вещей, оставаясь при этом как бы сторонним наблюдателем и предполагая возможность построения абсолютно объективной картины мира, постепенно приходит осознание того, что достижима лишь относительно истинная картина реальности. Научным сообществом начинает все больше осознаваться и признаваться тот факт, что онтология теоретического знания в своих построениях исходит не только из специфики объекта, но определяется также особенностями метода, посредством которого осваивается этот объект.

Большинство отечественных исследователей нового поколения, рассматривая идеалы научности, выдвигают категорию *научная картина мира* как такое емкое (глобальное) понятие, которое призвано подчеркнуть общую тенденцию к систематизации и интеграции знания, характерную для современного состояния науки (С.Б.Крымский, Б.Я.Пахомов, В.С.Степин, В.Ф.Черноволенко). В частности, Б.Я.Пахомов настаивает на том, что научные картины мира не отличаются от теории «ни своим языком, ни отношением к средствам получения и проверки знания, ни отношением к структуре человеческой деятельности или социальным условиям познания, ни чем-либо еще»⁵. Тем самым различие между научной картиной мира и теорией теряет всякий смысл.

Конечно, подобная позиция не была оставлена без критики. И хотя одни авторы дискуссии подчеркивали эвристическую функцию научной картины мира (В.С.Степин), а другие рассматривали картину мира как универсальное средство интеграции знания (Л.В.Яценко) или совокупность истин определенной эпохи (П.С.Дышлевы), все сходились в главном — в признании мировоззренческого аспекта общенаучной картины мира как части общих воззрений на мир. Более того, понятие общенаучная картина мира использовалось как определенный методологический принцип, оказывающий влияние на стратегию самого теоретического исследования (В.С.Степин).

Большой интерес у философов и методологов науки возникает к проблеме понимания нового знания. Современные представления о критериях развития научного знания уже не укладываются в простые схемы его прогрессивного накопления или экстенсивного роста. По

нятие нового знания начинает осмысливаться в плане развития форм его методологической организации. Творческое мышление идет по пути осмысления нового как *нового типа знания* и связано уже не столько с освоением новых объектов действительности или открытием новых истин, сколько с реорганизацией самих форм знания. Речь идет в первую очередь о различных исторических *типах рациональности*. При этом новое знание рассматривается как результат определенных изменений в организации научного сознания или даже как смена типа рациональности. Поэтому о развитии знания следует говорить, по-видимому, не в применении к отдельной теории или системе знания (где все-таки следует учитывать возможность приращения нового знания, например благодаря внутренней связности и согласованности элементов теории) — понятие развития в широком смысле следует рассматривать в контексте *эволюции научного знания*. И только на этом фоне, в этом широком контексте размышлять об изменениях методологических предпосылок и установок познания.

Новые черты идеала научной теории и в связи с этим потребность выявления ее онтологических постулатов в качестве принципов (метода) обоснования знания особенно ясно прослеживаются в эпохи так называемых глобальных научных революций. Для таких эпох характерен не только пересмотр оснований науки, но изменение типа научной рациональности. Рассматривая эволюцию научного знания и выделяя основные исторические типы научной рациональности в их исторической последовательности: *классическую, неклассическую и постнеклассическую*, В.С.Степин пишет: «Классическая наука полагает, что условием получения истинных знаний об объекте является элиминация при теоретическом объяснении и описании всего, что относится к субъекту, его целям и ценностям, средствам и операциям его деятельности. Неклассическая наука (ее образец — квантово-релятивистская физика) учитывает связь между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности, в которой обнаруживается и познается объект. Но связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями по-прежнему не являются предметом научной рефлексии, хотя имплицитно они определяют характер знаний (определяют, что именно и каким способом мы выделяем и осмысливаем в мире). Постнеклассический тип научной рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью. Он учитывает соотношенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ее ценностно-целевыми структурами. При этом эксплицируется связь внутринаучных целей с вненаучными, социальными ценностями и целями»⁶.

Итак, рассуждая вслед за Степиным, следует признать, что между типом научной рациональности и способом осуществления познания (и типом знания) существует определенная зависимость. Эта зависимость исторически (и эпистемологически) обусловлена и проявляется в совокупности норм и принципов познания, всякий раз адекватных тем исследуемым объектам, на которые направлена исследовательская и познавательная деятельность.

Между тем остается открытым вопрос природы научного познания как такой проблемы, для которой уточнение критериев рациональности будет адекватно разработке стратегии научного исследования, имплицитно и эксплицитно обусловленной принимаемыми типами рациональности. Конечно, мы должны иметь в виду, что отправным тезисом в предлагаемой типологии рациональности, о которой мы будем размышлять в дальнейшем, является уверенность в том, что окружающая нас действительность рациональна, поскольку она упорядочена. Соответственно этому наше понимание природы научного познания будет раскрывать свою сущность по мере того, как мы будем постигать природу научной рациональности.

Критерии рациональности

Обоснование критериев рациональности представляет собой проблему, вовлеченную в споры на всевозможных уровнях философского рассмотрения. Само слово *рациональность* интерпретируется по-разному, в зависимости от тех плоскостей, в которых этот термин используется. Не удивительно поэтому и существование множества концепций того, что следует понимать под рациональностью. Наиболее общая характеристика рациональности чаще всего сводится к определению (оговариванию) условий или критериев того, что считать рациональным. Традиционные точки зрения сформулировали эти условия весьма неоднозначно. Так процесс научного творчества в условиях традиционного рационализма подразумевает использование идей, которые ясно выражены, их аргументы и суждения — очевидны, а сам исследователь обладает интеллектуальной интуицией. Традиционный эмпиризм в обосновании рациональности ссылается на особенность восприятия и индуктивное обоснование. Современные последователи этих течений вносят значительные уточнения к списку критериев, оставаясь, однако, в границах, определенных точками зрения своих предшественников.

Например, у приверженцев *логического эмпиризма* научное знание представляет собой совершенно конкретную (но, впрочем, единственную) модель рациональности. Причем идеальным воплощением

ем и конечной точкой реализации человеческой рациональности согласно их концепции творчества представляется научное познание. В этой сфере деятельности познающий субъект может конструировать такие теории, которые могли бы претендовать на всеобщую важность для всех рационально мыслящих субъектов. Тем самым лишь в сфере науки и научной деятельности мы представляли бы собой существа, полностью рациональные.

Критерий рациональности, сформулированный логическим эмпиризмом, в самом общем виде может быть охарактеризован как *эмпирический сенсуализм*, который в качестве своего основного методологического требования выдвигает *эмпирическое обоснование*. Однако стоит заметить, что здесь наука как некий идеал, а вместе с этим научная деятельность как идеальный способ реализации творческого мышления — воплощенная рациональность — представляются внутренне связанными лишь до тех пор, пока развитие научного знания и прогресс техники трактуются как безусловное благо.

Близкие к идеям логического эмпиризма условия рациональности можно встретить у представителей Львовско-Варшавской философской школы. Критерий рациональности, сформулированный основателем Школы Казимежем Твардовским и развиваемый его учениками, в большей мере касается двух аспектов. С одной стороны, выдвигается безусловное требование к языку: *выражаемость* (т.е. ясность и определенность выражения мысли), *коммуникативность* (изложенный материал должен быть выстроен таким образом, чтобы быть не только достаточно понятным, но и открытым для обсуждения); и *интеллектуальная контролируемость*. С другой стороны, эта совокупность условий дополняется требованием обоснованности, как со стороны предмета исследования, так и со стороны гносеологической составляющей процесса научной деятельности (понимание, факт, метод, теория и т.д.). Этим критериям рациональности придают нормативный характер, по крайней мере, они должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к стилю философствования.

В своем небольшом эссе «О ясном и неясном философском стиле» Твардовский подчеркивает мысль о том, что было бы неверно полагать, будто бы неясность стиля находится в непосредственной связи с глубиной содержания философских произведений. «Трудно допустить, — пишет Твардовский, — чтобы кто-то был в силах доказать, что все сочинения, трактующие о некотором философском предмете, отличаются неясным стилем; в то же время не составляет труда доказать, что даже о вещах, считающихся повсеместно трудными и запутанными, тот или иной философ в состоянии выразиться совер-

шенно ясно. Отсюда возникает предположение, что неясность стиля некоторых философов не является неизбежным следствием факторов, заключенных в предмете их выводов, но имеет своим источником туманность и неясность их способа мышления»⁷.

Твардовский настаивает на том, что существует тесная связь между языком и мышлением, тем более тесная, чем более абстрактную мысль выражает язык, ибо наша мысль, в особенности мысль абстрактная, сразу же появляется в словесной форме. «Если же при звуковом выражении наших мыслей или при их записывании мы сталкиваемся с трудностями и сомнениями, — размышляет Твардовский, — если мы подбираем выражения, меняем первоначальный порядок, в котором наши мысли приходили нам в голову, то мы делаем это именно потому, что при таком проявлении наших мыслей голосом или письменно, мы открываем в них некоторые неясности, которые бы не заметили, когда первоначальные мысли разворачивались в нас. Ведь подобное проявление мысли замедляет их течение, разворачивает их вновь перед нами в более медленном темпе, а тем самым облегчает обнаружение недостатков, сразу не замеченных»⁸. И в конце своего эссе Твардовский приходит к убеждению, что «автор, не умеющий ясно выразить свои мысли, не умеет также и ясно мыслить, так что его мысли не заслуживают того, чтобы тратить усилия на их отгадывание»⁹.

Ученик и последователь Твардовского К.Айдукевич идет дальше. Он исследует философско-логические основания языка, предполагая при этом, что необходимым условием рационального мышления является обладание смыслом того или иного языка. В центре исследования оказывается не только естественный язык, но язык науки, в первую очередь язык логики. Он рассматривает соотношение языка и смысла (в самом широком контексте) и выдвигает такие требования рациональности, как интересубъективная коммуникабельность и интересубъективная верифицируемость¹⁰.

Таким образом, постулаты, сформулированные в отношении рациональности, которые мы находим у представителей Львовско-Варшавской школы, предполагают: (1) ясность мышления и точность его артикуляции; (2) учет требований логики; (3) надлежащее обоснование.

Рассмотрим более подробно каждый из постулатов данной модели рациональности. Сразу же отмечу, что совокупность предложенных критериев рациональности у современных исследователей получила название *стандартная модель рациональности*. Тем не менее каждый из выдвинутых постулатов не является жестким; он открыт для дальнейшего методологического уточнения или даже критики.

В случае постулата *надлежащего выражения*, за которым стоит требование ясного мышления и точности артикуляции, вопрос встает о том, удастся ли указать какой-то каталог повсеместно принимаемых критериев точности, отвечающий этим критериям. Что касается сферы естественных наук, таких, как геометрия, алгебра, формальная логика, то здесь критерии точности более ясны, чем, скажем, в области широко понимаемых гуманитарных наук и философии, язык которых представляет собой естественный язык и где отсутствует согласие по поводу основных методологических вопросов.

С меньшими трудностями мы сталкиваемся по вопросу о постулате *учета требований логики*. Этот постулат часто называют *логической рациональностью*, понимая под рациональностью два основных требования: одно — постулирующее уклонение от противоречий, второе же — предполагающее обладание дедуктивными способностями.

Конечно, мы должны принять во внимание, что реальные люди в их обычной жизни не в состоянии отвечать такого рода идеализированным требованиям логической рациональности. Например, постулат строгого и неукоснительного соблюдения принципа противоречия привел бы к тому, что появление в какой-нибудь системе убеждений пары противоречивых предложений выводило бы за пределы рациональности. Подобное требование в отношении выполнимости всех выводов из системы убеждений или хотя бы только выполнимых выводов превратило бы убеждения индивидов, не соблюдающих это условие, в людей, лишенных черт рациональности. Между тем действительные убеждения, питаемые людьми, часто заключают в себе хотя бы единичные противоречия. Это объясняется не только конечной природой самого человека, особенностями его мышления и организации его психики, но и заблуждениями, без которых трудно представить себе нашу жизнь и которые свободно манифестирует человек, проявляя уровень своего познания или действуя в той или иной сфере.

Концепции рациональности, как справедливо отмечает, например, современный польский философ Ришард Клеш, требующие, чтобы никогда не принимать противоречивого множества предложений и осуществлять все (или хотя бы только все исполнимые) выводы, не могут быть соотнесены с реальными людьми, но с существами, обладающими исключительными интеллектуальными стремлениями, великолепной памятью и использующими исключительно безошибочные методы рассуждения. Однако такая ситуация, справедливо отмечает ученый, требует отхода от идеализированной модели логической рациональности¹¹.

Третьим из рассматриваемых условий рациональности является *постулат эмпирического обоснования*. Действительно, убеждения, у которых отсутствуют какие-либо обоснования, не могут считаться рациональными. Поэтому утверждения, претендующие на выражение рациональных убеждений, должны быть соответствующим образом обоснованы. Это удовлетворяет нашим представлениям о том, что степень доверия, с которой мы воспринимаем те или иные утверждения и с которыми мы повсеместно сталкиваемся в обычной жизни, не должна превышать степени их обоснованности.

Однако проблема усложняется, когда в центре внимания оказывается наука. Трудности обоснования современного научного знания возникают в связи с тем, что обоснование часто предстает в форме парадигмы или даже представляет собой целую программу в качестве такой парадигмы; причем круг обсуждаемых научных проблем (в рамках этой программы) может заявлять о себе в форме научной дискуссии. Поскольку даже по вопросам фундаментального характера продолжают вспыхивать дискуссии, мы вынуждены поставить под сомнение безусловно-универсальный характер рассматриваемого здесь постулата. Наконец, рост знания о языке и метанаучный уровень современного познания избавляет нас от заблуждений по поводу абсолютно точной, окончательной или единственно верной формулировки критериев выполнимости. Поэтому мы должны согласиться с мнением тех, кто считает невозможным простое механическое перенесение или автономное применение предложенной (или какой-то иной) *стандартной модели рациональности* (претендующей на универсальность) ко всем без исключения областям научно-исследовательской деятельности.

Нам следует учитывать и такие позиции в отношении критерия рациональности, в которых понятию рациональности придается более широкий смысл и оно фигурирует уже в более широком контексте, нежели специально-научный аспект рассмотрения. Например, современный польский философ К. Шаняевский, изучая соотношение рациональности и ценности, предостерегает нас от использования критерия рациональности в качестве универсальной концепции, пригодной для исследований в любых областях знания¹².

Углубляясь в критику «стандартной модели рациональности», отмечу, что эта критика чаще всего исходит от представителей так называемого *релятивизма*. Это те философы, социологи и антропологи культуры, которые подчеркивают относительность всех допустимых критериев рациональности. Согласно их единому мнению критерии рациональности должны быть продиктованы культурой (или той со-

вокупностью характеристик культуры, которые группируются в определенную систему). Поэтому даже в тех единичных случаях, когда мы будем задаваться вопросом о том, действительно ли рациональны какие-либо суждения, убеждения или даже теории, то в конечном счете мы должны будем апеллировать к какой-то «общей системе», образующей данную культуру.

В этом смысле антропологи культуры не одиноки. Так уже Витгенштейн отвергает тезис о существовании единой языковой системы, которую можно анализировать при помощи формальных методов. Согласно так называемой *второй философии* Витгенштейна, философия языка должна приводить к признанию того, что критерии рациональности будут различаться в рамках всевозможных языковых игр. К такой позиции очень близко примыкает и программа *«методологического анархизма»*, отвергающая убеждение, что определенные критерии (например, поведение системы) являются рациональными (или нет), независимо от обстоятельств. Представляющий эту позицию П.Фейерабенд отвергает сам тезис о существовании универсальной рациональности, формулирующей безотносительные правила и критерии.

Если мы по каким-то причинам отвергаем позицию релятивистов как губительную, например, для философии, то это не означает, что проблема преодоления трудностей обоснования *стандартного подхода* исчезает сама собой. И здесь важно обратить внимание на те исследования, в которых предлагается конкретное решение проблемы рациональных критериев научного исследования в качестве приемлемого и оптимального исследовательского метода.

Так Хилари Патнэм признает, что рациональные методы удастся выстроить в виде определенного списка или каталога (канона) правил рациональности. Согласно его точке зрения такой список позволил бы определить, обладают ли на самом деле те или иные высказывания познавательным значением или нет. Он называет эти списки *критериальными концепциями*. Для критериальных концепций характерно то, что они по сути представляют собой институциональные нормы, которые как раз и определяют, что является рациональным. Подобная гипотетическая критериальная концепция в целом такова, что рациональным подтверждением тех или иных положений теории (философской концепции и т.п.) оказывается лишь то, что критериально верифицируемо¹³.

Между тем тезис, согласно которому следует принимать только то, что критериально верифицируемо, сам не может быть критериально верифицируемым, следовательно, не может быть рационально

принимаем. Поэтому нормы, признаваемые научным сообществом и (или) принимаемые публично, не могут служить основанием для принятия решения по вопросу о том, является ли философский аргумент рационально обоснованным. Любая же дискуссия о природе рациональности предполагает понятие рационального оправдания, которое шире, чем понятие критериальной рациональности.

Итак, следует признать, что само понятие рациональности сложно для описания. Поэтому единственный путь, который может способствовать лучшему пониманию природы рациональности, является развитие философской концепции рациональности.

Типология рациональности

Философская концепция рациональности строится исходя из определения рациональности, о которой мы уже знаем, что относительный характер смысла этого определения зависит от тех познавательных условий, в которых оказывается само наше понимание того, что считать рациональным.

В качестве исходного основания в предлагаемой типологии рациональности будут использованы следующие параметры, благодаря которым мы будем различать отдельные типы рациональности. Итак, типы рациональности мы будем различать, во-первых, по отношению к видам предметов, о которых имеются рациональные высказывания; во-вторых, по отношению к виду ситуации и, наконец, по виду критериев рациональности. В соответствии с этими основаниями предлагается различать:

- (1) рациональность мышления и рациональность действия;
- (2) рациональность здравого рассудка и научную рациональность;
- (3) рациональность ценностей и рациональность знания;
- (4) онтическую рациональность;
- (5) рациональность формальную и рациональность материальную;
- (6) эпистемологическую рациональность;
- (7) прагматическую рациональность.

По-видимому, стоит пояснить, почему в данную типологию включена онтическая рациональность. Дело в том, что онтология (или теория бытия) рассматривает полный онтологический универсум, включая все предметы, являющиеся возможными. Поэтому философски правомерными и логически оправданными являются такие вопросы бытия (в том числе касающиеся природы процесса научного познания), которые направляют логико-методологические исследова-

ния и при этом сводятся, как это ни парадоксально, всего к двум глобальным вопросам: что возможно и почему это возможно? Или, другими словами, как возможно возможное?

Известный польский философ Ежи Пежановский, занимающийся логико-философскими проблемами онтологии, пишет: «Ввиду природы этих вопросов онтология является наиболее дискурсивной дисциплиной. Фактически она представляет собой общую теорию возможности. С другой точки зрения, она может рассматриваться как общая теория отношений, общая теория вещей и свойств или теория ситуаций, событий и процессов»¹⁴.

Он предлагает различать три составные части онтологии: *онтику*, *онтометодологию* и *онтологику*.

Онтика посвящена выбору онтологических проблем и понятий, их дифференциации, классификации и анализу; конструированию концептуальной сети данной онтологической теории и формулировке разумных онтологических гипотез. *Онтометодология* занимается способами разработки онтологии и их принципами наряду с методами и типами онтологических конструкций. Наконец, *онтологика* — это «логика царства онтики»; это дисциплина, которая исследует онтологические связи, в частности, логические отношения между онтическими положениями¹⁵.

Формулируя условия классификации рациональности и выстраивая ее типологию, следует упомянуть о том, что существует рациональность, которая помогает нам судить о познании, опираясь на наш разум и чувства, т.е. вполне естественной представляется включение в наш список так называемую *эпистемологическую рациональность* (которая предполагает, что мы что-то знаем и ориентируемся в этом нашем знании), а также *рациональность прагматическую*.

Прагматическая рациональность касается высказываний, которые неизбежно присутствуют в познании и являются важной составляющей самого процесса научного творчества и познания в целом. Например, рациональность исследовательской программы раскрывает свою прагматическую (позитивную) сущность при формулировании общих целей исследования, его конкретных задач и при формулировании рациональных способов и средств анализа.

Наряду с типологией рациональности, которая призвана дать наиболее общее представление о философской концепции рациональности и о тех элементах, которые ее составляют, важное методологическое значение в понимании природы научного познания играют различные познавательные, общенаучные и культурные ценности. Их следует рассматривать также с позиции рационального,

прагматического или эмпирического значения. Поэтому в дальнейшем мы будем рассуждать о том, что представляет собой так называемая рациональная ценность научного познания.

В основании деления этого типа ценностей — *рациональных ценностей*, лежит убеждение в том, что мир фактов и мир ценностей не соединены какими-либо логическими связями, что делает невозможным определение одной рациональности через другую. Онтологический статус ценности существенно отличается от онтологического статуса эмпирических фактов и других предметов, связанных с эмпирическим знанием. Речь идет, в первую очередь, о понятиях, употребляемых в исследовательской и теоретической деятельности, таких, например, как «предмет исследования», «познавательный фактор», «носитель знания», «высказывание» и т.п. Разница между онтологическим статусом рациональности и онтологическим статусом эмпирических фактов в принципе может быть даже больше, чем мы можем предполагать, например, больше чем различие, которое мы усматриваем в онтологическом статусе предметов и понятий или, наконец, между видами знания (научным, общенаучным или философским). Для того, чтобы отличить один вид рациональности от другого нужно абстрагироваться от ситуации, в которой выносятся суждение о рациональности, и обратить внимание на то, чему эта рациональность приписывается. Это поможет определить, является ли какое-то суждение универсально-значимым или это суждение должно рассматриваться как рациональное в узком его понимании и применении.

Нельзя путать, очевидно, *рациональность ценности* с ценностью рациональности. Рациональность ценности характеризует собой: (1) либо ценности как таковые — этот тип рациональности предполагает, что философ в своей исследовательской деятельности опирается на описание ценностей, управляющих человеческой деятельностью; либо (2) рациональность ценности подразумевается в специфических высказываниях оценочного характера. В первом и втором случаях это разные по объему понятия. Если соотносить их с нашей типологией, то в первом случае понятие рациональной ценности совпадает по значению с *онтической рациональностью*.

Иногда при описании того, чем является рациональное знание — особенно в контекстуальных определениях этического или этико-религиозного содержания, используют некоторые описания, относящиеся в большей степени к так называемой *прагматической рациональности* (которая обладает более широким содержательным полем и смыслом). Утверждается, например, что рациональность ценностей

основывается не на морализировании, а на разъяснении понятий, уточняющих понимание такого рода этических (или религиозных) ценностей, на указании их собственного, присущего им смысла; на исследовании отношения между ценностями и условиями реализации этих ценностей в реальной действительности или практике. Например, в религиозной практике или в традиционном поведении людей того или иного этноса, в той или иной культуре и т.п.

В случае (2), когда речь идет о специфических высказываниях оценочного характера, рациональность ценности по смыслу и объему понятия сближается с рациональностью знаний (в нашей классификации типов рациональности).

Конечно, можно предположить, что нет существенного различия — по крайней мере, по отношению к методам обоснования — между высказываниями о ценностях, и высказываниями о фактах, и признать, что онтологический статус обоих видов высказываний тот же самый. Поясню: высказывания характеризуют объективное состояние вещей. Такие высказывания можно квалифицировать через отношение к ним как к выражению *рациональности знания*. Тогда объем понятия «рациональность ценности» будет тождественным тому, что мы вкладываем в наше понимание рациональной ценности знания. Поэтому «рациональность ценности» мы будем квалифицировать как подмножество множества характеристик понятия «рациональность знания».

Для того, чтобы исчерпать весь список наших представлений о рациональности вообще, или, иначе говоря, для того, чтобы исчерпать объем понятия *рациональность*, необходимо было бы уточнить также объем понятий, по крайней мере, еще двух типов, а именно: «онтической рациональности» и *рациональности действий непознавательных* (поскольку познавательная деятельность относится к объему понятия «рациональность знания»).

Подводя некоторые итоги в отношении наших представлений о рациональности вообще, стоит напомнить, что свою исследовательскую задачу я видела в том, чтобы показать роль и значение рациональности в научном познании. В свете этой задачи мы рассмотрели также условия (и критерии) рациональности как такого принципа или подхода, который оказывается методологически приемлемым для исследования процесса познания и научного мышления. На мой взгляд, принцип рациональности раскрывает свою методологическую функцию в зависимости от того научного (философского, теоретического или специально-научного) контекста, в котором это общее понятие используется.

Конечно, предложенная типология рациональности не может претендовать на полную и окончательную завершенность всех ее параметров, задействованных в той или иной исследовательской деятельности. В своем изложении представленного материала я стремилась сконцентрироваться на исследовании рациональности как важном методологическом элементе, участвующем в обосновании научного знания. В этом смысле для меня было важно соблюсти два взаимосвязанных условия — как можно точнее описать критерии рациональности и выявить некоторые познавательные параметры рациональности как метода, и при этом максимально сохранить философский уровень рассмотрения проблемы.

Многие философы, занимающиеся логикой и методологией научного познания, тем не менее используют примеры из самых разных дисциплин для уточнения своих философско-методологических открытий. Например, Е.Пежановский исследует вопросы онтологии и при этом широко пользуется не только формальной логикой, но также выходит на обоснование нового знания посредством обоснования такого направления научных исследований, которое он называет когнитология. Эта достаточно новая дисциплина комплексно изучает процессы познания с помощью методов логики, лингвистики, психологии, герменевтики и компьютерных наук. Тем самым методологический круг вопросов, касающийся исследования природы научного познания, также попадает в сферу когнитологии.

Такая тенденция развития знания в целом подтверждает мою мысль о том, что современная наука развивается не односторонне (или прогрессивно), а «проблемно» (т.е. от проблемы к проблеме). Не только один и тот же объект может исследоваться различными научными дисциплинами в самых разных отношениях, что характеризуется как интеграция знания в целом, но одна и та же проблема возникает и исследуется разными научными дисциплинами. Наконец, в недрах отдельных дисциплин можно наблюдать возникновение проблем, которые требуют комплексного их решения. И тогда чаще всего встает вопрос о междисциплинарном характере той или иной проблемы. Эта тенденция довольно отчетливо проявляется на уровне рассмотрения современных философских проблем.

Многие исследователи довольно широко используют результаты исследований самых различных областей знания в качестве иллюстративного материала для усиления собственной исследовательской позиции. Например, Мешко Тавасевич, выступая на ежегодном форуме польских философов (г.Торунь, Польша, 1997) и рассматривая проблему рациональности, предложил несколько способов оп-

ределения того, чем является рациональность. Он предложил рассматривать рациональность через описание отдельных методологических правил, которые должны выполнять научные теории (гипотезы, высказывания, методы, подходы), и эти методологические правила принять как рациональные.

Например, в ситуации с исторической наукой. Здесь для того чтобы исследование было рациональным, исторический материал должен быть подвержен селекции, т.е. должны быть выделены и отделены факторы *существенные* и *несущественные*; кроме того, должен использоваться прием *идеализации*. Однако эти условия столь общие, что можно было бы их применить и к множеству других наук. Возьмем, к примеру, биологическое знание. В биологических науках рациональным является признание таких разных методологических подходов, как исследование структуры организмов, исследование различных элементов по отношению к их биологическим функциям; исследование исторической изменчивости (эволюционный подход) в качестве взаимодополняющих, а не конкурирующих подходов. Оказывается, однако, что сведение (или редукция) всех указанных аспектов к какому-то наиболее общему подходу, единому или универсальному — не проходит, а использование только одного из указанных подходов существенно обедняет биологию. Все это наводит на мысль о том, что одним из способов описания рациональности является выделение ее принципов, т.е. все тех же критериев рациональности.

Вводя логический язык обоснования, М.Тавасевич предложил следующую схему обоснования принципов рациональности.

Допустим, что индивид x рационально признает суждение P . Это значит, что (1) x знает методы обоснования суждений того же типа, что P ;

(2) x имеет свидетельства, адекватные этим методам;

(3) x убежден в истинности P тем в большей степени, чем в большей степени P обосновано.

Однако эта чересчур общая формулировка относительно мало говорит о том, что является собственно рациональным. Более содержательным, на мой взгляд, является такое понимание рациональности, когда мы рассуждаем или описываем параметры рационального знания. Итак, рациональное знание — это:

— знание, которое получено методически;

— сформулировано в intersубъективно понятном языке (коммуникативном, не туманном), т.е. в языке, выполняющем исключительно информативную функцию;

— это знание логически систематизированное (непротиворечивое и последовательное);

- оно обосновано межсубъективно контролируемым способом;
- это знание свободно от эмоционально-волевых состояний.

На первый взгляд кажется, что в определении параметров рационального знания много критериев, которые не отличаются друг от друга.

Действительно, вместо пункта (2) можно говорить о том, что знание должно быть точно артикулированным, либо выражено ясным и точным языком. Вместо критерия (3) можно говорить, что знание должно быть логически последовательным, а вместо критерия (4) говорить об эмпирически обоснованном или эффективном знании, согласованном с эмпирией. Во всяком случае, обе предложенные «модели рационального знания» описаны с помощью уточняющих и взаимосвязанных критериев, которые тем не менее не являются конкурирующими. Поэтому вполне правомочным представляется уже высказанное ранее утверждение, что одним из способов описания рациональности является выделение ее принципов (или критериев).

Иной способ рассуждать о рациональности — это, образно говоря, *логика вне языка*. Суть этого способа рассуждения состоит в том, чтобы непосредственно обращаться к разуму, к согласию с разумом. Утверждается же, например, что только в разум можно войти без предварительного сообщения оснований. Это, конечно, шутка! И тем не менее научно оправданы только те суждения о действительности, которые можно вполне обосновать с помощью *естественного света разума*. Поэтому даже на таком (обыденном) уровне рассмотрения условий рациональности следует помнить, что рациональность должна быть проявлением интеллектуальной ответственности за сформулированные взгляды.

Уровни рациональности

Следует признать, что предложенная типология рациональности представляет собой открытую модель рациональности. Она не является такой единственной или унитарной моделью, которая могла бы рассматриваться как адекватная и приложимая к разнообразным областям познания и деятельности. Думаю, что претензия на создание (или гипотетическое обоснование) унитарной и абсолютно полной модели рациональности, формулирующей какой-то один состав критериев, вряд ли имеет значение для развивающегося знания. В особенности, если мы вспомним о той «проблемной» направленности развития научного знания, о которой я уже упоминала в предыдущем параграфе. Другое дело, что вполне допустимым кажется создание так называемой *ослабленной модели рациональности*, которая признавала

бы, например, необходимость критики (и удовлетворяла бы требованиям критики в каких-то своих позициях), одновременно постулируя менее жесткие, «ослабленные» условия. Например, касающиеся стандартов точности контроля данных или степени точности языка, подразумевая под этой точностью формализованность теоретического аппарата науки (ведь никто теперь не станет настаивать на непрерывной математизации или формализации языка всех областей науки или всех сфер научной деятельности). Скорее всего, нам понадобилось бы создание не одной, а нескольких «ослабленных» моделей рациональности, приложимых в той или иной сфере научного творчества.

Рассматривая эти факторы и подчеркивая исторический характер рациональности, а стало быть, и относительный характер критериев, определяющих стандарты рациональности, мы должны признавать, что существуют определенные условия рациональности, которые являются всеобщими для всех существ, кто имеет пропозициональные установки, либо действует интенционально. Если по отношению к таким всеобщим критериям использовать понятие *метапринцип* и рассматривать уровень метапринципов, т.е. тот уровень, на котором формулировались бы некоторые общие и универсальные принципы, то число самих метапринципов также может быть предметом дискуссии. Поэтому я соглашусь с мнением Д.Дэвидсона, который, размышляя на схожую тему, использует понятие «фундаментальные принципы рациональности». Совокупность этих фундаментальных принципов, пишет Дэвидсон, не образует какой-то законченный список, тем не менее каждое мыслящее существо принимает определенные базисные стандарты или нормы рациональности¹⁶. Именно о таких нормах следует размышлять как о метапринципах рациональности, и выделять такие метапринципы, которые представляются наиболее важными для исследовательской деятельности. Итак, это: (1) языковая точность; (2) соблюдение законов логики; (3) критичность; (4) способность решения проблем.

Требование языковой точности мы рассмотрели довольно подробно, в частности, когда приводили точку зрения К.Твардовского, касающуюся языка и стиля философствования. Рассуждая вслед за Твардовским и расширяя выдвинутые им условия рациональности в качестве критерия точности языка, следует подчеркнуть, что по отношению к научной деятельности этот критерий (или метапринцип рациональности) предстает в новом аспекте — в виде *понятийной рациональности*. Уточнение понятийного языка науки предполагает, что круг вводимых понятий (введение новых определений и научных понятий) необходимо соотносить с целями и задачами самого

исследования. Иначе говоря, требовать от исследователя той точности определений и ясности изложения материала, которую позволяет природа предмета исследования.

Конечно, требовать от людей в их повседневной жизни постоянно соблюдать полную языковую точность практически невозможно. Однако это не снижает, а, напротив, усиливает особые требования к естественному языку — быть понятным (*выражаемым*) и открытым для коммуникации. Поэтому в интерпретации критерия рациональности, связанного с выражаемостью, а также для понимания сущности этого метапринципа, следует указать на то, что здесь рациональность и дискурсивность оказываются достаточно близкими терминами, связанными друг с другом. Более того, рациональность конституируется в сфере коммуникативных процессов, что дополнительно высвечивает потребность в заботе о сохранении языковой точности при любых видах коммуникации.

Постулат соблюдения логической рациональности, как другой важнейший метапринцип, требует от ученого (исследователя) выполнения, по крайней мере, двух определенных условий: одно касается непротиворечивости, а другое подразумевает обладание соответствующими дедуктивными способностями.

Согласно этому постулату противоречия, во множестве появляющиеся в различных убеждениях (мнениях, оценках и т.п.), должны быть устранимы. Однако само по себе существование логического механизма устранения противоречий не гарантирует того, что каждое из противоречий может быть подвергнуто элиминации. Поэтому для решения этой проблемы необходимо использовать принцип т.н. *минимальной рациональности*. Например, принимая условие минимальной непротиворечивости в исследовательской практике, мы сможем избежать некоторых трудностей, в частности трудностей, связанных с аргументацией в изложении материала исследования. В то же время этот принцип позволяет предвидеть поведение субъекта убеждений при сохранении и использовании тех условий в контексте споров, которые возникают в философии науки.

Постулат минимальной рациональности (например, минимальной непротиворечивости) может быть применим к научным теориям в тех случаях, когда мы имеем дело с так называемыми аномалиями. Минимальная непротиворечивость, не требующая полного устранения всех противоречий, тем не менее позволяет рассматривать такие теории как рациональные. И с течением времени аномалии этого типа могут быть устранены.

Обладание соответствующими *дедуктивными способностями* (как второе условие критерия минимальной рациональности или требование соблюдения логических принципов) предполагает, что субъект (ученый, исследователь) обладает множеством убеждений, но умеет делать выводы из этого множества. Другими словами, обладание дедуктивными способностями предполагает реальную рациональную деятельность и устремленность к так называемой *выводимости*. Минимальная рациональность в смысле минимальной выводимости не предполагает логического всеведения. Между тем остается открытым вопрос о том, какими критериями должен руководствоваться исследователь, стремящийся быть рациональным, и при этом выполнять требование минимальной выводимости. Мы не считаем рациональным индивидуума, который осуществляет определенные, но полностью случайные выводы из множества своих убеждений. Отсюда возникает потребность следовать не только критичности, но и обоснованности знания и тех методов (постулатов, принципов, критериев), которые используются в каждом конкретном случае или в каждом отдельном исследовании.

Таким образом, условия обоснования критериев рациональности, даже в том случае, что мы безоговорочно будем признавать некоторые всеобщие принципы рациональности, пригодные для решения исследовательских задач и квалифицировать их как метапринципы, во всех этих случаях мы должны учитывать и такие объективные обстоятельства, связанные с реализацией цели исследования, как его принципиальная решаемость. А это, со своей стороны, предполагает, что исследователь так или иначе учитывает прагматический характер критерия рациональности. Что же касается деятельности в области теории, то порой решаемость проблемы считается главным подтверждением того, является или нет теория рациональной.

Примечания

- ¹ *Селье Г.* От мечты к открытию: как стать ученым. М., 1987. С. 34.
- ² *Френкель А., Бар-Хиллел И.* Основания теории множеств. М., 1966. С. 413.
- ³ *Лекторский В.А., Швырев В.С.* Методологический анализ науки (типы и уровни) // *Философия. Методология. Наука.* М., 1972. С. 13-14.
- ⁴ См.: *Мамчур Е.А., Овчинников Н.Ф., Огурцов А.П.* Отечественная философия науки: предварительные уроки. М., 1997. С. 222.
- ⁵ *Пахомов Б.Я.* Картина мира в структуре теоретического знания // *Теория познания и современная физика.* М., 1984. С. 99.
- ⁶ *Степин В.С.* Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция М., 2000. С. 712.
- ⁷ *Твардовский К. О* ясном и неясном философском стиле // *Философия и логика Львовско-Варшавской школы.* М., 1999. С. 12.
- ⁸ Там же. С. 13.
- ⁹ Там же.
- ¹⁰ См.: *Айдукевич К.* Язык и смысл // *Философия и логика Львовско-Варшавской школы.* М., 1999. С. 309-348.
- ¹¹ *Kleszcz R.* Kryteria racjonalności // *Filozofia Nauki.* Rok IV, 1996, Nr 2(14). S. 123.
- ¹² См.: *Szaniawski K.* Racjonalność jako wartość // *O nauce, rozumowaniu i wartościach,* Warszawa, 1993. S. 524.
- ¹³ См.: *Putnam H.* Two Conceptions of Rationality // *Reason, Truth and History.* Cambridge, 1981. P. 110.
- ¹⁴ *Perzanowski J.* Ontologic // *Logic and Logical Philosophy.* No 2. 1994. P. 4.
- ¹⁵ *Ibid.* P. 4.
- ¹⁶ *Davidson D.* Incoherence and Rationality // *Dialectica,* V. 4, 1986. P. 35.

Рациональная герменевтика и паранепротиворечивость

Философы-герменевтики в своих концептуальных построениях не придают большого значения внерациональным формам познания, иногда слишком поверхностно рассматривают предпонимание или интуитивное предзнание, присутствие которых, однако, делает наше понимание наиболее полным. С другой стороны, постоянное подчеркивание неперенной необходимости проникнуть вглубь предмета, «постичь его в целом», также часто играет ненормально повышенную роль в герменевтике. Естественная способность человека к непосредственному восприятию объекта в его цельности в таких герменевтических концепциях по сути дела подменяет собой рациональные аспекты процесса понимания, а значит, лишают герменевтику опоры на такие методы, которые адекватны не только собственно исследуемому объекту, но являются вместе с тем их познавательным инструментарием, служат подтверждением результатов исследования этого объекта¹. Признание существования внерациональных форм человеческого познания, признание значения интуитивной формы знания в любом случае не должно означать, что нам позволено отвергать эпистемологические и формально логические методы. Это тот момент, который некоторые философы-герменевтики лишают законной силы или вовсе не признают, упорно оставаясь в рамках иррационального интуитивизма и метафизической трактовки процессов познания и мышления.

Поиск общих принципов истолкования, осуществляемый герменевтикой, имеет большое значение для эпистемологии. Со своей стороны, герменевтические методы, как это не трудно будет показать, носят явно выраженный эпистемологический характер. Их эписте-

мологические аспекты, по-видимому, указывают на определенную универсальность герменевтического подхода в отличие, например, от онтологии понимания, концентрирующейся на вопросах бытия смысла, его потенциальности. Подтверждением универсальности герменевтического подхода является также возможность его использования с целью наиболее полного и адекватного понимания логических текстов.

Не секрет, что в современной логике сложилась такая ситуация, когда неясности в текстах основоположников современной логики приводят к возникновению многочисленных интерпретаций и теорий, основанных на различных, порой противоречивых прочтениях логико-философских текстов. Достаточно вспомнить непрекращающиеся дискуссии по поводу «правильного понимания» философских и математических текстов Г. Фреге; приписывание Фреге неких версий, отражающих якобы его точку зрения² (таковы, например, версии относительно «точки зрения выполнимости», как некоторого метафизического утверждения о том, как смысл сам по себе определяет объект). То же самое касается и обширной литературы, посвященной комментированию, критике и «новому прочтению» философского наследия Л. Витгенштейна и т.п.

Используя герменевтический анализ применительно к логическим текстам с целью их наиболее полного понимания, следует иметь в виду, что такого рода исследовательская задача подразумевает поиск ответов на следующий круг вопросов. Во-первых, как соотносятся логический и герменевтический анализ, т.е., другими словами, — может ли логика «улучшить» наше понимание и, наоборот, может ли наше понимание (мышление, познание) усовершенствоваться благодаря логике. Во-вторых, как герменевтика способствует пониманию логических текстов.

Обращение к методам герменевтического анализа для интерпретации и понимания логических текстов порождает необходимость обратить более пристальное внимание на некоторые моменты, которые ранее не были предметом философско-герменевтического исследования. Одним из таких конкретных примеров является далеко не тривиальная попытка решения проблемы непротиворечивости герменевтического дискурса.

Нельзя сказать, что историческая, в том числе «догерменевтическая», традиция не выработала определенного подхода к противоречивым ситуациям процесса истолкования. Так многовековая практика изучения и комментирования текстов Библии, в частности исторически сложившаяся практика толкования Ветхого Завета,

выработала специальные правила, совокупность которых можно отнести к так называемой библейской герменевтике (хотя, если следовать исторической правде, эти правила были известны еще до появления собственно «герменевтики» как искусства интерпретации и истолкования текстов). Перечислю некоторые наиболее древние из этих библейских, «до-герменевтических» правил. Классификация их осуществлена по принципу восхождения от наиболее простых способов и методов истолкования к более сложным — в соответствии с простотой или сложностью (возможной противоречивостью в понимании) интерпретируемых мест и положений Ветхого Завета. Итак, это:

Толкование по аналогии. Наиболее простой метод передачи смысла интерпретируемого отрывка. Этому правилу соответствует -

Требование буквального понимания строжайшим образом соблюдаемых заповедей. Буквальное понимание всего того, что следует строжайшим образом соблюдать (например, также «закона») может быть достигнуто только при условии, что интерпретатор избегает двусмысленности в истолковании (того же «закона»). Отсюда вытекает необходимость опираться на -

Однозначность толкования. Однако случается так, что какой-то отрывок в тексте, какое-то его место может быть понято двояко. В таком случае следует найти другое место, близкое по смыслу и принять его однозначность как истину.

В толковании не должно быть противоречий, но если два фрагмента книги противоречат друг другу, то следует искать третий ее фрагмент, который примирил бы оба. Если все-таки не удастся отыскать такой третий, «примиряющий», фрагмент, тогда следует использовать следующий принцип:

Сложные и неясные места должны интерпретироваться исходя из общего смысла всего контекста.

Какова природа третьего, «примиряющего» фрагмента, о котором говорится в четвертом пункте предложенной классификации? Представляется, что роль третьего фрагмента здесь подобна функции, которая в герменевтике отводится предструктуре в методе так называемого герменевтического круга. И все же, нет никаких гарантий, что подобного рода «примиряющий» фрагмент будет найден во всех случаях и что при этом не произойдет регресса к бесконечности, когда избегая одного противоречия, мы невольно попадаем в ловушку другого. А что, если вновь и вновь будут находиться фрагменты, проясняющие темные места, но в которых, в свою очередь, могут опять обнаружиться другие пары взаимно противоречащих фрагментов, и так далее. Прагматически подходя к такого рода ситуациям, по-ви-

димому, было бы лучше заранее смириться с подобной неудачей и попробовать рационально подойти к данной проблеме, например рассматривать *весь контекст* истолкования как некую «научоподобную» *дискурсивную систему*. В качестве модели такой системы можно было бы принять научную дискуссию — всегда, в той или иной степени, сопровождающуюся пересмотром разного рода утверждений, полаганий, обновлением тех или иных теоретических положений, или даже созданием каких-то иных, новых теорий. Подобного рода научные дискуссии всегда носят динамический характер. Они происходят благодаря непосредственному обмену мнениями, на основании различных публикаций, посвященных одному и тому же исследуемому вопросу, наконец, на основе журнальной полемики и т.д.

Опираясь на исторически сложившиеся принципы истолкования, попытаемся рассмотреть предложенный нами пример в новом аспекте — с позиции «рациональной герменевтики», то есть попробуем рассмотреть научную дискуссию как дискурсивную систему, и по отношению к ней будем применять известные нам методы не только герменевтики, но и логики, в первую очередь — методы неклассической логики.

Если следовать современной научной традиции, то структурные аспекты рационального дискурса можно описать следующим образом³. Он должен включать в себя:

- неэксплицитные допущения, формирующие общий теоретический базис, знание которых предполагается в аргументации;
- допускать изменение знания и пересмотр полаганий;
- дискурс должен быть толерантным по отношению к появлению утверждений, противоречащих друг другу.

Возникает проблема, касающаяся вопроса толерантности по отношению к противоречащим друг другу утверждениям, появляющимся в процессе научной дискуссии. Другими словами, что означает толерантное поведение участников дискуссии в науке и каким образом может быть соблюдена подобная «толерантность»?

В последние годы в науке появилась тенденция к использованию методов неклассических логик в научных дискуссиях, а именно — паранепротиворечивых логик как обеспечивающих естественные рамки для толерантных к противоречию рассуждений. Следуя этой новейшей тенденции, последнее положение нашего определения структуры рационального дискурса можно было бы переформулировать как требование «паранепротиворечивости» дискурса, подразумевая использование методов паранепротиворечивой логики в процессе истолкования. Это требование может быть соблюдено по-разному. Так,

например, Д. Спербер⁴ отмечает, что если некто находится в ситуации, когда вынужден принимать два взаимно противоречащих представления и не хочет отказаться ни от одного из них, то у него есть вполне естественный способ действия — сделать одно из этих представлений «неполным», т.е. сделать его допускающим в качестве своих элементов такие представления, концептуальное содержание которых до конца не определено. Подобным образом можно было бы принять также «внутренне противоречивые теории» (это такие теории, которые включают в себя элементы, противоречащие друг другу, но в отношении которых тем не менее у нас имеются сильные аргументы в пользу их принятия).

С другой стороны, согласно Д. Фоллесдалю⁵, герменевтика как метод является в точности гипотетико-дедуктивным методом, используемым для истолкования значимого материала. Методы герменевтики оказываются применимы не только для понимания текстов (литературных, научных, философских), но и для понимания самого процесса истолкования. В данной статье мы будем рассматривать способы преодоления противоречий в истолковании, используя новейшие методы логики в герменевтическом исследовании. Действительно, стремясь истолковать все еще неоцененное, мы пытаемся сформулировать гипотезы, которые находятся в согласии с нашими представлениями и данными опыта. Мы пытаемся создать логически последовательную совокупность гипотез, которые настолько совершенно и точно соизмеримы друг с другом и с нашим опытом, что мы вполне можем доверять им. Таким образом, эти гипотезы становятся частью нашего мировоззрения. В то же время они проясняют то, *что именно* мы стремимся понять, облегчая наше понимание. Истолкование подобно конструктивным теориям, ибо в обоих случаях мы выдвигаем гипотезы о чем-то, что остается все еще непонятым, намереваясь привести его в соответствие, в согласие с понятным и известным.

Возникает вопрос: влечет ли это согласие в рамках принимаемой нами модели рационального дискурса также требование обязательной непротиворечивости всей совокупности принимаемых гипотез. Примером отказа от подобного требования служат дискурсивные теории Станислава Яськовского, о которых заведомо нельзя сказать, что они включают тезисы, выражающие гипотезы, согласующиеся друг с другом⁶. По мнению Яськовского, даже совокупности надписей, не имеющих никакого интуитивного значения вообще, можно превратить в дедуктивную систему. Но даже отвлекаясь от такого крайнего, теоретически допустимого, возможного случая, следует иметь в

виду, что логики привыкли рассматривать лишь такие дедуктивные системы, которые являются символическими интерпретациями непротиворечивых теорий. Однако, если мы хотим включить в дискурс тезисы, выдвигаемые несколькими участниками дискуссии, и, более того, если объединить их в единую систему, то следует быть реалистами и учесть, что скорее всего подобные тезисы не будут теоремами теории, сформулированной в едином символическом языке, свободном от терминов, чье значение неопределенно или как-то отличается от общепринятых. Для того, чтобы постичь природу утверждений в такой системе, лучше всего было бы предварить каждый тезис оговоркой: *«для некоторого допустимого значения используемого утверждения»*. Соответственно интуитивный смысл тезиса *A* следует истолковывать как *«возможно, что A»*.

Главный эпистемологический результат такой постановки проблемы заключается в том, что логика подобного дискурса истолкования оказывается дискурсивной логикой Яськовского, в которой вместо *«если ..., то...»* мы имеем исключительно *«если возможно, что..., то...»* или *«если это понимается как (установлено) ..., то...»* (дискурсивная импликация), а вместо *«... И...»* имеем *«возможно, что ... И...»* или *«это понимается как (установлено)... И ...»* (дискурсивная конъюнкция). Как следствие, принцип «из противоречия следует все что угодно» проваливается. Следовательно, даже если существуют противоречия в нашей предструктурной системе утверждений, передающей наше предпонимание, то это не приводит к произвольности наших дальнейших рассуждений. Истолкование, подразумевающее возникновение у нас понимания, в этом случае, возможно, будет не противоречивым, но паранепротиворечивым истолкованием.

Особенность истолкования при этом состоит в том, что многие умозаключения привычного вида оказываются не имеющими силы. Например, умозаключения типа *«если мы истолковываем это положение как A, то если мы истолковываем другое положение как B, то мы истолковываем все вместе как A и B»* не имеют силы и ошибочны в дискурсивной логике⁷. Отсюда следует, что в паранепротиворечивом дискурсе истолкования гипотетические положения не накапливаются механически, что само по себе способно повлиять на стратегию истолкования.

Нельзя не учитывать, однако, что с самого начала многие теории вообще возражали бы против какой-либо аргументации подобного рода, в частности апеллируя к известному хайдеггеровскому философскому методу. Напомним, что Хайдеггер смотрел на мир как на текст, требующий истолкования. Поэтому задачей герменевтики, со-

гласно Хайдеггеру, является задача понимания значений, а не истин. В связи с этим правомерен вопрос: а должны ли мы вообще быть озабочены истиной. Обращение к исследованиям Я. Хинтикки развеивает наши сомнения. *«Не будет преувеличением сказать, — пишет Хинтикка, — что хайдеггеровский герменевтический метод возникает и исчезает вместе с тезисом о невыразимости концептуальной истинности»*. И далее: *«Если я могу сказать, что означает для предложения быть истинным, то я в состоянии сказать, что означает предложение. И если я могу сказать это в моем скромном фактуальном языке, то я могу пренебречь всей специальной герменевтической техникой дискурса и всем специальным герменевтическим жаргоном»*⁸.

Невзирая на кажущуюся на первый взгляд парадоксальность сложившейся ситуации в оценке значения герменевтики и ее возможностей в деле познания истины, само это понятие, как показывает обращение к трудам философов и логиков, может стать предметом герменевтического анализа. В качестве примера достаточно указать на работы Г.Фреге. Так в статье «Мысль: логическое исследование», относящейся к 1918 году⁹, Фреге осуществляет философско-логический анализ понятия истины, и при этом, по сути, рассуждает как «герменевтик», в частности когда указывает на возникновение порочного круга при попытке отыскать такое наиболее точное, исчерпывающее определение истины, которое соответствовало бы нашему интуитивному пониманию истины. Важно подчеркнуть при этом, что Фреге, анализируя понятие истины имеет в виду лишь ту истину, познание которой является целью науки. Это означает, что, во-первых, следует сузить горизонт исследования, т.е. отвлечься от всех тех употреблений слова «истинный», которые связаны, например, с пониманием этого слова как синонима к словам «настоящий», «подлинный» или «правдивый» (т.е. связанным с обсуждением правдивости произведений искусства или указанием на понимание некоторых слов в их собственном, прямом смысле).

Поскольку само слово «истинный» является прилагательным, то оно указывает на какое-то свойство или обозначает его, например свойство изображения, представления, предложения и, наконец, — мысли. По поводу того, что есть сама мысль как истинность или, другими словами, как определить мысли через понимание истинности, то, согласно Фреге, о них (мыслях) можно утверждать (судить) лишь то, что они истинны в зависимости от того, совпадают ли они (мысли) с чем-либо еще существующим в действительности или не совпадают. Такое совпадение отражает отношение между вещами и мыслями. Однако само слово «истинный» никакого отношения не выража-

ет и не содержит указания на второй элемент отношения. Более того, полного совпадения между реально существующими вещами и нашим пониманием вещей в их интерпретации здесь принципиально быть не может, поскольку подразумевается нечто совершенно иное — отличие от чего-то действительно существующего. Значит ли это, спрашивает Фреге, что *«...ничего нельзя признать истинным: то, что истинно лишь наполовину, уже не истинно?»*¹⁰.

По-видимому, Фреге прав, когда приходит к такой постановке проблемы. Действительно, если допустить, что совпадение имеет место лишь в определенном отношении, то это все равно потребует от нас проверки на совпадение, на поиск каких-то новых уточнений, теперь уже «в определенном отношении». Однако все это выглядит так, что какие бы новые дополнительные уточнения мы ни получили, поиск их в конце концов приведет нас к тому, с чего начинался анализ. Таким образом, попытка добиться определения истинности с помощью поиска совпадения оказывается несостоятельной, возвращая нас к тем определениям, которые уже были сформулированы вначале. Более того, *«всякий раз в определение истинного, — пишет Фреге, — включается указание на некоторые признаки: но в каждом конкретном случае необходимо уметь решать, истинно ли то, что эти признаки наличествуют. Так возникает порочный круг»*¹¹.

Все выглядит так, что порочный круг всегда имеет место. Следует ли из этого делать вывод, что «истинное» определение истины вообще невозможно? Может ли в связи с этим обстоятельством возникнуть какое-то иное понимание проблемы, какие-то дополнительные соображения, утверждения, образующие все вместе некую структуру предпонимания (если воспользоваться герменевтической терминологией), обеспечивающую нам выход из затруднительного положения, в которое попал Фреге.

Весьма поучительно проследить дальнейший ход рассуждений Фреге. Во-первых, он устанавливает область применения понятия истинности или ложности, сводя все вопросы об истинности к истинности предложений и более того — к смыслу предложения: *«...когда мы называем предложение истинным, мы имеем в виду, собственно, его смысл. Отсюда следует, что та область, в которой применимо понятие истинности, — это смысл предложения»*¹². Затем Фреге вводит понятия мысли, отказываясь при этом от строгого определения. Мысль, согласно Фреге, может быть смыслом предложения, что не влечет за собой то, что смыслом любого предложения является мысль; предложение лишь выражает мысль. Так или иначе, «быть истинным» представляет собой свойство мыслей, а не вещей. В то же время су-

шествуют основания предполагать, что нет никакой возможности приписать некоторое свойство вещи без признания истинной мысли о том, что данная вещь обладает данным свойством.

Является ли мысль представлением (идеей)? Ответ отрицательный, и, как следствие, мы приходим к заключению, что *«...мысли не являются ни вещами окружающего мира, ни представлениями»*¹³. Фреге предлагает выделить для мыслей некоторый отдельный третий мир. Элементы этого мира отвечают как представлениям, так и вещам, будучи в то же время ни воспринимаемыми нашими чувствами, ни принадлежащими к содержанию сознания какого-нибудь его носителя.

Люди являются носителями своих представлений, но не носителями мыслей. В мышлении мы не вырабатываем мыслей, но постигаем их: *«постижение мыслей должно соответствовать особой духовной способности, мыслительной силе»*¹⁴. И что наиболее важно, мысли тесно связаны с истиной. Что я признаю истинным, будет истинным совершенно независимо от моего мышления об этих вещах. Как следствие, истина не приходит в мир иначе, чем в момент ее открытия. Но это как раз и есть способ, которым мысль действует, будучи постигнутой и признанной истинной: *«Если я, например, постигаю мысль, выраженную в теореме Пифагора, то следствием может быть то, что я признаю ее истинной»*¹⁵.

Таким образом, истина теперь зависит от мыслей, они определяют ее свойства и, по-видимому, порочный круг разорван. Действительно, речь уже не идет о признаках и наличии этих признаков, как это было вначале, но уже о постижении мыслей, что предполагает совершенно иной «механизм» определения истины. Истинность не является теперь свойством вещей, изображений, представлений, но является исключительно свойством мыслей. Поэтому, рассуждая об истинности вещей, изображений, представлений, мы апеллируем не к ним, но к постижению мыслей о них.

Но это еще не все. Дело в том, что мы преследуем собственные интересы, касающиеся хода рассуждений Фреге. Ключевым моментом для нас оказывается следующий пассаж: *«Итак, не давая строгого определения, я буду называть мыслью все то, к чему применимо понятие истинности»*¹⁶. Должны ли мы понимать это как введение тезиса с оговоркой «для некоторого допустимого значения используемого утверждения» в стиле Яськовского? То есть могли ли слова Фреге быть перефразированы как «Для некоторого допустимого значения используемого утверждения *мысль есть все то, к чему применимо понятие истинности*»? На первый взгляд кажется, что мы имеем право сделать это. Как следствие, если мы продолжим действовать подобным обра-

зом, то мы должны допустить следующее переписывание фразы Фреге *«Следовательно, я могу сказать, что мысль есть смысл предложения, не имея в виду при этом, что смыслом каждого предложения является мысль»*¹⁷ как *«Если это понимается как (установлено) то, что можно называть мыслью все то, к чему применимо понятие истинности и то, что может быть ложно, также причисляется к мысли, наряду с тем, что истинно, то можно сказать, что мысль есть смысл предложения, не имея в виду при этом, что смыслом каждого предложения является мысль»*.

Тем не менее следует еще проверить наш дискурс истолкования на противоречивость, ибо в определении дискурсивных систем типа Яськовского как раз речь идет о несогласованности отдельных утверждений друг с другом. Но, собственно говоря, эту роль выполнят исходные утверждения, фиксирующие круг в рассуждениях, то есть утверждения *«всякий раз в определении истинного включается указание на некоторые признаки»* и *«в каждом конкретном случае необходимо уметь решать, истинно ли то, что признаки, подтверждающие истинность, наличествуют»*.

Однако был ли Фреге паранепротиворечивым логиком? Ведь дискурсивная логика, с позиции которой мы проанализировали проведенное Фреге исследование проблемы истинности, несомненно была ему незнакома в силу причин исторического характера. В этом случае Фреге можно приписать лишь неосознанное применение паранепротиворечивых рассуждений, тем более что он является одним из создателей современной классической логики, отнюдь не толерантной к противоречию.

Последние исследования показывают, что паранепротиворечивая структура существует и в недрах классической логики. Как показал Ж.-И. Безье, чтобы получить ее, например, в монадической классической первопорядковой логике, достаточно переформулировать отрицание таким образом, чтобы вместо *«не А»* рассматривать лишь утверждения с отрицанием типа *«существует не А»*. Он пишет: «Так же, как мсье Журден из *Мещанина во дворянстве* Мольера говорил прозой, не осознавая этого, так и мы можем сказать, что господин Фреге и его последователи занимались паранепротиворечивой логикой, не осознавая это. И если утверждается, что основателями первопорядковой логики является Фреге или Пирс, то по этой причине можно было бы утверждать, что Фреге или Пирс, в действительности, являются основателями паранепротиворечивой логики. Или даже Аристотель, если считать, что монадическая первопорядковая логика с одной переменной уже содержится в силлогистике. Подобного рода странные рассуждения лишь призваны показать, что трудно утверж-

дать, что создателями паранепротиворечивой логики были люди, развивающие логику, имплицитно содержащую паранепротиворечивое отрицание»¹⁸.

Что же касается самой концепции мыслей, предложенной Г.Фреге для преодоления круга в определении истины, то и она неоднократно подвергалась критике, что не удивительно, если принять во внимание ее значение для развития логики в XX веке. В частности, Л. Витгенштейн критиковал ее в связи с фрегевским знаком утверждения, т.е. штрихом суждения (*“Urteilstrich”*). Сам Витгенштейн никогда не говорил о суждениях, но лишь о мыслях, в то время как Фреге использовал оба слова: «я записываю знак ‘ (_ деления истины, то и она неоднократно подвергала² = 4’ утверждается, что квадрат 2 есть 4. Я провожу различие между *суждением* и *мыслью*, и понимаю под суждением признание истинности мысли»¹⁹.

Фреге вводит знак утверждения для того, чтобы учитывать предположения, поскольку он считал, что следует проводить различие между содержанием высказывания и его использованием (для утверждения, предположения и т.д.). В этом случае мысль отождествляется с неутвержденным содержанием, тем, что порождает в нас лишь представление о состоянии дел, как следствие, утверждение состоит из двух частей: содержания и того, что утверждает об истинности или ложности содержания.

Критика Витгенштейна сводилась к тому, что нет никакой необходимости вводить подобное разделение, поскольку каждое высказывание одновременно и *показывает* как обстоят дела и *говорит* о том, как они обстоят. Никакое высказывание не в состоянии утверждать о себе, что оно истинно или ложно. Чтобы сделать подобное утверждение, мы на самом деле нуждаемся во втором высказывании. Как замечает Дж. Гриффин, Витгенштейн «возможно прав в том, что когда Фреге расщепляет высказывание на содержание и знак утверждения, он ставит себя в позицию, когда он должен сказать, что утверждение в высказывании является тем или другим, что, однако, должно быть выражено в отношении содержания высказывания. Но утверждение, несомненно, ничего не говорит о содержании; утверждение уже содержится в содержании, и именно поэтому знак утверждения, говорит Витгенштейн, является уже логически незначимым и представляет собой часть высказывания не больше, чем было бы, скажем, число, которое мы ему приписали»²⁰. По мнению Гриффина, различие между позициями Фреге и Витгенштейна заключается в том, что для Фреге мысли лишь указывают на положение дел, ничего не говоря о

нем (он рассматривает мысли как сложные имена), в то время как для Витгенштейна «именование» положения дел порождает нечто, существенно отличное от имени — факт.

Для герменевтика, однако, был бы интересен не вопрос о том, прав ли Фреге или же прав Витгенштейн, но скорее плодотворность концепций и методов, примененных ими для решения поставленной задачи. Оказывается, что в этом случае возникает ситуация, которую трудно было бы предвидеть при сравнении позиций этих мыслителей.

Рассмотрим известную проблему взаимоотношения языка и мира в Трактате Витгенштейна. В пункте 5.6 Трактата сказано: «Границы моего языка означают границы моего мира» и затем: «Логика наполняет мир: границы мира также и ее границы» (5.61). Комментируя эти слова Витгенштейна, Дж.Энскомб пишет следующее: «Аргумент выглядит следующим образом: ‘Границы моего языка означают границы моего мира; но все языки имеют одну и ту же логику, а ее границы являются границами мира; поэтому границы моего мира и границы мира совпадают; поэтому мир есть мой мир’²¹. Таким образом мы, говоря о моем мире, на самом деле говорим о мире вообще.

Но и мой язык, как показывает далее Энскомб, согласно Витгенштейну, означает язык вообще, некое зеркало мира — он призван явным образом выражать все охватывающую и отражающую логику. Более того, мир является неким целым, ибо уже в пункте 1.2 говорится: «Мир расщепляется на факты», но расщепляться на что-либо способно лишь нечто целое.

Если принять во внимание, что при такой расстановке акцентов язык представляет собой часть мира, часть целого, то проблема понимания взаимоотношения языка и мира в Трактате (с позиции герменевтика) приобретает привычную структуру круга, поскольку речь уже идет о взаимоотношении части и целого: язык понимается через мир, а мир через язык. Отсюда следует, что нам необходима некоторая пред-структура понимания, некий дискурс, позволяющий истолковать позицию Витгенштейна и тем самым разомкнуть круг.

Однако для Витгенштейна язык есть зеркало мира, между ними как бы нет зазора, позволяющего нам ввести некий новый дискурс. Для Витгенштейна высказывание указывает на факт, и этим все сказано, поскольку мир состоит из фактов. Для Фреге же высказывание еще требует подтверждения его истинности, вплетения в мировую структуру. Эту функцию берут на себя мысли, превращаясь в посредника между языком и миром. Мир мыслей, этот третий мир, который постигается нами в процессе открытия истинности высказываний, позволяет нам постигать действительный мир. В этом случае круг ра-

зорван, поскольку язык не только часть мира, но он причастен к миру мыслей. Дискурс истолкования усложняется и структурируется. Фреге не случайно вводит знак утверждения для учета предположений: с нашей точки рассмотрения содержание высказывания становится как бы предваренным знакомой нам оговоркой *«для некоторого допустимого значения используемого высказывания»*.

Что касается Витгенштейна, то существующая для него возможность размыкания возникающего герменевтического круга связана с доктриной «показывания», центральные тезисы которой в Трактате выглядят следующим образом: «Высказывания могут выражать всю реальность целиком, но они не могут выразить то, что они имеют общего с реальностью, чтобы быть в состоянии ее представлять — логическую форму» (4.12), «Высказывания не могут выражать логическую форму: она отражается в них... Высказывания *показывают* логическую форму реальности» (4.121), «То, что может быть показано, не может быть сказано» (4.1212).

Как пишет Д.Е.М. Энскомб, «мы должны различать в теории Трактата логические истины и вещи, которые «показаны»; логические истины ... являются «тавтологиями», и представляют собой *«без-смысленные»* высказывания (у них отсутствуют ТФ-полюсы), их отрицания являются «противоречиями»; попытки высказать то, что «показано», приводят к *«не-осмысленным»* образованиям слов — т.е. предложение — подобным формациям, чьи конститутанты оказываются не имеющими никакого значения в этих формах предложений»²². И далее: «Связь между тавтологиями, или без-смысленными высказываниями логики, и невыразимыми в словах вещами, которые «показаны», такова, что тавтологии показывают «логику мира». Но то, что они показывают, это не то, что они пытаются сказать: ибо Витгенштейн не рассматривает их как попытку высказаться ни о чем... Они не являются единственными высказываниями, которые не «показывают» ничего, или которые показывают «логику мира»: наоборот, каждое высказывание делает, по меньшей мере, это»²³. «Логика мира» — это «логика фактов», а эту логику высказывания не могут представлять, но лишь воспроизводить.

Учитывая, что логика предшествует любому опыту, что не существует логических фактов, можно было бы подумать, что логика может быть мыслима как нечто совершенно независимое от любого мира. Однако Витгенштейн опровергает эту возможность: «Можно было бы сказать: если бы была такая вещь как логика, даже если бы не было мира, то как же может быть такая вещь, как логика, когда мир существует? (5.5521)»²⁴. Трансцендентальный характер логики,

по мнению Витгенштейна, выражается в том, что высказывания логики показывают нечто, что наполняет, пропитывает собой все выразимое в словах, и само поэтому является невыразимым в словах.

Это нечто, невыразимое в словах, самым примечательным из которого является «логика мира» или «фактов», способно в случае Витгенштейна сыграть ту же роль, которую играет мир мыслей для Фреге. Ибо теперь можно сказать, что в проблеме мир-язык появляется третий член — мир невыразимого в словах. Этот мир не находится вне мира (ибо он наполняет, пронизывает мир), но он и не совпадает с действительным миром, поскольку попытка сказать, что же это за «логика фактов», которую воспроизводят предложения, приводит к заиканию.

Теперь язык начинает «отдаляться» от мира, поскольку он определяется еще и относительно мира того, что невыразимо в словах. Что же означает феномен подобного отдаления с точки зрения герменевтики? Вспомним формулировку Фреге: *«Итак, не давая строгого определения, я буду называть мыслью все то, к чему применимо понятие истинности»*, которую он использует для введения в рассмотрение понятия мысли. Если провести аналогию с подобной формулировкой, то следовало бы шаг Витгенштейна охарактеризовать как *«не давая строгого определения, будем говорить, что существует нечто, что может быть лишь показано, которое наполняет, пропитывает собой все выразимое в словах, и само поэтому является невыразимым в словах»* (собственно говоря, отсутствие определения и вызвано невыразимостью в словах). Но последнее высказывание можно опять же переформулировать в стиле Яськовского как *«Для некоторого допустимого значения используемого утверждения существует нечто, что может быть лишь показано, которое наполняет, пропитывает собой все выразимое в словах, и само поэтому является невыразимым в словах»*. Характеристику же связи между тавтологиями и невыразимым в словах можно соответственно переписать теперь в виде *«Если это понимается как (установлено) то, что существует нечто, что может быть лишь показано, которое наполняет, пропитывает собой все выразимое в словах, и само поэтому является невыразимым в словах, то связь между тавтологиями, или без-смысленными высказываниями логики, и невыразимыми в словах вещами, которые «показаны», такова, что тавтологии показывают «логику мира»»*.

Дальнейший ход рассуждений, как и в случае Фреге, очевиден: следует проверить наш дискурс истолкования на противоречивость в соответствии с определением дискурсивных систем типа Яськовского, поскольку в определении речь идет о несогласованности отдельных

утверждений друг с другом. Однако в данном случае мы имеем дело с «классическим» герменевтическим противоречием часть-целое: мир определяется через язык, являющийся частью мира, а язык определяется миром, охватывающим все и в том числе и язык.

Интересно, что витгенштейновское «отдаление» языка от мира, о котором шла речь выше, становится еще заметнее, если принять во внимание еще одну возможность: возможность изменения логики. Все логические средства, как говорит Витгенштейн в пункте 5.511, объединяются в одну бесконечно точную сетку, образуя зеркало языка, чей логический характер делает ее способной отражать мир и делает его индивидуальные предложения способными говорить о том, что дело обстоит таким-то и таким-то образом. Но что произойдет, если мы воспользуемся неклассическими тавтологиями, то есть изменим логические средства, изменим сетку языка? Сам по себе этот вопрос уже ставился в существующей литературе. Е. Д. Смирнова пишет по этому поводу следующее: «В принципе возможны иные сетки, детерминирующие иные способы конструирования картины мира. Возможно, что принятие иных методов анализа языка и логических структур детерминирует иную «сетку» и тем самым иной способ конструирования картины мира. Мы получаем не единственный, а различные идеализированные языки с различными языковыми каркасами и речь пойдет об онтологиях (предпосылках), связанных с ними. Важнейшим вопросом в этом случае становится вопрос о предпосылках принятия того или иного языкового каркаса»²⁵.

Поскольку принятие иной сетки непосредственно связано с принятием иной логики, тавтологии которой отличны от классических, с которыми имел дело Витгенштейн, то в мире, основывающемся на другой логике, иной становится и связь между тавтологиями и невыразимыми в словах вещами, которые «показаны». Тавтологии описывают «логику мира», принятие иных тавтологий приводит автоматически к принятию иных «логик мира». Первая возможность, связанная с этим, заключается в том, что невыразимое в словах, наполняющее собой мир, тоже тогда может стать иным. Даже если оно останется тем же, изменится лишь «логический» способ указания на него (вторая возможность), то подобная варьируемость способов указания способна некоторым образом охарактеризовать, «высветлить» мир невыразимого в словах, о чем, конечно, не идет и речи в случае принятия постулата о единственности классической логики.

С философской точки зрения переход к обсуждению онтологических вопросов и предпосылок, на который указывает Е. Д. Смирнова, означает переход от метафизической картины мира у

Витгенштейна, к онтологической проблематике, онтологизации Витгенштейна-метафизика. Однако подобная онтологизация лишь еще более высвечивает то обстоятельство, что введение Витгенштейном мира невыразимого в словах, «показанных» вещей действительно способствовало размыканию герменевтического круга проблемы взаимоотношения мира и языка, приводя к детализации и структуризации дискурса истолкования.

Обращаясь в заключение к четвертому пункту библейской герменевтики, о котором шла речь в начале статьи, и принимая его в качестве общегерменевтического положения, можно на основании всего вышесказанного переписать его следующим образом, добавляя новые положения:

В толковании не должно быть противоречий, но если два фрагмента истолковываемого текста (ситуации) противоречат друг другу, то следует искать третий фрагмент, который примирил бы оба. Если подобный фрагмент не может быть найден, то следует перейти к дискурсивному дискурсу истолкования типа Яськовского и допустить возможность принятия противоречащих тезисов, предваряя каждый тезис оговоркой *«для некоторого допустимого значения используемого утверждения»*. Дальнейшие рассуждения следует вести, используя вместо *«если ..., то...»* исключительно *«если возможно, что..., то...»* или *«если это понимается как (установлено) ..., то...»* (дискурсивная импликация), а вместо *«... И ...»* исключительно *«возможно, что ... И ...»* или *«это понимается как (установлено)... И ...»* (дискурсивная конъюнкция).

Примечания

- ¹ См.: *Шульга Е. Н.* Когнитивная герменевтика. М., 2002. С. 139–156.
- ² Дж. Зайсс в работе *Taking Frege's Name in Vain* (Erkenntnis, 39, No. 2, 1993. Pp. 167–189) перечисляет подобные предложения в форме оснований и возражений.
- ³ См.: *Urchs M.* Discursive Logic. Towards a Logic of Rational Discourse // *Studia Logica*. Vol. 54. No 2. 1995. Pp. 231–249.
- ⁴ *Sperber D.* Apparently Irrational Beliefs // *Rationality and Relativism*. 1982.
- ⁵ *Follesdal D.* Understanding and Rationality // *Meaning and Understanding*, eds. H. Parret and J. Bouveresse. Berlin-N.Y., 1981. Pp. 154–168.
- ⁶ *Jaskowski S.* Rachunek zdan dla systemów dedukcyjnych sprzecznych // *Studia Soc. Sci. Torunensis, Sectio A*. Vol. I. No 5, 1948. [Английский перевод: *Studia Logica*, XXIV (1969). Pp. 143–157.
- ⁷ См.: *Da Costa N.C.A., Doria F.A.* On Jaskowski's Discussive Logics // *Studia Logica*. Vol. 54. No 1, 1995. Pp. 33–60.
- ⁸ *Hintikka J.* Contemporary Philosophy and the Problem of Truth // *Selected Papers*. Vol. 2. *Lingua Universalis vs. Calculus Ratiocinator: An Ultimate Presupposition of Twentieth-Century Philosophy*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht / Boston / London, 1997. Pp. 11–12.
- ⁹ *Frege G.* The Thought: a Logical Inquiry // *Philosophical Logic*. Edited by P.F. Strawson. Oxford University Press 1967. В русском переводе: *Фреге Г.* Мысль. Логическое исследование // *Философия. Логика. Язык*. М., 1987. С. 18–47.
- ¹⁰ *Ibid.* P. 19.
- ¹¹ *Ibid.*
- ¹² *Ibid.* P. 29.
- ¹³ *Ibid.* P. 19.
- ¹⁴ *Ibid.* P. 35.
- ¹⁵ *Ibid.* P. 38.
- ¹⁶ *Ibid.* P. 20.
- ¹⁷ *Ibid.*
- ¹⁸ *Béziau J.-Y.* S5 is a Paraconsistent Logic and so is Classical First-Order Logic // To appear in *Logical Journal of the IGPL*.
- ¹⁹ *Frege G.* Begriffsschrift // Repr. in: *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege*, ed. By. P. Geach and M. Black. Oxford, 1952. P. 156.
- ²⁰ *Griffin J.* Wittgenstein's Logical Atomism. Clarendon Press, Oxford, 1964. P. 125.
- ²¹ *Anscombe G.E.M.* An Introduction to Wittgenstein's Tractatus. Hutchinson University Library, London, 1959. P. 167.
- ²² *Ibid.* P. 163.
- ²³ *Ibid.*
- ²⁴ Энскомб комментирует это следующим образом: «Если бы логика охватывала факты, которым должны не противоречить факты в мире, то логика не была бы больше логикой, ибо как раз логика судит о непротиворечивости фактов» (*Ibid.* P. 65).
- ²⁵ *Смирнова Е. Д.* Логика и философия. М., 1996. С. 297.

КОЛЛИЗИИ НАУЧНОЙ МЫСЛИ В РОССИИ

Г.Ю.Мошкова

Научное исследование в контексте жизненного пути ученого

Проблема научного мышления в философии и психологии науки

Проблема научного познания традиционно является одной из ключевых в науках о науке. Однако представления о том, какими путями ученые «добывают» новые знания, как совершаются открытия и зарождаются новые идеи, по-прежнему остаются весьма схематичными и туманными. Отчасти это объясняется тем, что сведения, накопленные разными научными дисциплинами, предметом изучения которых является научная деятельность (философия и в особенности методология и логика науки, социология, психология, история науки), не складываются в единую картину, остаются мозаичными и разрозненными. Пока не выработано единой концепции процесса научного познания, в рамках которой можно было бы объединить эти подходы и обеспечить их продуктивное междисциплинарное взаимодействие в решении этой действительно сложной проблемы.

Философия науки имеет свой взгляд на процесс научного познания. Она исходит из того, что коль скоро научно-исследовательская деятельность приводит к достижению продуктивного результата, то, следовательно, в целом этот процесс является рациональным и логичным, и именно его внутренняя логика требует анализа и осмысления. Поэтому ее в большей степени интересуют общие закономерности этого процесса, универсальные способы, средства, методологический инструментарий, с помощью которых оказывается возможным проникать в сущность изучаемых явлений. Логика научного открытия, рассматриваемая А.С.Майдановым как частный случай логики, присущей любым процессам и явлениям, в качестве научной дисциплины «стремится выявить порождающие структуры, обнаружить закономерности их образования, определить оптимальные способы их

построения»¹. Под аналогичным углом зрения анализируется и поисковая деятельность исследователя — главная составляющая логики открытия.

Возможность изучения науки и научной деятельности как логически устроенной системы не вызывает возражений, однако преувеличение значения этого аспекта приводит к схематизации, упрощению и «обесцвечиванию» процесса научного познания по сравнению с реальным прототипом. В итоге он предстает чересчур рациональным, логичным, протекающим по определенному руслу, лишенным исторической обусловленности и драматических перипетий. Сами ученые с трудом соотносят этот «очищенный» и идеализированный процесс с теми реальными муками творчества, которые они переживают на собственном опыте. Модели, предлагаемые философией и методологией науки, скорее описывают то, каким должно быть научное познание, чем то, каково оно на самом деле. «Логика научного исследования» зачастую становится в них чем-то довлеющим над ученым, однозначно определяющим не только ход развития науки в целом, но и направление и рамки движения индивида в проблемном поле. На долю исследователя остается лишь роль агента, воплощающего в своей деятельности неумолимые запросы этой логики.

Позволим себе заметить, что если бы овладение теоретическими знаниями о принципах научного открытия, накопленными логикой и методологией науки, гарантировало успех на научном поприще, то вопрос о подготовке научных кадров, равно как и о получении ими выдающихся результатов, был бы давно разрешен без особых трудностей.

Подобно Мертоновским институциональным нормам науки, соблюдение которых членами научного сообщества является скорее исключением, чем правилом, философская модель научного познания также оказывается преимущественно нормативной, а не реально действующей, и соотносится более с «контекстом обоснования открытия», но не с «контекстом открытия» как таковым.

Конечно, философия и методология науки не могут совсем игнорировать «человеческий фактор» научного познания. Однако ученый и его деятельность были и остаются в этом контексте внешними и относительно случайными детерминантами, «возмущающими» нормальное течение процесса развития научного знания. Там, где это развитие не может быть адекватно объяснено, исходя из наличных схем и принципов, волей-неволей приходится апеллировать к психологическим составляющим познания: делать ссылки на особенности стиля мышления, личностные качества, вводить понятия «гениальность» и «гений». Приходилось констатировать, что на самом деле все про-

текает не совсем так гладко, как хотелось бы, потому что кроме логики в науке действуют еще и ученые, от которых всегда можно ждать каких-то неожиданностей, не вписывающихся в выстроенную рациональную систему и не объяснимых с ее помощью. Конечно, это шутка, но, как справедливо отмечает И.П. Меркулов, «в структуре традиционных для философии и методологии науки подходов логика развития научно-теоретического знания и индивидуальное творчество ученых оказывались по разные стороны баррикад, выступая в роли своего рода заложников исторически сложившейся дисциплинарной оппозиции «логика-психология»². Действительно в философии науки субъектом познания было и остается либо научное сообщество в целом, либо абстрактный «человек познающий», и в целом процесс научного познания рассматривается как самостоятельно протекающее событие. В предельном варианте из этого следует, что в ранг самостоятельно действующего субъекта можно возвести научное знание как таковое. История науки, так же как история вообще, не вправе отвечать на вопросы типа: «А что было бы, если бы Эйнштейн (Ньютон, Наполеон, Ленин...) не родились на свет или умерли в раннем детстве?» Извечная проблема роли личности в истории не имеет однозначного простого ответа. Однако снятие барьеров между методологией и психологией науки, преодоление скрытого антагонизма и неприятия между этими дисциплинами и их отдельными представителями может прояснить, что «при кажущейся логической неизбежности научных изменений в действительности речь идет о тенденциях, имеющих характер исторического хода вещей и подчиняющихся ситуативно обусловленной внутренней «логике», но тем не менее всегда оставляющих открытой возможность для непредусмотренного развития, отклоняющегося от того, что происходило до сих пор»³.

Но если философия науки в своем исследовании научного познания грешит «бессубъектностью» и излишней рациональностью, то психология науки впадает в другую крайность, делая процесс познания «безобъектным», полностью или почти полностью исключая из своего рассмотрения вопрос о влиянии на индивидуальное творчество логики развития науки в целом, а также частных «логик»: исследуемого объекта, проблемного и методологического плана⁴.

Психологический анализ сужает проблему научного познания сначала до проблемы научного мышления, а точнее, мышления ученых, а эту последнюю редуцирует к вопросу о творческом или продуктивном мышлении. С психологической точки зрения, творческое мышление отличает не только новизна полученного результата, но и нетривиальный способ его получения. Этот нетривиальный способ -

проявляется в виде интуитивного — бессознательного, нерационального — мыслительного акта, который для самого субъекта выступает как инсайт — мгновенное усмотрение результата без осознания путей, к нему приведших.

В изучении творческого мышления психология ограничилась в основном исследованием процесса решения «творческих задач» в условиях лабораторного эксперимента. В итоге ею был получен обширный материал относительно факторов, способствующих возникновению «инсайта», условиях, облегчающих или затрудняющих использование подсказки, активизацию бессознательного латентного опыта субъекта, необходимого для появления «догадки», а также переход от уровня формально-логического рассуждения к наглядно-образному мышлению.

Однако такой подход к исследованию творческого мышления был подвергнут достаточно серьезной критике. Не отрицая важности экспериментально-психологических исследований творчества, оппоненты справедливо отмечают, что их результаты малопригодны для понимания реального процесса научного мышления, потому что, во-первых, они имеют дело с искусственно созданными ситуациями, отличающимися от реальных прежде всего своей мотивационной «заряженностью», и, во-вторых, не учитывают особенностей решаемой задачи, того проблемно-предметного поля, в котором приходится действовать испытуемому.

Неудивительно, что ученые обычно не любят участвовать в подобных экспериментах, поскольку больше, чем кто-либо, ощущают их искусственность. Достаточно распространенными мотивами их согласия на испытания являются интерес к самой ситуации эксперимента, желание проверить свои способности или сделать приятное экспериментатору и т.п. Эти мотивы ситуативны, неглубоки и преходящи. Поэтому успех или неудача в эксперименте не приносят ни большого удовлетворения, ни огорчения, ибо и сама эта деятельность, и ее результат имеют весьма отдаленное отношение к тому, чем ученый занимается каждый день, к тому, что для него действительно интересно и значимо.

Иное дело научная проблема. Чаще всего она ставится самим ученым, который руководствуется при этом целым комплексом взаимосвязанных мотивов и стимулов: научными интересами, оценкой важности проблемы для науки и общества, перспективностью ее разработки с точки зрения собственного престижа, карьеры и т.д. Но даже если проблематика привносится извне, например в форме социального заказа, то и в этом случае исследователь «подгоняет» ее под свои

научные интересы, под свой понятийный и теоретический аппарат и в конечном итоге встраивает в личностную систему ценностей, иначе он будет просто не в состоянии всерьез над ней работать.

Вот эту-то мотивационную составляющую научного мышления невозможно смоделировать ни в каком эксперименте. Она проявляется только в настоящей исследовательской деятельности, и поэтому любой эксперимент по изучению творческого мышления неизмеримо беднее, нежели реальный процесс творчества. Экспериментальные исследования необходимо дополнять «полевыми» данными, полученными путем наблюдения или ретроспективного анализа научного мышления в естественных условиях работы ученых прошлого и настоящего.

Другая претензия к исследованиям творческого мышления состоит в том, что они игнорируют влияние содержательного, предметного параметра задачи. Между тем известно, что мыслительный процесс в значительной степени направляется и регулируется содержанием проблемной ситуации и особенностями исследуемого объекта. На зависимость мыслительных действий от объекта мышления указывал еще С.Л.Рубинштейн, однако эта его идея не получила должного развития в исследованиях психологии мышления.

Г.С.Альтшуллер справедливо отмечает, что вопросы типа «как надо охотиться?» или «как играть на музыкальных инструментах?» сразу вызовут встречные вопросы: на кого охотиться? на каком инструменте играть? Игра на флейте, рояле, скрипке — принципиально разные виды игры, так же как охота на китов, тигров или зайцев — разные виды охоты. Почему же считается возможным изучать творческое мышление, куда более сложный процесс, безотносительно к характеру решаемой задачи и распространять выводы, полученные в частных ситуациях, на всю область творческого мышления? По мнению Альтшуллера, невнимание к подобным «мелочам» может привести к глубочайшим заблуждениям в понимании механизмов научного мышления⁵.

Задача с шестью спичками и проблема из области квантовой механики различаются не только по уровню сложности и количеству учитываемых переменных, но и по степени неопределенности ситуации, в условиях которой приходится действовать. Как правило, реальные исследовательские проблемные ситуации подразумевают возможность не одного, а нескольких решений, и «правильное» решение — если оно вообще существует — заранее никому не известно. Следовательно, стратегия и тактика поисковых действий в обоих случаях принципиально различна.

Тем не менее психология творческого мышления внесла важный вклад в представление о том, как протекает мыслительная деятельность ученых.

Во-первых, она выявила основные стадии творческого процесса, показав тесную связь между формально-логическим и наглядно-образным уровнями мышления в ходе решения нестандартных задач; во-вторых, продемонстрировала, что и ученые, и обычные люди используют для этого одни и те же операции мышления: анализ и синтез; выдвижение гипотез и их проверку, актуализацию латентного опыта и т.д. Таким образом, если брать процессуальный аспект мышления (а именно его изучает психология творческого мышления), то на этом уровне не удалось обнаружить принципиально новых характеристик и особых инструментов, которые являлись бы отличительным признаком мышления ученых. Различие состоит в том, что ученые обычно используют весь арсенал средств, имеющихся в распоряжении человеческого мышления, и владеют ими виртуозно, так же как опытные музыканты способны извлекать из своего инструмента такие звуки и исполнять такие мелодии, которые недоступны новичкам.

Анализ когнитивных особенностей ученых, проведенный А.В.Юревичем, также подтвердил, что между мышлением ученого и «человека с улицы» нет непреодолимой пропасти. Ученый в своей деятельности не более и не менее логичен и рассудителен, чем любой другой человек, и подвержен тем же ошибкам познания (например, ошибки атрибуции, предпочтение верифицирующей, а не опровергающей стратегии и др.)⁶. Кроме того, образы, знания, мифы и предрассудки, характерные для обыденного мышления, переносятся учеными в сферу их профессиональной деятельности и оказывают на нее немаловажное влияние, причем не только отрицательное, но и положительное. Например, часто встречающаяся «интуитивная» убежденность ученого в правоте своей точки зрения (независимо от того, является ли она объективно верной и насколько убедительно подтверждается или опровергается фактами и результатами коллег) есть не что иное, как проникновение способов мышления из обычной жизни в область научной деятельности.

А.В.Юревич полагает, что именно «ошибки мышления» и делают возможными качественные сдвиги в процессе научного познания и появление нового «видения» путей решения научных проблем. Опыт ученого, полученный им за пределами научной деятельности, направляет эту деятельность, делает его предрасположенным к построению определенных видов научного знания⁷.

Однако нельзя не заметить и обратного влияния «привычки к научному мышлению» на повседневную жизнь людей науки. Хотя в действительности процесс мышления ученого далек от канонов формальной логики, требования, предъявляемые сообществом ученых к форме представления своих научных результатов и анализу данных, полученных другими его представителями, достаточно жестки. Поэтому в обыденной жизни ученых отличает особый стиль изложения своих мыслей, по которому можно почти безошибочно определить, что это человек науки. Кроме того, ученые более критичны и требовательны к той информации, которую они получают от партнеров по общению, из книг и СМИ, более чувствительны к нарушениям логики в рассуждениях собеседников. Неотъемлемыми признаками когнитивной деятельности ученого в обыденной жизни являются: поиск и выстраивание причинно-следственных связей по отношению к наблюдаемым явлениям и происходящим событиям; склонность к объяснению и предсказанию последующих явлений и событий; развернутая аргументация своих взглядов и действий и требование того же от других; активный поиск, сопоставление и анализ информации, умение структурировать информационную среду; обнаружение слабых звеньев, противоречий и нелогичности в рассуждениях других, поиск логики в нелогичных действиях; наконец, умение ставить вопросы и выявлять ключевые проблемы. Таким образом, даже на уровне мыслительных действий ученый выступает как целостная личность, внутри которой нет разграничения между наукой и «остальной» жизнью; «жизнь» оказывает постоянное влияние на «науку» и наоборот.

Научное мышление несводимо только к отдельным операциям мышления, а представляет собой комплексный, целостный процесс, который должен рассматриваться во взаимосвязи нескольких аспектов:

- мотивационный (почему и зачем человек мыслит);
- предметно-содержательный (о чем он мыслит);
- процессуальный, операционный (как, с помощью каких средств);
- продуктивный (с каким результатом).

Эти стороны научного мышления тесно взаимосвязаны, однако развитие каждой из них имеет свои особенности и свой относительно самостоятельный набор детерминирующих факторов. Тем не менее мы считаем, что мотивационный компонент научного мышления является важнейшим в этой схеме и не только потому, что он «запускает» процесс творчества, но и потому, что накладывает свой отпечаток на все другие аспекты научного мышления: от того, поче-

му и ради чего ученый осуществляет познавательную деятельность, во многом зависит выбор проблематики, объекта, методов и методологии исследования, а также его ход и результативность.

Роли мотивации в процессе научного творчества посвящено множество работ, начиная от изучения влияния конкретных мотивов-стимулов на ход и результативность решения творческих задач⁸ и кончая исследованием взаимосвязи между изменениями в мотивационной структуре личности и ее научной деятельностью⁹. Аргументированной и интересной представляется точка зрения, согласно которой в структуре научного действия, включающей в себя когнитивный строй дисциплины, социальный контекст и психологию ученого, приоритет отдается его психологической составляющей, по крайней мере на момент порождения этого действия¹⁰. Иными словами, при ближайшем рассмотрении действия ученых оказываются мотивированными отнюдь не теми самыми когнитивными целями, на которые они направлены, а социальными мотивами, выражающими личные и групповые интересы (стремлением ученого добиться личной выгоды с помощью достижения определенного научного результата). Однако и этот уровень анализа научной деятельности, разрабатываемый в основном социологией науки и связывающий направленность познания как такового с социальными мотивами ученого как представителя определенной научной группы, группировки и т.д., не является окончательным. В основе научного действия, считает Юревич, «лежит личностно-психологический мотив, фиксирующий ожидаемый результат в отношении к личностным потребностям ученого. Этот мотив преломляется социальной структурой, в которую включен ученый. Результат их взаимодействия, характеризующий отношение мотива к социальным средствам его реализации, определяет социальную направленность действия. Она может совпадать с социальным интересом ученого, а может и не соответствовать его социальным интересам, но отвечать его психологическим потребностям. Социальная направленность действия опредмечивается в его когнитивной цели, придающей действию конвенциональный смысл, соответствующий нормам научной деятельности и в то же время являющийся средством реализации его социальной цели»¹¹.

Таким образом, чистой потребности в знании как мотива исследовательской деятельности не существует, это всегда «знание-для-личности», поиск которого детерминирован ее внутренними потребностями и имеет конкретно-личностную смысловую окраску. Во многом именно по этой причине внешне сходные когнитивные цели у

разных ученых по сути своей не являются одинаковыми, и идут к ним ученые разными путями и с различными результатами, как научными, так и социальными.

В заключение данного раздела необходимо все же определить понятие научного мышления. На наш взгляд, общеупотребительность и интуитивная «понятность» этого термина маскирует тот факт, что в разных ситуациях оно употребляется как минимум в трех разных значениях: а) в его противопоставлении обыденному, подчеркивая, что научное мышление осуществляется в соответствии с определенными правилами, в первую очередь с правилами логики, и потому приводит к ожидаемому результату; б) как мышление по поводу объектов науки, имеющее дело с гипотезами, теориями, экспериментальными фактами, научными проблемами; в) как мышление людей, занимающихся наукой. В предлагаемом нами определении делается попытка объединить вышеуказанные аспекты, без притязаний на его окончательность и полноту. Итак, научное мышление — это мышление человека, профессионально занимающегося научной деятельностью, направленное на познание закономерностей природы с целью их объяснения и использования и осуществляющееся в условиях высокой неопределенности с помощью социально-исторически выработанных средств познания, адекватных природе изучаемых объектов.

Мышление ученых в зеркале научных биографий

Итак, философия, социология и психология науки дают определенное представление об общих закономерностях научного познания и очерчивают, каждая со своих позиций, круг детерминант, которые оказывают важное влияние на этот процесс. Однако на сегодняшнем этапе развития науковедения уже стало невозможно игнорировать тот факт, что открытия делает не наука, а конкретные ее представители, что не существует мышления «вообще», а есть мышление конкретного человека, которое является неотъемлемой составляющей любой человеческой личности и ее жизнедеятельности; что научное познание и мышление неотделимы от личности.

Если только ученый не страдает раздвоением личности, то во всех своих проявлениях он действует и воспринимает себя как единая и неделимая, целостная личность, внутри которой нет барьера между «Я — ученый» и «Я — человек». Творчество — это синтез способностей, осуществляющийся в процессе целостного участия личности в постановке и решении проблем. «Синтез способностей не вырабатывается одной только искусственной тренировкой их, он предпола-

гает связанную с универсально-жизненным содержанием самореализацию личности»¹². Тесная взаимосвязь «всего со всем» в структуре личности, а также постоянная динамика отдельных элементов этой структуры и их взаимоотношений — вот реальность, с которой сталкивается аналитик, изучающий тот или иной аспект психической жизни человека. Любой эксперимент бессилён воспроизвести хитросплетение причинно-следственных связей в этой реальности, и единственная модель, на которой можно хотя бы попытаться это сделать — настоящая история жизни человека. И здесь логично обратиться к так называемому методу изучения случаев (case-study method), который используется гуманитарными науками и медициной, то есть в тех областях, которые имеют дело с объектами высшей степени сложности и изменчивости. Правомерность и продуктивность использования метода случаев уже не подвергается сомнению. Сила экспериментального метода — в установлении закономерных отношений между небольшими группами переменных. Преимущество метода анализа случаев состоит в возможности изучения взаимодействия между сложными группами факторов.

Убеденный сторонник данного метода американский историк и психолог науки Г.Грубер утверждает, что этот метод незаменим для изучения уникальных событий, к коим, несомненно, относятся события творческой жизни, и в первую очередь научные открытия¹³. Можно, конечно, искать общие черты в уникальных событиях, но для этого сначала необходимо исследовать каждый данный случай в отдельности. К уникальным событиям науки смело можно отнести и творческий путь выдающегося ученого, а значит, биографии ученых представляют собой ту самую «коллекцию уникальных случаев», изучив которые можно, наконец, составить адекватное представление о научном мышлении, его генезисе и динамике в естественных условиях реальной жизни человека.

Итак, в поисках материала для анализа взаимосвязи научного мышления с событиями индивидуальной жизни ученого, мы обратились к биографиям, изданным в Научно-биографической серии Академии наук. Они посвящены выдающимся творцам в области естествознания и техники, жившим в разные эпохи, и написаны, как правило, тоже учеными, специалистами в данной научной дисциплине, реже — историками науки или представителями гуманитарных наук. Общими требованиями, предъявляемыми к биографиям этой серии, являются «объективность изложения, критический анализ источников, квалифицированное изучение творчества деятелей науки и тех

ники, недопустимость художественного вымысла¹⁴. Именно их соблюдение и придает, по мнению З.К.Соколовской, характер научности данным биографиям.

При том что в большинстве биографий эти признаки действительно наличествуют (хотя требование «объективности» представляется нам в принципе невыполнимым применительно к исторической реконструкции, объектом которой к тому же является человеческая жизнь), все они за очень редким исключением страдают одним и тем же недостатком: в них полностью или почти полностью отсутствует реконструкция жизненного пути личности, реконструкция самой личности и творческой индивидуальности ученого. А ведь именно объяснение того, «каким образом логика развития науки определяет поведение конкретной личности», как «предметно-логическое инкорпорируется в психических процессах и свойствах человека науки и творится благодаря им» — и составляет главную цель биографа, создающего жизнеописание ученого по типу научного исследования¹⁵. Подобным же образом цель научной биографии сформулирована и в литературоведении, то есть в той области, где зародился и развивается этот жанр, и в которой наиболее разработаны теоретические принципы его создания. «Биографией в полном смысле слова можно, по видимому, считать лишь такое жизнеописание, где в центре внимания находится развитие неповторимой человеческой личности, раскрытие ее внутреннего мира — разумеется, в тесной взаимосвязи с эпохой и делом, которому эта личность себя посвятила»¹⁶.

Справедливости ради надо отметить, что этой цели не достигает подавляющее большинство вообще всех биографий ученых. Основная масса биографий по существу представляет собой историко-научный очерк, главное место в котором отведено научному анализу содержания трудов ученого, хронологии основных событий его научной жизни, оценке вклада в науку в свете современного уровня ее развития, то есть истории идеи, а не человека, посвятившего ее разработке всю свою жизнь. При этом подразумевается, что идеи индивида практически полностью отражают и формируются под влиянием объективной логики развития науки, наличной познавательной ситуации, запросов общества на то или иное открытие, роль же личностно-психологических особенностей познающего субъекта в этом процессе сведена к минимуму.

Не случайно после длительного чтения биографий ученых создается впечатление, что книги о физиках интересны и доступны только физикам; о биологах — биологам и т.д. Читатель же, не обладающий специальными знаниями в данной области, выносит из книги оби

лие дат, отдельных фактов, специальных терминов, причем многочисленные события и эпизоды, описанные в книге, оказываются не связанными воедино логикой жизни или характера человека, никак внутренне не мотивированными, а потому как бы случайными. Более того, в ряде биографических исследований после глав, посвященных подробному разбору научных достижений ученого, следует раздел «Личность ученого», как будто личность представляет собой некое обрамление или вместилище для только что описанных идей и не имеет непосредственного отношения к процессу их продуцирования. Потому герои большинства биографий практически лишены живых человеческих черт и похожи друг на друга как капли воды.

Конечно, есть примеры удачных биографий¹⁷, но даже и они не могут сгладить общего неблагоприятного положения в этой области.

Думается, что сложившаяся в биографистике ученых ситуация имеет свои объективные предпосылки, первая и главная из которых состоит в том, что при всей кажущейся простоте биография является одним из самых сложных для написания жанров. Приступая к работе, автор жизнеописания имеет на руках огромное количество фактов, событий, дат, которые надо как-то организовать, отобрать главные и второстепенные, выстроить не только во временной последовательности, но и придать им какую-то логическую связанность и упорядоченность. Однако эту логику тоже можно выстраивать по-разному.

Как любая историческая реконструкция, биографическое повествование может существовать в виде различных (и по-своему логичных) версий истории жизни одного и того же человека, и характер предлагаемой версии во многом определяется целями, которые ставит перед собой биограф, аудиторией, которую он имеет в виду, когда пишет биографию, средствами, имеющимися в его арсенале и необходимыми для достижения поставленной цели.

Но прежде чем анализировать цели, которые явно или неявно преследуют биографы, создавая жизнеописания своих героев, следовало бы понять, каков вообще смысл биографической литературы, зачем она создается и кто и ради чего ее читает.

Биографический жанр как один из наиболее древних жанров литературы на этапе своего зарождения представлял собой жизнеописание героев в самом прямом смысле этого слова и имел явную воспитательную направленность. Он должен был пробуждать у читателя восхищение данным человеком и желание подражать ему, стремление прожить столь же героическую и незаурядную жизнь и оставить по себе добрую память в истории для потомков. Жизнеописания давали образец личности и ее поступков, с которых следовало «делать

жизнь». Все это накладывало свой отпечаток на способ изображения главного персонажа: он должен был представлять как безусловно положительный герой, неподверженный сомнениям и противоречиям, последовательный в своих поступках и действиях, твердо знающий свою цель и стремящийся к ней, несмотря ни на что. Само повествование должно было быть ярким, красочным, увлекательным, заставляющим читателя эмоционально сопереживать и идентифицироваться с главным действующим лицом, поскольку именно эмоциональная заряженность образа является наиважнейшим условием для возникновения желания подражать ему.

Позднее изображение характеров героев усложнилось, в нем появились сложность и многомерность, однако общий дух повествования по-прежнему носил героико-приключенческий характер. Если речь шла об ученом, то процесс научного познания изображался как путь, полный приключений, а порой и опасностей, преодолевая которые человек закалял свой характер, оттачивал ум и в итоге совершал выдающиеся открытия и становился знаменитым. Речь идет, конечно, о лучших образцах биографической «воспитательной» литературы, к которым можно отнести книгу Поля де Крюи «Охотники за микробами», посвященную основоположникам микробиологии и вакцинации. Под влиянием этой книги многие ныне известные ученые-микробиологи когда-то приняли решение посвятить себя этой области науки.

Данный тип биографий адресован самому широкому кругу читателей, которые находят в нем и увлекательное чтение, и в то же время получают возможность задуматься и поразмышлять над животрепещущими вопросами, в том числе и о смысле собственной жизни.

Со временем появился и другой тип биографии, в котором акцент с воспитательной функции сместился на «информирующую». Таковы, например, биографические очерки и книги, посвященные по большей части людям искусства. Они заостряют внимание на обстоятельствах жизни, которые нашли свое художественное отражение и преломление в произведениях художника, объясняют причины появления тех или иных тем, взглядов и стилевых особенностей его творчества, то есть проводят параллель между жизнью и искусством героя биографии, дабы облегчить читателю восприятие и понимание его произведений.

Намного реже подобные биографические очерки пишутся об известных ученых, и в этом случае они обычно выполняют функцию популярного изложения их взглядов и достижений, рассчитанного на любознательного непрофессионала в данной области.

Наконец, уже совсем не так давно появились биографии, которые более всего подходят под определение «прикладных» или «специальных» и к которым мы как раз и отнесли бы большинство публикаций научно-биографической серии, хотя среди специальных биографий есть работы о людях искусства, политических деятелях и т.д. Как уже говорилось, в большинстве случаев они написаны либо учеными — представителями данной научной дисциплины, либо историками науки (чаще всего также бывшими учеными в соответствующей области) и предназначены, на наш взгляд, исключительно или почти исключительно тоже для узких специалистов. В них подробно разбираются специальные вопросы и детали творчества данного представителя науки, анализируется преемственность и взаимосвязь с предшественниками, собственный вклад в науку, влияние полученных результатов на тенденции ее дальнейшего развития. Фактически их главная функция состоит в том, чтобы ассоциировать определенные труды и идеи с конкретной личностью, закрепив тем самым ее место в Пантеоне научной славы. Для специалистов подобные публикации служат своего рода справочной литературой, источником фактических сведений, из которого можно, например, извлечь данные о выходе в свет той или иной работы, получить представление о содержании основополагающих трудов ученого, не обращаясь к первоисточнику. Поэтому и дискуссии, иногда возникающие вокруг «прикладных» биографий, касаются вовсе не вопроса достоверности изображения личности ученого, а, к примеру, точности датировки того или иного события, приоритета открытия и т.п. Если судить по количеству запросов в научных библиотеках по поводу биографической литературы об ученых, а также количеству ссылок на нее в научных публикациях, то можно с уверенностью утверждать, что интерес к ней даже у специалистов весьма скромен.

Причины низкого уровня большинства научных биографий коренятся, по-видимому, сразу в нескольких обстоятельствах. Во-первых, авторы биографий зачастую ставят перед собой цели, которые не соответствуют сущности именно биографического изложения и которых вполне можно было бы достичь с помощью других жанров повествования. Весьма частыми мотивировкам, которые сами биографы дают своему желанию взяться за перо, является либо потребность восстановить историческую справедливость по отношению к описываемому ученому — незаслуженно забытому либо недооцененному с точки зрения его вклада в науку, либо представить его жизнь как иллюстрацию некоторого другого процесса, например драматического пути развития науки, особенностей эпохи и места в ней науки и т.п.

Между тем основным мотивом написания биографии должен служить все же интерес к неординарной личности «объекта» жизнеописания и тому, как эта личность реализует свою неординарность в научной деятельности.

Во-вторых, как правило, биографии пишут специалисты, хорошо владеющие понятиями и инструментарием соответствующей научной дисциплины, но не имеющие представления о таковых, предназначенных для изучения личности. Поэтому все чаще понятие «научная биография» ассоциируется у широкой публики с биографиями, написанными либо об ученых, либо исключительно для ученых.

В-третьих, уже упоминавшееся выше требование «объективности», предъявляемое к научным биографиям, приводит зачастую к тому, что автор вообще не высказывает своей точки зрения на поступки и личность описываемого человека, дабы избежать упрека в пристрастности и отходе от документальности. Между тем Д.Данин, известный своими биографическими трудами и серьезными размышлениями об этом жанре, пишет о том, что лучшие книги-жизнеописания — «это значит самые пристальные. А пристальность в биографических трудах бывает разной природы: чаще всего это исследовательские поиски все новых архивных подробностей жизни великого человека, реже — философско-психологические поиски все новых черт в его духовном бытии»¹⁸. Говоря об отличии художественной и научной биографии, М.Г.Ярошевский обращает внимание на то, что биографу, работающему над научной биографией, не только можно, но просто необходимо выдвигать гипотезы и строить предположения относительно своего героя, его поступков, мотивов и переживаний. Эти гипотезы должны опираться на определенные факты. Однако без домысла, который ни в коей мере нельзя отождествлять с художественным вымыслом, биография не может состояться¹⁹.

Аналогично тому, как реконструкция лица человека по черепу признается научной, поскольку опирается на методы, разработанные наукой, так и реконструкция личности и ее жизни является научной, если использует научно обоснованные способы добывания и анализа фактов, доказательства и проверки выдвигаемых гипотез. Любое историческое событие, а жизнь, прожитая ученым, является уже фактом истории, допускает возможность разных интерпретаций в особенности в плане причин, смысла и последствий описываемого события, хотя бы потому, что каждый исследователь-биограф обладает априорным — осознанным или неосознанным — набором объяснительных принципов и конструктов, которые он и реализует применительно к конкретному материалу. Читатель же может соглашаться

или не соглашаться с предложенной интерпретацией, исходя из своей оценки убедительности представленной аргументации и степени достоверности выдвигаемых гипотез.

Между тем в биографиях ученых важнейшие события их жизни часто остаются вообще без интерпретации. Это касается, например, смены места работы или направления исследований. Каждый ученый по себе знает, насколько значимы эти моменты и какие напряженные раздумья предшествуют принятию такого решения. Иной раз характер сделанного выбора, связанные с ним колебания или, наоборот, отсутствие таковых, говорят о личности ученого больше, чем все его труды. Большую помощь при написании биографий ученых может оказать так называемый «биографический метод», используемый в психологии для восстановления истории развития личности и понимаемый как выделение ключевых событий этого развития, выявление всех обстоятельств, связанных с ними, и установление взаимосвязи между наиболее значимыми событиями²⁰. Иными словами, необходимо ответить на вопрос, не только что и как происходило в жизни человека, но и почему это происходило.

Теоретические положения о жизненном пути человека, разработанные Б.Г.Ананьевым и его последователями, позволяют утверждать, что на протяжении жизни ученого происходит смена детерминант развития его личности и мышления. В начале своей научной деятельности ученый обладает неким исходным уровнем познавательных возможностей и средств, которые пока являются общими, не специфическими для научного познания. На данном этапе (его можно назвать этапом вхождения в науку) когнитивные процессы, а также личностные характеристики, необходимые для успешной исследовательской работы, только формируются, и решающую роль в их формировании играют внешние факторы: события внешней среды, социокультурные, социально-психологические и иные обстоятельства жизни. Процесс становления ученого как творческой личности означает его постепенное превращение, во-первых, в полноценного субъекта научного познания, во-вторых, в субъекта творчества собственной жизни. Это означает:

а) что с возрастом соотношение факторов, определяющих мыслительный процесс, меняется в пользу внутренней, личностной детерминации;

б) что происходящие в его жизни (и в первую очередь в научной жизни) события все менее определяются «игрой случая» и все в большей степени становятся запланированными, предначертанными для себя самим человеком, ориентирующимся на собственные предпочтения, интересы и ценности.

Более того, особенности научного мышления, познавательные средства и возможности ученого — научное мировоззрение, теоретические взгляды, исследуемые проблемы — обретают способность направлять ход его жизни и определять дальнейшие тенденции развития его личности, поскольку, встраиваясь в иерархическую структуру ценностей, становятся истинно личностными образованиями.

Таким образом при изучении начального этапа жизненного пути ученого главный вопрос состоит в том, какие жизненные события и с помощью каких психологических механизмов формируют особенности его личности и научного мышления. Применительно к этапу научной и личностной зрелости акцент смещается на то, каким образом ученый как субъект познания «творит» свою дальнейшую судьбу. Для реализации этой цели нами предлагается схема анализа ключевых событий жизненного пути ученого:

- 1) фактология события, то есть — что именно произошло;
- 2) психологическая сущность альтернатив, из которых проводился выбор (если таковой имелся);
- 3) борьба мотивов и мотивация выбора;
- 4) фактические и психологические последствия данного события.

В следующем разделе она послужит инструментом для анализа жизненного пути и научного мышления Л.А.Зильбера (1894–1966), внесшего огромный вклад в мировую иммунологию, автора вирусогенетической концепции происхождения рака. Не претендуя на полноту охвата всей жизни этого выдающегося ученого, который достоин того, чтобы о нем была написана большая биографическая книга, мы представляем свое видение и интерпретацию основных событий его жизни в их взаимосвязи с формированием особенностей его научного мышления.

Эскиз портрета ученого

Выдающийся русский иммунолог, вирусолог, исследователь рака Лев Александрович Зильбер, к сожалению, почти не известен широкой публике. Хотя его работы по вирусологии и иммунологии рака являются классическими для специалистов, а сам он — общепризнанной величиной в этой области, его обстоятельная биография до сих пор не написана. В качестве источников мы опирались на статьи о его жизни и творчестве, написанные учениками, родными, историками науки, а также на его собственные воспоминания и научные работы.

Л.А.Зильбер родился в 1894 г. в Новгородской губернии, в семье военного музыканта, а его отроческие годы прошли в Пскове. Об этом периоде его жизни все биографы, и он в том числе, пишут очень скупо. Между тем здесь есть ряд интересных обстоятельств, которые, на наш взгляд, заслуживали бы более серьезного изучения и внимания.

Во-первых, родным братом Зильбера был известный писатель В.А.Каверин (настоящая фамилия — Зильбер). Не так уж часто бывает, чтобы двое детей из одной семьи становились выдающимися людьми, да еще в таких разных областях деятельности, как наука и литература. И братья Орбели, и братья Вавиловы при всем различии своих интересов и специализации все же реализовывали себя в одной и той же — научной — сфере. Что определило столь неординарную ситуацию в семье Зильберов? Какую роль в формировании их способностей и направленности сыграла семья и ее традиции, какую — наследственные задатки? К сожалению, на основании имеющихся материалов невозможно восстановить психологические предпосылки и семейную атмосферу, в которой происходило формирование характеров и интересов обоих братьев.

У Каверина есть воспоминания о старшем брате, относящиеся в основном к периоду 30—40 гг., однако в них очень мало сведений о псковском периоде жизни. У биографов Л.А.Зильбера нам лишь однажды встретилось упоминание о его родстве с писателем. Такое умолчание вызывает резонный вопрос: что это — сознательное желание избежать темы взаимоотношений братьев или принципиальная убежденность в том, что семейные, родственные, бытовые обстоятельства жизни являются случайными, не существенными по отношению к творчеству ученого, а потому не заслуживают анализа? Последнее предположение тоже не лишено оснований. Так, например, в биографиях Н.И.Вавилова и С.И.Вавилова²¹ также нет упоминания о взаимоотношениях обоих братьев, хотя из устных свидетельств известно, что они были достаточно близки, а значит, арест и смерть Н.И.Вавилова в тюрьме не могли оставить физика Вавилова равнодушным. Наверняка, эти трагические события должны были отразиться и на его душевной жизни, и на его поступках и последующих жизненных выборах, однако этим переживаниям почему-то не отводится места в его жизнеописаниях.

Не подлежит сомнению глубокое и прямое влияние Зильбера-ученого и человека на творчество Каверина-писателя: оно проявляется и в тематике его произведений («Открытая книга», «Двухчасовая прогулка»), и в характерах главных героев, многие черты которых «списаны» со старшего брата и его друзей. А обратное влияние? Допустим, что Вениамин был еще слишком мал в ту пору, когда форми-

ровалась личность Льва, но в более поздние годы, когда Каверин уже стал знаменит и вращался в кругах не менее знаменитых и известных людей, мог ли Зильбер, обожавший новые впечатления, умных собеседников и интересовавшийся жизнью во всех ее проявлениях, упустить такую возможность общения? Кроме того, именно Каверину было адресовано прощальное письмо Зильбера из Гадрута, которое он написал, думая, что умирает, заразившись чумой. Младший брат вместе с бывшей женой Зильбера З.В.Ермольевой принимал активное участие в хлопотах по освобождению брата из сталинских застенков и во время его второго ареста в 1937 г., и во время третьего в 1940 г. И тем не менее все эти события никак не анализируются в биографических работах, посвященных и Зильберу, и Каверину.

Второе обстоятельство состоит в том, что, учась в Псковской гимназии, Зильбер подружился (и эти отношения сохранились на долгие годы) с Ю.Тыняновым — впоследствии выдающимся литературоведом, историком и писателем, и А.Летаветом — впоследствии известным гигиенистом, академиком АМН СССР. Что дает этот факт для понимания личности Зильбера? «Скажи мне, кто твой друг, и я скажу, кто ты». Прежде всего он свидетельствует о незаурядных умственных способностях и высоком интеллектуальном уровне молодого человека, о том, что ему было интересно и необходимо общение с такими же незаурядными сверстниками (а им, в свою очередь, был интересен этот юноша, хотя, как пишет сам Зильбер в своих воспоминаниях, оба они учились прекрасно, а Лев не отличался блестящими успехами), которые, как и он, мечтали о больших свершениях и выдающихся успехах.

Не случайно, расставаясь с Тыняновым в 1915 г. в возрасте 19 лет они пообещали посвятить друг другу свои первые книги. Они еще не знали, о чем будут эти книги, но уже знали, что эти книги будут написаны!

Важно и другое. Люди, близко знавшие Тынянова и оставившие о нем воспоминания, характеризуют его как человека исключительных моральных качеств: очень совестливого, честного в жизни и творчестве, чувствительного к несправедливости и чужой беде. Каверин пишет о том, что в сложных жизненных ситуациях его вдохновлял духовный пример Юрия.

Спокойный Летавет, клопочущий и «гусарствующий» Зильбер, вспыльчивый Тынянов, что могло их объединять? Психологи знают, что прочная и долговечная дружба возможна между людьми, близкими по своему мировоззрению, жизненным установкам, ценностным ориентациям. Принципиальное сходство мыслей и отношения к миру — основа дружеских взаимоотношений, что же касается тем

перамента и характерологических черт, то их совпадение не является непременным условием для тесных отношений. Скорее наоборот: здесь чаще срабатывает принцип дополнительности, а потому тройка «Зильбер — Тынянов — Летавет» представляется вполне закономерной.

Даже если бы мы не имели прямого свидетельства В.А.Каверина о том, что в гимназические годы старший брат был для него таким же нравственным эталоном, каким позже стал Тынянов, сам факт этой дружбы являлся бы достаточным показателем того, в каком направлении шло развитие личности Зильбера в тот начальный период жизни. Таким образом, мы имеем право утверждать, что основополагающие качества личности Л.А.Зильбера были заложены еще в отроческие и юношеские годы и развивались в тесном общении с такими людьми как Тынянов и Летавет.

Наконец, третье важное событие этого периода жизни Зильбера — смерть отца. В психологических исследованиях, посвященных изучению роли семейных отношений в формировании личности выдающихся ученых, давно обращалось внимание на то, что в историях жизни многих из них встречается ранняя смерть одного или обоих родителей. Высказывалась гипотеза о том, что подобные события являются для ребенка сильным стрессом и заставляют его замыкаться в себе, искать спасения в напряженной интеллектуальной жизни. Однако психологический смысл этих ситуаций не всегда однозначен и может быть истолкован по-разному. Любое сложное жизненное испытание кого-то ломает, а для кого-то является стимулом и условием более раннего взросления и созревания личности. Многое зависит от конкретных условий, на фоне которых происходит это событие: умения оставшихся взрослых приспособиться к новой ситуации, требований, которые они начинают предъявлять к ребенку, от уже сложившихся к этому моменту черт характера и личности. Поэтому для одного человека потеря отца мало что изменяет в жизни, для другого — вызывает тяжелые эмоциональные переживания, для третьего — становится стимулом для принятия на себя функций мужчины в семье.

По всей видимости, последнее произошло и в судьбе нашего героя, который остался старшим мужчиной в семье, что рано поставило его в позицию человека, вынужденного самостоятельно принимать жизненно важные решения и отвечать не только за себя, но и за близких. Возможно, именно тогда начала формироваться очень важная черта его личности, отмечаемая всеми его биографами: способность без колебаний брать на себя ответственность за дело и других людей, занимать позицию лидера, особенно в сложных ситуациях.

Судя по всему, в характере Зильбера и до этого были определенные лидерские черты: он был заводилой во многих детских делах и проказах, отличался смелостью, доходившей порой до удалства. Смерть отца, видимо, лишь подстегнула и ускорила формирование его личности и характера в этом направлении.

К сожалению, в литературе, посвященной Зильберу, нам не удалось найти сведений о том, когда и в связи с чем у него пробудился интерес к медицине. Известно, что по окончании гимназии он поступил на естественное отделение Петербургского университета и, закончив его, поступил на медицинский факультет МГУ в Москве. Согласно «свидетельским показаниям», поступление на медицинский факультет было его «заветной мечтой» еще в гимназии, но отчего он не сделал этого сразу после ее окончания? Сыграли ли свою роль семейные обстоятельства (например, близость Петербурга к Пскову, где оставалась семья) или же неуверенность в своих силах? В гимназии Лев был посредственным учеником, но за год до ее окончания (не тогда ли возникло решение поступать в университет?) всерьез взялся за учебу и в итоге получил серебряную медаль. Не отличался он блестящими успехами и на медицинском факультете, хотя, казалось бы, теперь, когда его мечта стала явью, он должен был с жаром отдаться ее воплощению. Возможно, напряженной учебе мешали другие многочисленные занятия Льва Александровича. Во-первых, он должен был работать, чтобы содержать мать, братьев и сестру. Во-вторых, он принимал участие в студенческих политических собраниях и всякого рода революционных приключениях, вполне отвечавших бунтарскому духу его натуры и потребности к новому опыту, в любых его формах. В-третьих, с удовольствием предавался развлечениям, ухаживал за женщинами, осваивал новомодные танцы, словом, жил полной жизнью.

На момент окончания МГУ в 1919 г. у него не было ясного представления ни о своем профессиональном будущем, ни о том, чем бы он хотел заниматься в дальнейшем. И не только (а может быть и не столько) потому, что его интересы к этому времени еще не оформились, но потому, что шел 1919 г., разгар гражданской войны и разрухи, когда строить планы на будущее было невозможно и бессмысленно.

Что касается отношения к Октябрьской революции, то можно заключить, что Зильбер принял ее без колебаний. Наверное, она отвечала его страсти к переменам, которая в дальнейшем ярко проявилась и в науке, и во всех сферах жизни; его представлениям о справедливости; его ожиданиям новых возможностей, которые эти события могли открыть перед ним. Так или иначе, но он принимал активное участие в

студенческих сходках, политических митингах и акциях. Судя по сохранившимся свидетельствам, им руководило не столько понимание того, за что и против чего он выступает, сколько тяга к острым ощущениям. На наш взгляд, он скорее «играл» в явки, слежки, уход от филеров, будучи, что свойственно молодым людям во все времена, иррационально убежденным в собственной неуязвимости и бессмертии.

Глубокие исторические перемены, а в особенности войны и революции накладывают особый отпечаток на людей, живущих в этот период. Это в полной мере относится и к Октябрьской революции 1917 г., кардинально изменившей основы существования и идеологию общества, полностью нарушившей прежний стиль жизни, принесшей с собой поляризацию общества, кровавую гражданскую войну и многочисленные физические лишения и моральные потери — статуса, друзей, привычек и сложившегося уклада. Особенно это касается молодых людей, личность которых еще только формируется. Как ни банально это звучит, но для того, чтобы выжить в сложных условиях, требуется проявлять ум и изобретательность в самых повседневных вещах, а главное — быстро взрослеть, четко определять жизненные приоритеты и ценности, утверждать их не только на словах, но и на деле. На наш взгляд, не случайно в 20-е годы в России появилось так много выдающихся, талантливых людей — ученых, писателей, художественных деятелей и т.п. Причина не только в том, что революция открыла перед рядом из них не снившиеся доселе возможности и потребовала много новых специалистов. Она давала толчок самоопределению, выковывала характеры, словом, создавала предпосылки для формирования сильных и самодостаточных личностей, что, в свою очередь, является необходимым условием для достижения выдающихся результатов в любой области.

Видимо, подобные процессы происходили и с Л.А.Зильбером. В 1919 г. он, скромный врач Звенигородской больницы, попросился на фронт санитарным врачом, а в 1921 г. уже стал дивизионным врачом, отмеченным наградами и быстро продвигающимся по служебной лестнице. За два года завершилось превращение в зрелую личность, которое в условиях «нормальной» жизни могло бы длиться десятилетие.

Его профессиональная деятельность начиналась в экстремальной ситуации: в армии не хватало медиков, а потому его университетское образование сразу выдвинуло его на высокую для его возраста должность. Перед ним стояли масштабные и сложные задачи, успешно выполнять которые было для него не только делом чести, но в первую очередь служебным долгом; он в прямом смысле слова отве-

чал за жизни сотен людей; он должен был в кратчайшие сроки принимать наиболее правильные решения и немедленно воплощать их в жизнь; ему часто не с кем было посоветоваться, и полагаться в своем выборе он мог только на себя.

Мы думаем, что именно оттуда берут свое начало некоторые специфические характеристики научного мышления и деятельности ученого Зильбера: 1) тщательное и заблаговременное продумывание всех возможных гипотез и вариантов развития событий, движение от мысленного плана действия к его практическому воплощению, от идеи к эксперименту, а не наоборот; он никогда не работал методом «проб и ошибок»; 2) обостренная интуиция и доверие к ней; в ситуациях нехватки времени и информации это «латентное знание» часто и успешно заменяло ему долгие размышления; 3) умение обходиться минимальным количеством оборудования, средств и материалов для постановки самых сложных экспериментов; способность находить наиболее эффективные способы лечения больных, борьбы с эпидемиями, доказательство правильности своих гипотез; 4) умение распределять работу сотрудников и их силы таким образом, чтобы их результаты складывались в итоге в единую картину и работали на поставленную цель; 5) наконец, практическая направленность всех его исследовательских программ: начиная работать над фундаментальной исследовательской проблемой, он всегда знал, какой практический выход он хочет получить от ее решения.

Ключевым событием научной биографии Зильбера стал 1921 год. Имея в перспективе блестящую медицинскую карьеру по военному ведомству (к концу войны он был уже в должности, равной генеральской), он демобилизовался и поступил на скромную должность ассистента бактериологической лаборатории в одном из медицинских подразделений фронта. Это означало, что Зильбер сделал свой жизненно важный выбор: работу исследователя-микробиолога он предпочел карьере врача. Этот шаг, как и любой жизненно значимый поступок, был обусловлен, по-видимому, сразу несколькими факторами. Мы попытались реконструировать эту ситуацию, исходя из имеющихся данных, в том числе о психологическом складе личности Льва Александровича.

Во-первых, за эти два года он в полной мере приобщился к лечебной работе, что, по-видимому, и дало ему возможность на опыте убедиться в том, что его основной интерес лежит не здесь, а в исследовательской области, которая имеет дело с причинами возникновения болезни и, исходя из этого, ищет и разрабатывает принципиально новые подходы к лечению. Медицинские знания тех лет во многом были еще эмпирическими, когда лечение основывалось не

столько на понимании этиологии болезни и механизмов действия применявшихся для лечения средств, сколько на практическом опыте и здравом смысле.

Зильбера же никогда не устраивала работа «вслепую». Он стремился не просто добросовестно исполнять свои обязанности, но и понимать, что и зачем он делает. Его метод мышления, ярко проявившийся впоследствии при работе над проблемами клещевого энцефалита, происхождения рака — дедуктивный: от общего к частному, от понимания механизмов развития заболевания к поиску способов его преодоления.

Нельзя заподозрить Зильбера в том, что он не получал удовлетворения, спасая людей от болезней во время войны. Его направленность на оказание помощи тем, кто в ней нуждается, и сознание своего врачебного долга не оставляли его никогда. Достаточно сказать, что в 40-е годы, находясь в заключении в Печорском лагере, он организовал производство дрожжей, подкожные инъекции вытяжки из которых применял для лечения тяжелых форм авитаминоза. А им страдали практически все заключенные. Когда речь шла о спасении чьей-то жизни, он без труда возвращался к своему опыту практической лечебной работы, не обращая внимания на то, что он исследователь, крупный ученый.

Однако размах во всем, что делал Зильбер, его жажда больших свершений, идущая еще от юности, побуждали его к поиску такой сферы приложения своих сил, которая соответствовала бы масштабу его личности и устремлений. Начиная работать в качестве бактериолога, он наверняка имел в виду, что полученные им результаты помогут спасти уже не десятки, а тысячи жизней.

Во-вторых, работа в качестве санитарного врача определила область его научных интересов на всю жизнь. Ею стал механизм взаимодействия возбудителей болезни с организмом на всех уровнях: органном, клеточном, позже — молекулярном. Ежедневно перед его глазами были тяжелейшие гнойные раны, больные тифом, холерой, другими инфекционными заболеваниями. И все эти случаи ставили перед заинтересованным и внимательным наблюдателем вопросы: что происходит во время инкубационного периода, когда возбудитель уже проник в организм, но болезнь еще не манифестировала; почему одна и та же инфекция протекает по-разному у разных пациентов; каким образом возникает невосприимчивость к болезни и множество других.

Таким образом, поворот к научной работе явился, на наш взгляд, логическим следствием и продолжением деятельности, составлявшей сущность врачебной работы Зильбера, но уже в другом качестве и на

более глубоком уровне. И хотя он не был эпидемиологом в узком смысле слова, накопленный им за годы гражданской войны практический опыт борьбы с эпидемиями тифа среди красноармейцев оказал ему неоценимую услугу впоследствии, когда он неоднократно выезжал на ликвидации вспышек опаснейших инфекционных болезней.

В-третьих, дополнительным толчком к принятию данного решения именно в тот момент могло явиться и то, что дивизия, где служил Зильбер, находилась тогда в непосредственной близости от Ростова-на-Дону. В Ростовском университете работал известный микробиолог В.А. Барыкин, возглавлявший также Военно-медицинскую комиссию фронта. Известно, что Лев Александрович интересовался его работами, мечтал работать под его руководством и, судя по всему, был с ним знаком по долгу службы. Барыкин был крупным специалистом в области физико-химических исследований иммунитета, в основном реакций фагоцитоза.

Едва начав работать в бактериологической лаборатории при госпитале, Зильбер предложил новый метод лечения больных сыпным тифом. Он вводил пациентам их собственную сыворотку, предварительно нагретую до температуры, при которой возбудители тифа теряли свою болезнетворную активность. Пациентам становилось лучше²². Это было совершенно в духе идей Барыкина, исследовавшего, в частности, влияние температуры на особенности фагоцитоза. Полученные результаты легли в основу самой первой научной статьи, написанной Зильбером. Однако Барыкин, которого Лев Александрович познакомил со своей работой, отнесся к ней весьма критически, поскольку в ней не было предложено теоретического обоснования для использованного метода, а также не была проведена контрольная серия тестов. И по замыслу, и по исполнению этой работы чувствовалось, что Зильбер пока еще в большей степени врач, чем ученый. Ему только предстояло пройти большую школу и в области методологии научных исследований, и в плане овладения методами и принципами эксперимента. Вероятно, понимая это, он и сам стремился пройти эту школу под руководством одного из лучших специалистов того времени.

Тем не менее Барыкин оценил способности и энтузиазм начинающего ученого и предложил ему работать под его началом. Но осуществлению этой заветной мечты на тот момент помешал настигший Зильбера сыпной тиф. Лишь в конце 1921 г., когда Барыкин уже организовывал в Москве Институт микробиологии Наркомздрава, Зильбер получил должность в его лаборатории. С этого момента начался новый период его жизни — период превращения в самостоятельного и зрелого ученого.

Тематика работ института была весьма разнообразна, но основное направление было иммунохимическое. Да и вся иммунология того времени основывалась на иммунохимических представлениях, которые лишь в середине 20-го века уступили место идеям специфического распознавания в иммунологии, которые были выдвинуты П. Эрлихом еще в начале XX века! Ярким представителем и основоположником советской иммунохимической школы был сам В.А.Барыкин. По оценке его учеников, это была великолепная школа эксперимента.

В течение 1921-1928 гг. Л.А.Зильбер не только в совершенстве овладел умениями и навыками экспериментальной работы, в том числе иммунохимическими методами исследования антигенов, которые впоследствии продуктивно использовал и блестяще развил, работая над доказательством вирусогенетической теории рака, но и успел попробовать свои силы почти во всех исследовательских направлениях, разрабатывавшихся в институте. А их было немало: 1) изучение антигенности веществ органической и неорганической природы, в том числе коллоидных металлов; 2) изучение физико-химических свойств антител (авидитета, термостабильности и пр.); 3) возрастные изменения иммунитета; 4) «параиммунитет»²³; 5) изучение структуры и механизма действия комплемента; 6) механизм анафилаксии и анафилактического шока; 7) разработка новых принципов получения бактериальных вакцин²⁴.

Он занимался изучением антигенности металлов (в частности, железа) в коллоидном состоянии; исследовал механизм действия комплемента, физико-химические свойства антител, а также анафилаксию, параиммунитет. Наконец, он принимал активное участие в разработке вакцин. Одна из них — противочумная (АД-вакцина) — была намного лучше всех имевшихся ранее и широко применялась в практике. Проблема параиммунитета нашла свое отражение в его первой книге с одноименным названием. Она вышла в 1928 году и посвящалась, как и было обещано, Ю.Н.Тынянову.

Как уже отмечалось, в иммунологии того времени господствовало иммунохимическое направление. Его сторонники признавали существование антител и антигенов, но рассматривали их как коллоиды, уделяя большое внимание процессам, имеющим место в коллоидных системах, реакциям между электролитами, а также различиям (как потом оказалось, мнимым) между химическими и физическими взаимодействиями. И если П.Эрлих рассматривал связь между антителом и антигеном как химическую и необратимую, то «иммунохимики» декларировали ее обратимый, физический характер. Барыкин был и оставался убежденным сторонником физико-химических пред-

ставлений об иммунитете. В 20-30 гг. крайним выражением его позиции явилось то, что он стал вообще отрицать наличие антител, предложив в 1927 году свою «теорию состояния». В этой теории специфичность иммунных реакций объяснялась физико-химическим состоянием коллоидов организма²⁵. Зильбер работал под руководством и в тесном контакте с Барыкиным и какое-то время был горячим приверженцем взглядов своего учителя, авторитет которого был для него достаточно велик. Он с энтузиазмом отстаивал эту точку зрения, в том числе экспериментально пытаясь доказать ее основные положения, но 1928-29 гг. в его научных взглядах произошел сдвиг. Слишком уж несовместима была эта теория с многочисленными данными, подтверждавшими роль антител в реакциях иммунитета. И хотя Зильбер никогда не боялся идти против общепринятых взглядов, в данном случае экспериментальные факты, а в том числе и его собственные, а также приводимые другими авторами аргументы, в конце концов убедили его в обратном.

Скорее всего он пытался поначалу спорить с В.А.Барыкиным, доказывая справедливость другого взгляда, но Барыкин не мог так просто отречься от своей теории. И не столько из-за «косности ума», которую часто приписывают старым ученым, сколько потому, что эта концепция была плодом его научной жизни, многолетних экспериментов и раздумий. Известно, что глубокое, детальное и всестороннее изучение какого-либо одного феномена или фактора, задействованного в сложном процессе, нередко приводит ученых к субъективному преувеличению его роли в изучаемых явлениях, к убеждению о его универсальности и «единственности». Так было в психологии с З.Фрейдом и его последователями, так, по-видимому, произошло и с Барыкиным.

Как бы то ни было, но к 1929 году Л.А.Зильбер из сторонника Барыкина превратился в его оппонента. И так же как раньше он горячо выступал в защиту теории, теперь он принялся активно ее критиковать. Ни авторитет учителя, ни чувство благодарности к нему не могли заставить Зильбера-ученого молчать. Для него это был чисто научный спор, имевший принципиальное значение для путей дальнейшего развития науки, а потому все личные отношения должны были отступать перед этим соображением на задний план.

Думается, что Зильбер внес значительный вклад в развенчание «теории состояния». Его знание предмета изнутри, а также умение аргументировать, убеждать, воздействовать на слушателей эмоционально, наверняка производило на них большое впечатление. Однако Барыкин, по-видимому, иначе смотрел на ситуацию. Хотя мы не

располагаем достоверными свидетельствами о его отношении к Зильберу в этот период, оно вряд ли было безоблачным. В.А.Каверин вспоминает, что на решение Льва Александровича переехать в Баку в 1930 году повлияло в том числе и то, что он не разделял взглядов Барыкина и «со свойственной ему энергией старался подорвать теорию своего учителя на всех конференциях и ученых советах»²⁶.

Следующее важное событие в жизни Зильбера — «Бакинский период». Как всегда, причин для переезда было много и самого разного порядка: научные, научно-социальные и личные. Его разрыв с Барыкиным явился одной из главных. К моменту отъезда Лев Александрович уже заведовал Иммунологическим отделением Института микробиологии, был известен своими научными трудами и практической работой по созданию вакцин. По-видимому, ему становилось все труднее реализовывать свои научные замыслы в институте, руководимом В.А.Барыкиным. Сказывались не только сложные личные взаимоотношения, но и несовпадение позиции Зильбера с теоретическими установками большинства проводившихся в нем исследований. Два медведя не могли ужиться в одной берлоге. К тому же предложение, пришедшее из Баку, было весьма заманчивым: ему предлагали должность директора Азербайджанского института микробиологии и одновременно избрали заведующим кафедрой микробиологии в Медицинском институте. Это открывало перед Зильбером перспективу независимого и самостоятельного определения направления исследований, вполне отвечало широте и разносторонности замыслов. Создавая соответствующие подразделения и ставя перед ними соответствующие цели, он получал возможность одновременно решать разнообразные и одинаково интересные для себя проблемы.

Наконец, дополнительное обстоятельство, сыгравшее роль в его отъезде, — охлаждение отношений с женой, Зинаидой Виссарионовной Ермольевой. Неизвестно, в какой мере это могло подтолкнуть Зильбера к отъезду, однако очевидно, что семейное положение Льва Александровича не препятствовало этому.

Кстати, в истории взаимоотношений Зильбера и Ермольевой также немало белых пятен. Хорошо известна самоотверженная борьба Зинаиды Виссарионовны за освобождение Льва Александровича из тюрьмы во время всех трех его арестов, которая, как ни странно, приносила свои плоды. А вот о периоде их совместной жизни нет ни слова. Это могло бы не заслуживать внимания, если бы Ермольева не была тоже известным ученым, прославившимся своими работами по пенициллину, если бы она и Зильбер не работали в одном институте, не ездили вместе в Париж стажироваться в Пастеровском институте...

Зная характеры обоих, можно с уверенностью утверждать, что у них наверняка были домашние научные дискуссии. Зинаида Виссарионовна была человеком не менее целеустремленным и цельным, чем Лев Александрович. Она пришла в науку раньше Зильбера, работала у Барыкина еще в Ростове-на-Дону и наверняка оказывала на становление Зильбера как ученого и личности большое влияние, тем более что расцвет их супружеской жизни пришелся как раз на период его вхождения в большую науку. Но, к сожалению, мы не имеем сведений о том, как жизнь с такой неординарной женщиной отразилась на взглядах и личности Льва Александровича.

Говоря о «Бакинском периоде» жизни Зильбера, его биографы сосредоточиваются исключительно на эпизоде его борьбы со вспышкой чумы в селе Гадрут в Нагорном Карабахе. Это событие очень ярко описано самим ученым в его очерке «Руда»²⁷. Таким кодовым названием в 1930 г. обозначалась чума, о которой в то время нельзя было говорить открыто. В блестящем изложении ученого история той противочумной экспедиции читается как приключенческая повесть. Однако с точки зрения научных изысканий в ней нет ничего особенно примечательного. К этому времени выезд Зильбера на борьбу с эпидемиями — тифа, оспы, гриппа — был делом привычным. Особую интригу данному случаю придавало то, что причиной непонятно быстрого распространения в общем-то довольно легкой формы болезни оказались дикие обычаи отсталого населения тех мест. Согласно им полагалось съесть органы умерших внезапно родственников, что и приводило к поголовному заражению всех жителей.

После того, как был установлен источник заражения, от Зильбера в этой ситуации потребовались не столько научные знания и опыт, сколько выработанные еще на фронте организационные способности, решительность и умение действовать быстро. Благодаря строгой изоляции населения и жестким карантинным мерам, проведенным с привлечением военных, чуму удалось погасить за две недели.

Куда более важное значение для судьбы ученого имели, на наш взгляд, последствия этой экспедиции. Поскольку в то время борьбе с эпидемиями придавалось политическое значение, по возвращении из Гадрута он был встречен почти как национальный герой, избран кандидатом в члены АзЦИК и представлен к награждению Орденом Красного знамени. И буквально сразу же после этого арестован. Местное ОГПУ обвиняло его в том, что он скрыл «диверсионный» источник появления чумы, а также привез в Баку чумные бактерии, чтобы заразить ими жителей города. На самом деле Зильбер, всегда начинавший подобную работу с изучения предыстории

болезни в данной местности, обнаружил, что вспышки чумы бывали там и раньше. Образцы чумных бактерий действительно были доставлены им в Баку с целью дальнейшего изучения, что было общепринятой практикой.

Как ни странно, но через 4 месяца он был освобожден. Что сыграло в этом решающую роль — до конца неизвестно. Возможно, усилия, предпринимавшиеся Зинаидой Виссарионовной в Москве, возможно, его известность и популярность в Баку..Тогда репрессии только начинались и еще не достигли той степени массовости, беззакония и бесчеловечности, как в 1937-1939 гг.

О мыслях и чувствах Зильбера по этому поводу достоверно ничего не известно. Но думается, что и арест, и скорое освобождение оставили глубокий и противоречивый след в душе Льва Александровича.

Во-первых, парадоксальность и абсурдность обвинения, очевидная любому мало-мальски сведущему специалисту в этой области, должны были создать у Зильбера ощущение чудовищной ошибки и несправедливости.

Во-вторых, он, умевший всегда и всех убедить с помощью своего ума, логики и аргументов, впервые, наверное, почувствовал себя совершенно бессильным перед невежеством следователей, не желавших ни слушать, ни понимать рациональных доводов.

В-третьих, у него наверняка осталось чувство незаслуженной обиды от такой «награды» за честное выполнение своего долга. И вместе с тем быстрое освобождение должно было, как нам кажется, вернуть ему веру в то, что его аргументы и принципиальная позиция неприятия всех предъявленных ему обвинений, занятая им на следствии, все же сыграли свою роль и заставили власть «разобраться» в его деле. Таким образом убежденность Зильбера в конечном торжестве справедливости если и была поколеблена, то, по-видимому, лишь отчасти. Возможно, именно этот, так сказать, «удачный» опыт первого из трех заключений вселял в него в 1937 г. надежду на то, что и теперь рано или поздно «все выяснится», надо только не соглашаться ни с какими обвинениями и неустанно доказывать свою невиновность.

Выйдя из тюрьмы в 1931 г., он вернулся в Москву, не видя для себя возможности продолжать работу в столь негостеприимном городе. Кстати, нигде не упоминается и о том, как отнеслись к этому его Бакинские сотрудники и соратники, предпринимали ли они что-то для его освобождения. Если нет (а в те годы еще действовала формула «раз арестован, значит, виноват»), то для Зильбера, который в своем отношении к людям основывался на собственных оценках и ждал того же от окружающих, это могло явиться чувствительным ударом.

Вернувшись в Москву, Зильбер несмотря ни на что получил высокую должность директора Центрального Института усовершенствования врачей, а вскоре и еще одну в Городском микробиологическом институте им. И.И.Мечникова. Здесь он продолжил иммунологические исследования, начатые еще до отъезда в Баку, но теперь в их основе лежало представление об антителах как основном механизме иммунного ответа организма.

В истории иммунологии имя Л.А.Зильбера неразрывно связано с двумя выдающимися достижениями: описанием неизвестной ранее формы энцефалита, выделением его возбудителя и установлением эпидемиологии; с созданием вирусогенетической концепции возникновения рака. Последнему направлению посвящено особенно большое количество публикаций самого разного рода. В них более или менее подробно анализируется предыстория возникновения представлений о вирусе как возможном возбудителе рака; формирование и этапы реализации исследовательской программы Зильбера по экспериментальному доказательству основных положений своей теории; развитие его представлений о механизме взаимодействия онкогенного вируса с клеткой и т.д. Данные работы действительно являются главными в научном творчестве ученого и по их важности для дальнейшего развития ряда дисциплин — вирусологии, иммунологии, молекулярной биологии, онкологии, и по субъективной значимости для самого автора, который отдал решению проблемы происхождения рака последние и наиболее плодотворные 20 лет жизни. Однако первые идеи о роли вирусов в возникновении опухолей Зильбер высказал еще в 1935 году на Всесоюзном совещании по ультрамикробам и фильтрующимся вирусам. Известно, что до 1931 года он не занимался проблемой вирусов. Значит, именно в 1931—35 гг. были заложены самые первые основы программы исследований онкогенности вирусов.

Начиная с 1931 года, Зильбер интенсивно работает в двух направлениях: разрабатывает вакцины нового типа и одновременно занимается проблемой взаимодействия риккетсий и вирусов с другими микроорганизмами. Что касается первой проблемы, то с ней все относительно ясно. По сути дела он продолжил исследования, начатые еще до отъезда в Баку: термостабильность антигенов, антител и комплемента и возможность использования этих свойств для производства вакцин.

Надо отметить, что 1915—1950 гг. был периодом безраздельного господства иммунохимического направления в иммунологии. Для него характерны представления о коллоидной природе антигена и антитела, абсорбционном характере их взаимодействия, а также инст-

руктивная теория иммунитета, предполагающая «обучаемость» антител, то есть адаптацию «нормальных» антител к антигену и превращению их в «иммунные» антитела. Исходя из этого, очень большое значение придавалось изучению физико-химических свойств всех «участников» иммунного ответа, так что работы Зильбера по термостабильности вполне укладывались в рамки общепринятых исследований. Но откуда и почему возник у ученого интерес к вирусам? Относительно мотивов, побудивших Зильбера к этому, можно выдвигать более или менее достоверные предположения.

К началу 30-х годов инфекционные болезни, вызванные вирусами, входят на первое место, оттесняя бактериальные инфекции. И если последние были уже относительно изучены и против многих из них созданы эффективные вакцины, разработаны методы лечения, то о заболеваниях, вызванных вирусами (грипп, оспа, энцефалит), по-прежнему было мало что известно и с ними бороться было сложнее. Так что возросший интерес к вирусам был, с одной стороны, продиктован требованиями практическими, социальными, с другой — это совпадало с направлением развития самой микробиологии, которая неизбежно должна была обратить более пристальное внимание на очень обширную, но мало изученную группу патогенных агентов.

Зильбер не раз выезжал на борьбу с оспой, энцефалитом, гриппом. В силу своего характера он не мог удовлетвориться одними лишь практическими мероприятиями, направленными на пресечение эпидемии, а затем вернуться к другим делам и забыть о ней до следующего случая. И хотя его биографы отмечают, что, несмотря на заслуги в эпидемиологии, она всегда оставалась его «хобби», думается, что эти «эпидемиологические десанты» спровоцировали Зильбера на поворот к изучению вирусов.

В жизни Льва Александровича никакой опыт не пропадал даром. Тем более невозможно поверить, что столь богатый опыт инфекциониста-иммунолога и эпидемиолога так и остался невостребованным и изолированным от остальной научной деятельности. Очень часто в его жизни толчком к проведению исследований или появлению новых замыслов служили чисто практические задачи и ситуации. Так было в 1937 г., когда конкретная задача ликвидации энцефалита на Дальнем Востоке вылилась в программу многолетних исследований всех аспектов этой и смежных проблем. Так было, когда он собирался заняться рассеянным склерозом, поскольку эта болезнь поразила его друга Ю.Н.Тынянова. Кроме того, Зильбер любил и не боялся браться за новые, неизученные проблемы. Это была его стихия, он предпочитал работать на переднем крае науки. По складу личности

он должен был находиться в постоянном научном движении, когда сам процесс научного поиска приносит не меньшее удовлетворение, чем результат. По свидетельству учеников и сотрудников, как только решение проблемы становилось для него ясным в общих чертах, он тут же терял к ней интерес, оставлял ее детальную проработку и «причесывание» другим, а сам двигался дальше.

Это не было поверхностностью или недобросовестностью. Наоборот, он никогда не довольствовался двусмысленными результатами и потратил почти два десятилетия, чтобы экспериментально доказать гипотезу о вирусной природе рака и продемонстрировать принципиально новый механизм взаимодействия онковируса с клеткой. В поисках доказательств и борьбе с бесконечными возражениями оппонентов он разрабатывал планы все новых и новых экспериментов, переходил на все более глубокие уровни анализа вопроса: от клеточного к молекулярному, биохимическому, генетическому, и каждый раз оказывался в том проблемном поле, где только-только начинались исследования. Но это было уже намного позже, а в середине 30-х гг. проблема вирусов представляла собой непаханую целину, где можно и нужно было начинать все почти с нуля, разворачивать широкие и комплексные исследования, выдвигать самые смелые гипотезы и отрабатывать новые экспериментальные модели.

Поскольку все, за что брался Зильбер, приносило быстрые и ощутимые результаты, в том числе практические, очень скоро его исследования в области вирусологии получили свое институциональное оформление в форме организации Центральной вирусной лаборатории, директором которой был назначен Лев Александрович.

Примерно в 1933 г. он впервые стал работать с раковыми опухолями, уже имея в виду возможность их вирусного происхождения. В начале XX века мысль о вирусной природе рака высказывалась в работах А.Борреля, И.И.Мечникова, В.Эллермана, О.Банга, П.Рауса. Однако эта идея была встречена очень скептически. Тогда, в самом начале века, и в 30-е гг. вирусы воспринимались лишь как возбудители острых инфекций, проявляющие себя при попадании в организм бурным течением и относительно быстрым финалом: выздоровлением, остаточными необратимыми явлениями или гибелью. Известны были и отношения вируса с клеткой. Вторгаясь в нее, он заставляет ее работать на себя, продуцировать все новые и новые копии и в конце концов убивает. Течение же рака не имеет ничего общего с этой картиной, а потому обнаружение Раусом вируса в саркоме кур расценивалось либо как артефакт, либо как сопутствующий феномен, но не причина опухолей²⁸.

Но для Зильбера общепризнанность какого-либо мнения никогда не служила препятствием для допущения правильности альтернативной точки зрения. Увлекаясь определенной идеей или исследованием, он становился в каком-то смысле ее фанатиком. Так в период изучения острых вирусных инфекций, когда вирусы чудились ему повсюду, он даже «открыл» несуществующий вирус скарлатины. Очевидно, что он знал о работах Рауса и других ученых и не мог пройти мимо возможности поискать вирусы и в опухолях. Идея выделения вируса рака должна была казаться Зильберу очень заманчивой еще и потому, что в таком случае, по его мнению, открывалась возможность быстрого создания противораковой вакцины. В ту пору он, как и все, думал, что если вирус выделить и изучить, то можно относительно быстро изготовить и вакцину против вызываемой им болезни, что он и проделывал уже неоднократно. Конечно, начиная эту работу, ученый и представить себе не мог, насколько непохожими окажутся опухолеродные вирусы на все остальные. Но и потом, в середине 50-х гг., в разгар исследований онтогенеза он параллельно занимался и разработкой противораковой вакцины, которая не создана до сих пор.

Зильбер не был совсем уж одинок в своих изысканиях. В 1928–32 гг. роль фильтрующихся вирусов в возникновении микросаркомы Кричевского-Синельникова была теоретически обоснована И.А.Кричевским и П.Л.Рубинштейн. По воспоминаниям самого Льва Александровича, возможность принципиально новой по сравнению с известными тогда модели взаимодействия вируса с опухолевой клеткой ему подсказал в 1935 г. Н.Ф.Гамалея. Он обратил внимание Зильбера на давние работы В.А.Хавкина и Дж.Мюллера. В них сообщалось, что паразиты, попадая в протоплазму инфузорий, быстро погибают; но те из них, которые достигают ядра, оказываются защищенными и сами вызывают гибель хозяина. Да и сам Зильбер, имея за плечами сотни экспериментов с самыми разнообразными микроорганизмами и культурами клеток, должен был неоднократно наблюдать различные формы их взаимоотношений с патогенными агентами. Конечно, как заметил Лев Александрович, «аналогия еще не доказательство», но она по крайней мере позволяла предположить существование еще одного, пока не разгаданного способа губительного воздействия вируса на клетки, который и приводит к развитию опухолей²⁹.

Происхождение раковых опухолей на том этапе развития онкологии и иммунологии связывалось в основном с действием канцерогенных факторов, таких, как воздействие вредных химических веществ, радиации, нарушение внутреннего гомеостаза организма. Считалось,

что под влиянием этих и других неблагоприятных агентов происходит повреждение нормальных клеток организма, которые перерождаются и становятся раковыми. Однако множество феноменов оставались необъяснимыми в рамках этих представлений. Например, почему клетка обретает способность к быстрому и неконтролируемому размножению. Уже один этот факт наводил на мысль о каком-то сходстве пораженных раком клеток с вирусами, ибо для последних как раз характерен лавинообразный рост при попадании в клетку.

Основная проблема заключалась в том, что надо было не только доказать наличие в опухоли вируса, но и предложить модель и объяснение механизма взаимосвязи онковирус-клетка. В то время для этого еще не было достаточных предпосылок. И тем не менее Зильбер в уже упоминавшемся выше сообщении на совещании по вирусам решает высказать свою гипотезу: «Позволительно думать, что фактор, вызывающий некоторые опухоли млекопитающих, является не самой клеткой этой опухоли, а экзогенным, автономным от нее агентом, который в иных случаях, однако, так тесно связан с ней, что не может быть отделен от нее фильтрованием». Очень осторожное по форме (даже вместо слова «вирус» здесь — «агент») и вместе с тем смелое по сути заявление в ту пору, когда он не мог представить никаких убедительных доказательств в пользу своей точки зрения. Но очевидно, что сам он был уже тогда убежден в своей правоте: ведь Зильбер всегда верил в свою интуицию, и то, что для других было лишь необоснованным предположением, для него — интуитивным знанием.

Разумеется, он не нашел тогда в коллегах одобрения и поддержки. Но, как говорил впоследствии ученый, никто не сделал для его теории больше, чем ее оппоненты. Надо отдать должное его оппонентам, они были известными и выдающимися учеными, ничего не принимавшими на веру. В полемике с достойными противниками Лев Александрович оттачивал свои аргументы, двигался все глубже, придавал своим идеям стройность и доказательность. Тогда, в 30-е гг., он так и не успел развернуть исследования в этой области. В мае 1937 г. он был откомандирован на Дальний Восток в качестве начальника экспедиции особого назначения для борьбы с неизвестной формой энцефалита. Болезнь эта поражала людей, находившихся в тайге, и приводила либо к смерти, либо к тяжелым параличам. Начиналось интенсивное освоение того края, там были расквартированы значительные силы Красной Армии, а потому предотвращение распространения эпидемии было вопросом государственной важности.

История этой экспедиции ярко высветила основные качества Зильбера-ученого и человека. Первоначально в состав экспедиции планировалось включить 10 маститых профессоров, в том числе и Льва Александровича. Он категорически отказался от участия в работе на таких началах и поставил свои условия: экспедицию возглавляет он, сам набирает людей, определяет порядок работы и сам за все отвечает. Ситуация складывалась критическая, и эти условия были приняты. Он сознательно набирал в свою команду только молодых ученых, предупредив их и о трудностях, и о реальности смертельной опасности. Молодые, по словам Зильбера, имели огромное преимущество: они не были связаны устоявшимися представлениями об энцефалите, существовавшими к тому времени, и могли беспристрастно и без предубеждений отнестись к тому, с чем им придется столкнуться.

Зильбер тщательно изучил отчеты предыдущей экспедиции, возглавлявшейся, кстати, В.А.Барыкиным, и потерпевшей полную неудачу. Она изначально была ориентирована на то, что данное заболевание — это уже известный японский летний энцефалит. Однако слишком много фактов не укладывалось в эпидемиологию японского энцефалита: чересчур раннее начало (апрель-май), отсутствие комаров, основных переносчиков этой инфекции и другие. Исходя из того, что было известно о характере и течении заболевания, Зильбер был почти уверен в том, что оно вызывается вирусом, и заготавливал оборудование, материалы и лабораторных животных в основном для работы с вирусом. Но окончательно он не мог исключить вероятности того, что возбудителем является микроб, а потому подготовил все необходимое и на этот случай.

Еще по дороге к месту событий Зильбером было детально разработано 3 плана исследовательских действий, исходивших из трех разных предположений: 1) это все же японский энцефалит; 2) это другая форма энцефалита; 3) это вообще не энцефалит, а неизвестная доселе болезнь. Он сразу же разделил сотрудников на группы, каждая из которых должна была работать по своему плану, проверяя одну из гипотез. С целью сокращения времени, затрачиваемого на перепроверку экспериментальных результатов, каждая группа делилась еще на две команды, проводившие параллельные исследования по одной и той же схеме.

Сам он, приехав на место, начал с выработанного еще в предыдущих экспедициях порядка действий: стал изучать все обстоятельства, предшествовавшие каждому случаю заболевания, а также старые истории болезни. Участники экспедиции вспоминают, что на многих местных врачей его поведение производило странное впечатление. От столичного специалиста такого уровня ждали, по-видимо

му, немедленных действий, бурной активности, циркуляров и распоряжений. Зильберу же не давали покоя два обстоятельства, не поняв которые он не мог двигаться дальше. Во-первых, болезнь поражала людей, живших в тайге очень изолировано и не имевших контактов ни с кем из посторонних в течение длительного времени, что исключало воздушно-капельный путь передачи инфекции. Во-вторых, в это время года еще не было ни комаров, ни прочей мошкеры, которые также могли быть ее переносчиками. Но каким же образом происходит заражение? И Зильбер, как опытный следователь, тщательнейшим образом расспрашивал людей, перенесших энцефалит, обо всем, что они делали незадолго до болезни, заставляя их припоминать мельчайшие подробности тех дней. Особенно интересовал его самый первый случай заболевания в этом сезоне, и наконец, после многочасовых бесед с пациенткой он все-таки заставил ее вспомнить, как, вернувшись из лесу, она снимала с ноги клещей... И эта недостающая информация сразу связала все имевшиеся факты и догадки в стройную логическую цепь. Стало ясно, что это новый неизвестный вид энцефалита, имеющий своего возбудителя и переносчика. Однако о клещах как переносчиках энцефалита в ту пору не было известно. И у Зильбера не было прямых доказательств их причастности к болезни, кроме составленного им графика пика заболеваемости, который почти полностью совпадал с графиком роста количества укусов клещами коров. Ему возражали, приводили примеры случаев, не укладывающихся в схему весенне-летнего клещевого энцефалита. Он и сам, будучи ученым до мозга костей, прекрасно понимал, что не имеет убедительных доказательств в пользу клещевой теории, но как всегда интуитивно был настолько уверен в своей правоте, что почти сразу же представил на рассмотрение командования новый план профилактических мероприятий. «Тяжелая ответственность, которую я взял на себя тогда, не имея в руках всех доказательств клещевой теории, была окончательно обоснована только последующими экспедициями. Все оказалось правильным».

В контрольных опытах, как и предполагал Зильбер, не обнаружилось ни одного микроба, а потому силы всех сотрудников были брошены на поиск причастного к болезни вируса. Работа экспедиции проходила в тяжелейших условиях, несколько участников экспедиции заразились энцефалитом с тяжелейшими последствиями для собственного здоровья, но, несмотря ни на что, работа продолжалась и днем, и ночью. В результате этих поистине героических усилий, вдохновителем которых вне всякого сомнения был Л.А.Зильбер, удалось выделить несколько штаммов нового вируса панэнцефа-

лита, показать его специфичность по антигенным и биологическим свойствам. Было установлено, что в крови переболевших появляются устойчивые антитела к антигенам данного вируса, что позволило заложить основы сывороточного лечения заболевших и профилактической иммунизации населения. И все это было сделано всего за три месяца.

Окрыленные научным успехом Л.А.Зильбер и его сотрудники вернулись в Москву в конце лета 1937 г. для того, чтобы обработать богатый материал, накопленный ими в тайге, и продолжить работу по изучению весенне-летнего клещевого энцефалита. Но осенью того же года Лев Александрович был арестован вторично. Одновременно были арестованы многие видные иммунологи и микробиологи (И.Л.Кричевский, В.А.Барыкин, П.Ф.Здродовский, А.А.Захаров и другие), закрыт целый ряд научно-исследовательских институтов, специализировавшихся в этих областях. Была ликвидирована и Центральная вирусная лаборатория, которую возглавлял Зильбер. Ряд историков науки полагает, что репрессии в отношении представителей вирусологии и микробиологии были отчасти обусловлены тем, что сам объект этих исследований, не поддающийся прямому наблюдению, вызывал подозрения НКВД, поскольку находился как бы вне контроля. Однако дело было не в реальной потенциальной опасности, потому что уничтожению подвергались ученые из всех научных областей, независимо от характера изучаемого объекта. В каждой дисциплине находились свои поводы для создания видимости обоснованных обвинений и арестов, суть и цель которых лежали в совершенно другой плоскости, нежели безопасность государства.

Второе пребывание Зильбера в тюрьме не шло ни в какое сравнение с первым, бакинским арестом. Многие коллеги, арестованные одновременно с ним, были расстреляны или умерли в тюрьме. Однако Зильберу повезло и на сей раз. В 1939 году он был снова отпущен на свободу. Что сыграло в этом свою роль, трудно определить, поскольку действия НКВД того периода времени не поддаются логическому объяснению и рациональному обоснованию. Возможно, как и в первый раз, сказались усилия З.В.Ермольевой, в действиях которой, как пишет В.А.Каверин, имелась своя система, состоявшая в том, чтобы использовать малейшую возможность для освобождения Льва Александровича.

Его мытарства продолжались еще долго: он был опять освобожден, затем снова арестован. Почти 6 лет (с 1937 по 1944 г. с небольшим перерывом) Зильбер провел в тюрьме, в лагере, в «шарашке».

События и переживания тех лет подробно описаны, в том числе и им самим. Остановимся лишь на одном из наиболее ярких. Как уже упоминалось выше, в Воркутинском лагере он стал выращивать на ягеле дрожжи и с их помощью бороться с дистрофией и авитаминозами, которыми страдали поголовно все заключенные. Это звучит поистине фантастично, но Зильберу с согласия лагерного начальства удалось организовать съезд лагерных врачей, на котором обсуждался вопрос о лечении дрожжами. Каверин обращает внимание на то, что его брат в своих мемуарах «пишет о лагерной жизни не как зэк, сосланный за измену родине, а как научный работник, откомандированный на Печору для экспериментального изготовления витаминов»³⁰.

Тем временем исследования по клещевому энцефалиту шли полным ходом и после арестов Зильбера и продолжались вплоть до конца 40-х—начала 50-х годов. Тогда, после успеха экспедиции, это направление было чрезвычайно перспективным как в научном, так и в социальном плане. По мере изучения энцефалита возникали новые научные проблемы, заставлявшие ученых двигаться все дальше вширь и вглубь. Кроме того, этой проблематике уделялось огромное внимание в высших кругах власти. Она имела и финансовую, и организационную поддержку со стороны государства. В 1938 году все участники экспедиции, кроме ее руководителя, получили Сталинскую премию.

Зильбер же волею судеб оказался вырванным из этого круговорота. Вполне вероятно, что, оставшись на свободе, попав в благоприятные условия, он на долгие годы погрузился бы в проблему энцефалита, стал бы главой этой школы, открыл бы еще много интересного в этой области. Но смог бы он тогда и захотел бы вновь обратиться к проблеме раковых вирусов и канцерогенеза?

Примерно в 1942 году Л.А.Зильбер, находясь в заключении уже в Москве и работая в химико-биологической «шарашке», вновь обращается к проблеме вирусного происхождения рака. Почему именно к ней? В экстремальных условиях лагеря, а затем «шарашки» перед Зильбером стояла задача выжить. Для него и раньше работа была органичным способом существования, он не мыслил своей жизни без активной и полезной деятельности. В тюрьме же напряженная интеллектуальная работа, размышления, возможность хотя бы частично заниматься научными изысканиями стали для него средством выживания и самосохранения. Какую же проблему можно было изучать, находясь в заключении и под строгим надзором? Очевидно, что проблема энцефалита была для него закрыта. Для продолжения работы над нею требовался прежде всего соответствующий вирусный

материал и масштабные эксперименты. А вот рак можно было достаточно легко спровоцировать у экспериментальных животных с помощью химических канцерогенов. В тех условиях обращение к проблеме рака было для Льва Александровича оптимальным выбором. Во-первых, этот вопрос интересовал его издавна, но его изучение было прервано по не зависящим от ученого причинам. Во-вторых, несмотря на наличие лаборатории и оборудования, возможности Зильбера были не безграничны. У него не было штата квалифицированных сотрудников, все свои опыты и основную экспериментальную работу он проводил в одиночку. Но работа с раковыми опухолями требовала не только (и не столько) огромного числа экспериментов, сколько предварительного тщательного продумывания и планирования каждого из них, так чтобы любой опыт вносил крупицу нового знания в его представления о раке. А вот времени для раздумий у него как раз было достаточно.

Именно в этот период его пребывания в заключении и были заложены основы и выстроена в общих чертах вирусная теория происхождения рака. Надо отметить, что эта теория по своему объяснительному и предсказательному потенциалу намного превосходит ту скудную экспериментальную базу, на которой она была создана. На основе весьма ограниченных данных Зильберу удалось путем теоретических умозаключений и построений создать стройную систему научных взглядов на происхождение рака, которая на момент ее создания была почти исключительно догадкой. Огромное количество экспериментов, проведенных в последующие годы, углубляли и уточняли эту концепцию, но ее главные, принципиальные черты и положения были сформулированы именно тогда и впоследствии остались неизменными, хотя, казалось, граничили с фантазиями.

Важность своих результатов и выводов сам Зильбер осознал сразу и сразу понял, что это и есть главное дело всей его жизни. В тюрьме его здоровье сильно пошатнулось, его мучили приступы стенокардии, и он понимал, что может умереть в любой момент. Это обстоятельство подстегивало его в работе и оно же послужило толчком к тому, чтобы, несмотря на большой риск и сложности, с которыми это было сопряжено, все же передать на волю записи с изложением полученных результатов и итогов своих размышлений. Эти записи были переданы З.В.Ермольевой, роль которой в освобождении Л.А.Зильбера на этот раз несомненна, ибо его непосредственной причиной послужило составленное ею письмо в защиту Зильбера, подписанное видными учеными и прежде всего Н.И.Бурденко, главным хирургом армии. Выйдя из тюрьмы, Зильбер снова с головой

окунулся в работу, полностью посвятив себя исследованиям в области рака, которые продолжались еще два десятилетия вплоть до его смерти в 1966 году.

В рамках данной статьи мы не считаем нужным подробно останавливаться на последнем периоде его жизни, поскольку он получил достаточно подробное и всестороннее освещение в посвященной Л.А. Зильберу научной и научно-популярной литературе и в частности в работах одного из его лучших учеников Г.И.Абелева³¹.

Нас больше интересовали предшествовавшие годы, когда происходило становление научных взглядов и закладывались основы личности и характера ученого. В отличие от многих ученых, которые в научной и «повседневной» жизни ведут себя совершенно по-разному, Зильбер во всем, что он делал, всегда выступал как удивительно цельная и узнаваемая личность. В качестве основополагающих отличительных признаков его натуры можно выделить следующие: во-первых, высокая мотивация научной деятельности, которая была его естественным, органическим состоянием. Он был исследователем во всех своих проявлениях, где бы он ни находился.

Во-вторых, постоянное движение и тяга к новизне во всех смыслах: он был легок на подъем в бытовом плане, склонен ко всяким поездкам, новым впечатлениям и новому опыту; в научном плане это проявлялось широтой интересов, умением одновременно работать в нескольких исследовательских направлениях, легко переходить от одного к другому, не «зацикливаться» на одной проблеме, а постоянно искать новые вопросы и ответы.

В-третьих, смелость и готовность к риску. Эта смелость одинаково проявлялась и перед лицом смертельной опасности, которая не раз ему грозила, и в смелости мысли, бесстрашном умении идти против общепринятых научных взглядов, выдвигать и высказывать самые сумасшедшие идеи. Независимость и самостоятельность — основополагающие качества личности ученого, которые как раз и обеспечивают ему возможность прорыва за пределы общеизвестных знаний и концепций, были в высшей степени свойственны Л.А. Зильберу.

Все это вместе взятое позволило ему не только оставаться самим собой и выстоять в труднейших жизненных ситуациях, не только стать основателем нового научного направления и целой школы, но и воспитать целое поколение учеников и последователей, для которых он служил примером нравственного, человеческого и научного подвига и которые до сих пор вспоминают о нем с восхищением и благодарностью.

Примечания

- ¹ *Майданов А.С.* Логика научного открытия // Когнитивная эволюция и творчество. М., 1995. С. 143.
- ² *Меркулов И.П.* Логика науки и индивидуальное творчество // Когнитивная эволюция и творчество. С. 101.
- ³ *Белов В.А.* Ценностное измерение науки. М.: Идея-Пресс, 2001. С. 19.
- ⁴ *Майданов А.С.* Искусство открытия: методология и логика научного творчества. М.: Репро, 1993.
- ⁵ *Альшуллер Г.С.* Творчество как точная наука. М., 1979.
- ⁶ *Юревич А.В.* Психологические механизмы научного творчества // Грани научного творчества. М., 1999. С. 79—113. *Гилберт Дж.Н., Малкей М.* Открывая ящик Пандоры: Социол. анализ высказываний ученых. М.: Прогресс, 1987.
- ⁷ *Аллахвердян А.Г., Мошкова Г.Ю., Юревич А.В., Ярошевский М.Г.* Психология науки. М., 1998.
- ⁸ *Atabile T. M.* The Social Psychology of Creativity. N.Y. etc. 1983.
- ⁹ *Ярошевский М.Г.* Сеченов и мировая психологическая мысль. М.: Наука, 1981. *Ярошевский М.Г.* Л.Выготский: в поисках новой психологии. СПб., 1993.
- ¹⁰ *Юревич А.В.* Трансформация психологических мотивов в когнитивные цели научной деятельности // Вопросы истории естествознания и техники, 1990. № 3. С. 45—52.
- ¹¹ Там же. С. 50.
- ¹² Жизнь как творчество. Киев: Наукова думка, 1985. С. 77.
- ¹³ *Gruber H.* Cognitive Psychology, Scientific Creativity and the Case Study Method // On Scientific Discovery. Dordrecht, 1981.
- ¹⁴ *Соколовская З.К.* 400 биографий ученых. М.: Наука, 1988. С. 70.
- ¹⁵ *Ярошевский М.Г.* Биография ученого как науковедческая проблема // Человек науки. М.: Наука, 1974. С. 19—57.
- ¹⁶ *Павлова Т.А.* Историческая биографистика в СССР // Новая и новейшая история. 1990. № 2. С. 27—36.
- ¹⁷ См., например: *Асратян Э.А.* Иван Петрович Павлов. М.: Наука, 1984; *Гвоздецкий В.Л.* Иван Яковлевич Конфедератов. М.: Наука, 1984; *Моруа А.* Жизнь Александра Флеминга. М., 1964; *Ярошевский М.Г.* Сеченов и мировая психологическая мысль. М., Наука, 1981; *Ярошевский М.Г.* Л.Выготский: в поисках новой психологии. СПб., 1993; *Ярошевский М.Г., Чеснокова С.А.* Уолтер Кеннон. М.: Наука, 1976.
- ¹⁸ *Данин Д.* Исследование бессмертия // Юность, 1973, № 4. С. 64.
- ¹⁹ *Ярошевский М.Г.* Биография ученого как науковедческая проблема // Человек науки.
- ²⁰ *Логинова Н.А.* Биографический метод в психологии в свете идей Б.Г.Ананьева // Вопр. психологии, 1986, № 5. С. 104—112.
- ²¹ *Бальдши Г.М.* Посев и всходы. М.: Знание, 1983; *Сергей Иванович Вавилов.* Сборник статей. М.: Знание, 1981; *Резник С.* Николай Вавилов. М., 1968.
- ²² *Kisselev L.L., Abelev G.I., Kisselev F.L.* Lev Zilber. The Personality and the Scientist // Adv. Cancer Res. 1992. Vol. 59. P. 1—40.
- ²³ Параимунитет — невосприимчивость к сопутствующему микробу, возникающая параллельно с иммунитетом к микробу — возбудителю основного заболевания.
- ²⁴ *Ульянкина Т.И.* Зарождение иммунологии. М.: Наука, 1994.
- ²⁵ Там же. С. 283.

- ²⁶ *Каверин В.А.* Эпилог. М., 1989.
- ²⁷ *Зильбер Л.А.* Руда // Наука и жизнь, 1966. № 12.
- ²⁸ См.: *Абелев Г.И.* Творческий путь выдающегося ученого // *Зильбер Л.А.* Избранные труды. Бактерии, вирусы, рак, иммунитет. Л., 1971; *Абелев Г.И.* От гипотезы — к теории // Наука и жизнь, 1974. № 3; *Парнес В.А.* Онковирусы. М.: Наука, 1986.
- ²⁹ *Абелев Г.И.* Творческий путь выдающегося ученого // *Зильбер Л.А.* Избранные труды. Бактерии, вирусы, рак, иммунитет; *Kisselev L.L., Abelev G.I., Kisselev F.L.* Lev Zilber. The Personality and the Scientist.
- ³⁰ *Каверин В.А.* Эпилог. С. 123.
- ³¹ *Абелев Г.И.* Творческий путь выдающегося ученого // *Зильбер Л.А.* Избранные труды. Бактерии, вирусы, рак, иммунитет. *Абелев Г.И.* От гипотезы — к теории.

А.В.Юревич

Социально-психологические особенности российского научного мышления

Система научного познания предполагает определенные психологические предпосылки и поэтому исторически формируется лишь тогда, когда в обществе вызревает соответствующая психология. Как было показано выше, эта психология теснейшим образом связана с протестантской этикой, в результате чего наука выглядит как такое же закономерное проявление протестантизма, как предпринимательство или частная собственность, и предстает как чисто «западное» явление. Если продолжать развитие данной логики, то не избежать вывода о том, что непротестантские народы имеют иные предпосылки научного познания, нежели протестантские, или не имеют их вовсе, и соответственно если и обладают наукой, то имеющей существенные отличия от западной.

В отношении традиционной восточной науки этот вывод получил немало подтверждений: ее самобытность и непохожесть на западную науку общепризнанны, да и собственно наукой она была признана на Западе лишь в последнее время — главным образом благодаря ассимиляции им ее практических проявлений (восточной медицины, дзен-буддизма, медитации и др.) Российская же наука обычно рассматривается, в том числе и на Западе, как наука традиционного *западного типа*, имеющая свои социальные (репрессированность, идеологизация, обслуживание преимущественно оборонного комплекса, и т.п.), но не психологические особенности. И здесь заключено очевидное противоречие: если западная наука является выражением протестантской этики, то российская православная культура должна была бы породить какую-то другую науку. Кроме того, было бы удивительным, если бы весьма специфический российский

менталитет, мало похожий как на западный, так и на восточный, столь же специфические условия российской жизни, воспроизводящиеся вне зависимости от социального строя, а также другие уникальные особенности нашей страны не породили своеобразных психологических предпосылок научного познания.

Невроз по-русски

Об особенностях российского менталитета (национальной психологии, русской «души», национального характера и т.д.¹) в последнее время написано немало, что естественно: мы хотим понять, чем отличаемся от других, почему у нас все идет как-то не так, почему «хотим как лучше, а получается как всегда». И, хотя сам факт существования такого явления, как национальный характер, все еще вызывает возражения, поскольку любой народ богат представителями самых разнообразных психологических типов, все же, во-первых, некоторые типы в одних культурах встречаются чаще, чем в других, во-вторых, у представителей любого народа одни психологические качества доминируют над другими. И в этом — статистическом — смысле слова можно говорить о существовании национального характера, что, впрочем, не делает данное понятие эфемерным.

Наиболее развернутые характеристики российского национального характера даны российскими же философами, что придает им особый гносеологический статус, делая их продуктом, во-первых, *самовосприятия* наших соотечественников, во-вторых, восприятия нашего народа представителями лишь одного социального слоя — российской *интеллигенции*. Это, конечно, может исказить реальную картину и приводить к расхождению оценок российского менталитета, например, его носителями и представителями других культур. Так, скажем, исследование, проведенное в Венесуэле, продемонстрировало, что жители этой страны видят русских амбициозными, материалистичными, трудолюбивыми, хитрыми, религиозными и не внушающими доверия, а народом, наиболее близким русским по психологическому складу, сочли ...китайцев². И все же резонно допустить, что мы знаем себя лучше, чем нас знают, скажем, в Венесуэле, и нашему самовосприятию, даже если это восприятие всей России одним социальным слоем — интеллигенцией, — можно доверять.

Специфику российского национального характера обычно объясняют тремя группами факторов: 1) географическим положением России; 2) ее историей, в первую очередь историей взаимоотношений с соседними народами; 3) внешними влияниями на наш генофонд (на

пример, тем, что татаро-монголы его «испортили»³. Эти факторы тесно взаимосвязаны. Например, часто отмечается, что географическое обстоятельство — отсутствие естественных границ в виде гор или морей — сделало Русь открытой опустошительным внешним нашествиям и во многом предопределило ее трагическую судьбу, то есть имело политические и исторические проявления. Подобные связи позволяют связать три группы детерминант российского национального характера единой — геополитической — логикой, хотя и в ее рамках они сохраняют отличия друг от друга. Эта геополитическая логика всегда наполняется психологическим содержанием, поскольку в рассуждениях интерпретаторов российского национального характера психологические факторы либо используются как связующее звено между географическими, историческими и генетическими детерминантами, либо — фигурируют в качестве их результирующей. П.Н.Савицкий, например, видел специфику российского национального характера в «монгольском ощущении (психологическая категория — А.Ю.) континента, противоположном европейскому ощущению моря» и особой «степной» психологии, характеризующейся преимущественно экстенсивным образом жизни, ощущением отсутствия естественных границ, постоянной потребностью в перемещении и производных от них недостатке трудолюбия, мечтательности, «стремлении вдаль» и др.

Конкретный механизм такого «геопсихологического» детерминизма не вполне прояснен. Но можно допустить, что географические и исторические особенности России *интериорируются* и таким образом формируют наш внутренний мир. В результате интериоризация, но не в принятом в психологической науке смысле — как интериоризация социальных отношений, а *интериоризация нашей истории и окружающего нас природного мира* выступает в качестве одного из основных механизмов формирования национального характера. И поэтому, как писал Н.А.Бердяев, «спиритуальная география соответствует физической географии»⁴. А по мнению американских исследователей, «трудно найти другую нацию, которая в своем развитии испытала бы такое огромное влияние географических и геополитических факторов, как русские»⁵.

Это влияние, естественно, охватывает не только интериоризацию окружающего природного мира как такового, но и воспроизводство в национальном характере многовекового опыта взаимодействия с ним, что служит подтверждением столь популярной в отечественной психологической науке схемы деятельностной детерминации сознания. В частности, одна из основных детерми-

нант российского национального характера часто видится в сезонном характере сельскохозяйственного труда в России, приучившем наших предков работать интенсивно, но непостоянно, в хорошо нам знакомом «авральном» ритме.

Вычленение конкретных особенностей российского национального характера затрудняется тем, что он крайне противоречив. «Из противоречий соткана душа русской интеллигенции, как и вся русская жизнь», — писал С.Н.Булгаков⁶. Внутреннюю антиномичность считал главным свойством русской души и Н.А.Бердяев. Она постоянно констатируется и в трудах других мыслителей. Например, «бессилие при силе, бедность при огромных богатствах, безмыслие при уме природном, тупость при смысленности природной»⁷, «легковерие без веры, борьба без творчества, фанатизм без энтузиазма, нетерпимость без благоволения»⁸, «контраст духовной жизни и внешних форм общежития», «быта и мысли»⁹, «постоянное несогласие между законами и жизнью, между учреждениями писаными и живыми нравами народными»¹⁰. Противоречивость российского менталитета отчетливо проступает и в его современных психологических исследованиях, проявляясь как в бытовых, так и в социально-политических установках — таких, например, как «с Богом и царем к победе социализма и демократии»¹¹.

Подобная антиномичность, с одной стороны, затрудняет вычленение основных свойств российского менталитета, с другой — способствует этому, ибо сама выступает в качестве его ключевой особенности. Тем не менее она предопределяет необходимость предельной осторожности в описании других его качеств, ибо каждое из них в определенных исторических условиях оборачивается своей противоположностью — всетерпимость регулярно сменяется революционностью, сонное спокойствие — чрезмерной возбудимостью, массовый трудовой энтузиазм — столь же массовым бездельем и т.д. Подобным перепадам способствует известная психологическая закономерность: любое психологическое качество, в случае своей чрезмерной эксплуатации (личностью, группой или государством), имеет тенденцию перерастать в свою противоположность. Поэтому определенная антиномичность свойственна любому национальному характеру, но давно подмечено, что трудно найти другой народ, который так же легко переходил бы из крайности в крайность, как русские, живущие по «закону маятника».

На психологическом языке постоянная внутренняя рассогласованность, легкость перехода из крайности в крайность в сочетании с крайне эмоциональным отношением к каждой из них характеризует

ся как *невроз*. И в последние годы, когда особенности российского менталитета все чаще стали описываться именно на этом, а не на философском, языке, регулярно отмечается, что в основе нашего менталитета лежит глубокий невротический конфликт, обладающий всеми основными атрибутами массового невроза¹². Впрочем, эти атрибуты улавливались и раньше. Г.Г.Шпет, например, писал, что русскому народу свойственна «специфическая национальная психология», проявлениями которой являются невротические симптомы: «самоединство, ответственность перед призраком будущих поколений, иллюзионизм, неумение и нелюбовь жить в настоящем, суетливое беспокойство о вечном, и др.»¹³. Явно невротичными выглядят и такие качества как «максимализм, экстремизм и фанатическая нетерпимость»¹⁴, историческая нетерпеливость, недостаток исторической трезвости, постоянное желание вызвать чудо¹⁵, нигилизм, инфантильность, радикализм, недостаточное чувство действительности, разлад между словом и делом¹⁶, недисциплинированность, неспособность идти на компромиссы¹⁷, мечтательность, легкомысленность, недалёковидность¹⁸.

Правда, отечественные мыслители прежних времен, в отличие от современных психотерапевтов, не воспринимали подобные качества как патологические, а иногда даже гордились ими. «Мы хотели бы сохранить и передать будущему эти наши национальные черты мятежности и тревоги, эту упорную работу над проклятыми вопросами, это неустанное искание Бога и невозможность примириться с какой-либо системой успокоения, с каким бы то ни было мешанским довольством», — писал Н.А.Бердяев¹⁹. Другие российские философы и литераторы тоже стремились разглядеть в невротических свойствах нашего менталитета признаки почетной исключительности, представив их не в психопатологическом, а в патристическом ракурсе, в чем нетрудно различить признаки психологической защиты.

С недавнего времени особенности российского национального характера стали предметом эмпирического изучения — с помощью различных тестовых методов. Тестирование психологических качеств наших соотечественников дало, в общем, те же результаты, что и их философское осмысление — продемонстрировало, что нам явно свойственна повышенная невротичность, и именно она является стержневым качеством российского менталитета, объединяя и результируя другие его свойства. Такие проявления этой невротичности, как депрессивность, беспокойство, дезадаптированность, истеричность, нам свойственны в большей степени, чем, например, американцам²⁰, хотя, разумеется, не все россияне им подвержены.

Бунт против картезианства

Само собой разумеется, невротичность российского национально-го характера имеет важные и характерные **социальные** проявления, выражаясь не только в повышенной склонности к революциям (которые в психологии рассматриваются не как форма взаимодействия между «верхами», которые «не могут», и «низами», которые «не хотят», а как проявление массового невроза) и другим близким формам поведения, но и в различных сферах отечественной интеллектуальной культуры, и, в частности, в науке. Особенности российского менталитета, естественно, наиболее заметно проявляют себя в гуманитарных дисциплинах, которые больше подвержены влиянию социальных и психологических факторов, нежели естественные науки. Но их выражение можно обнаружить и в установках отечественных естествоиспытателей, а также в соотношении естественнонаучной и гуманитарной ориентаций в истории российской науки.

Давно подмечено, что российской науке свойственен **«невроз своеобразия»**²¹, проявляющийся в отвержении оснований западной науки и настойчивых поисках «собственного пути». Программы и призывы такого рода широко представлены в российской интеллектуальной традиции. К.С.Аксаков, например, сетовал: «Мы уже полтора года стоим на почве исключительной национальности европейской, в жертву которой приносится наша народность; оттого именно мы еще ничем и не обогатили науки»²². Ему вторил А.И.Герцен: «Нам навязали чужеземную традицию, нам **швырнули науку**»²³. Н.И.Кареев писал: «Для нас это (западная наука — А.Ю.) — чужое платье, которое мы продолжаем носить по недоразумению»²⁴, и призывал к «обрусению» науки, состоящему в «самостоятельной переработке усвоенного с присоединением к нему того, что выработала сама русская жизнь»²⁵. Еще категоричнее был И. А. Ильин, усматривавший в западной науке «чуждый нам дух иудаизма, пропитывающий католическую культуру, и далее — дух римского права, дух умственного и волевого формализма и, наконец, дух мировой власти, столь характерный для католиков»²⁶. Отметим, что это весьма необычное восприятие западной науки, традиционно связываемой не с католической, а с протестантской культурой. По мнению Ильина, чтобы усвоить западную науку, «нам пришлось бы погасить в себе силы сердца, созерцания, совести и свободы или, во всяком случае, отказаться от их преобладания»²⁷. И поэтому «русская наука не призвана подражать западной учености ни в области исследования, ни в области мировосприятия. Она призвана вырабатывать свое **мировосприятие, свое исследование**»²⁸.

Одним из наиболее ярких выражений свойственного российской науке «невроза своеобразия» был ее «германский комплекс», который проявлял себя, во-первых, «в бесконечной славянофильской рефлексии о методе своей философии — в бесконечном обсуждении вопроса о необходимости перехода русского любомудрия от чужого способа мышления («немецкого рационального», «формального и логического») к своему, «православно-русскому», во-вторых, «в превращении «немецкого типа философствования» и вообще немецкой философии в символ западноевропейского «духа жизни» (Хомяков) и в построении обширной системы символических противопоставлений этому «духу» — «православно-русского духа («живого», «целого» и т. п.)»²⁹.

В «германском комплексе» российской науки нельзя видеть что-то сугубо антигерманское, обусловленное плохим отношением именно к этому народу и его культуре. Он состоял в отторжении западной науки вообще, а не ее собственно германской составляющей. Тем не менее данная форма «невроза своеобразия» была вполне закономерной, ибо именно Германия была для России основным фокусом западной культуры, поскольку «римский рационализм был усвоен германцами-завоевателями и распространился по всей Европе»³⁰, а германская философия «предельно выразила сущность европейского типа мышления и европейских понятий о человеке и обществе»³¹.

Справедливости ради надо отметить, что в российской науке стремление к самобытности, даже достраивая до «невроза своеобразия», редко принимало характер ксенофобии и обычно компенсировалось способностью успешно ассимилировать чужие точки зрения. Н. И. Кареев, например, не случайно считал соединение взятого из западной культуры с выведенным из нашего собственного исторического опыта одной из главных особенностей и «источником силы» российской науки³². Мы всегда умели не только отвергать, но и усваивать чужое, в том числе и некритически, а также обогащать его своим, в результате чего некоторые продукты западной культуры были для нас более родными, чем для их создателей (вспомним хотя бы марксизм). Синтез своего и усвоенного на Западе не только открывал путь к построению своеобразных, подчас кентавро-образных систем знания, но и выполнял важные психологические функции: в частности, содействовал внутреннему примирению российской интеллигенции, одним из основных противоречий которой было соединение западного образования, да и вообще мировосприятия, и российского образа жизни³³.

Тем не менее, если ассимиляция знания, выработанного на Западе, не было проблемой для российской культуры, то усвоение европейского *стиля мышления* встречало значительные препятствия. Не

трудно заметить, что описанные выше протесты Аксакова, Кареева, Ильина против западной науки относятся не к полученному ею знанию, а к характерному для нее стилю мышления. Западный стиль мышления с такими его ключевыми признаками, как атомизм, рационализм, прагматизм и т.д., вызывал идиосинкразию, прежде всего, потому, что был выражением *протестантизма*, в то время как российский образ мышления, равно как и российская наука в целом, испытал значительное влияние *православия*. Впрочем, православие, равно как и протестантизм, нельзя считать самостоятельными детерминантами развития науки. Подобно тому, как основы западной науки сложились под влиянием протестантской *этики*, которая, хотя и находилась в тесной связи с соответствующей религиозной доктриной, но, в то же время, обладала достаточной автономией от нее и выражала не столько религиозные догматы, сколько базовые ценности того времени, особенности российской науки были заданы не самой православной доктриной, а свойствами российской культуры и психологии, не предопределенными, а выраженными православием.

Одна из главных особенностей православия обычно видится в абсолютном приоритете духа над материей, центрированности не на практических интересах, а на нравственном сознании. Поэтому неудивительно, что под влиянием православия главной проблемой российской науки стала «проблема человека, его судьбы и карьеры, смысла и цели истории»³⁴, а не практические проблемы, служившие центром притяжения в Западной науке. Регулярно отмечаются российская склонность к неопредмеченному мышлению³⁵, непрактицизм российского мышления, подчинение интеллектуальной логики «логике» эмоций, стимулирование основной части мыслительных актов не практическими, а эмоциональными проблемами³⁶. Подобные характеристики иногда гипертрофированы, сами несвободны от наших «славянских крайностей», но в общем и целом небезосновательны. В результате, несмотря на отдельные весьма громкие успехи российских естествоиспытателей, вплоть до XX века отечественная гуманитарная традиция была куда богаче естественнонаучной. И в этом отношении, также как и в остальных, Россия находилась между Востоком и Западом — в данном случае «между» западной наукой, характеризующейся доминированием естественных наук, главенством «парадигмы физикализма» и т.д., и традиционной восточной наукой с такими ее особенностями, как первенство наук о человеке, приоритет духа над материей, причем во многих своих характеристиках российская наука была даже более близкой к восточной, чем к западной.

Характерный для православия, так же как и для Востока, приоритет духа над материей предопределил не только общую тематическую направленность российской науки, но и особенности ее *метода*. Православному религиозному сознанию «свойственно больше сосредоточиваться на небесном, абсолютном и вечном, на последних судьбах мира. *Созерцание* (курсив мой — А.Ю.) — его высшее познание»³⁷.

Культ этого созерцания, противопоставленного экспериментальному методу западной науки, весьма характерен для отечественной интеллектуальной традиции. И.А.Ильин, например, утверждал: «Русский ученый призван вносить в свое исследование начало *сердца, созерцательности, творческой свободы и живой ответственной совести*»³⁸. По его мнению, это «не значит, что для русского человека «необязательна» единая общечеловеческая логика или что у его науки может быть другая цель, кроме предметной истины»³⁹. Но «рассудочная наука, не ведающая ничего, кроме чувственного наблюдения, эксперимента и анализа, есть наука *духовно слепая*»⁴⁰, «русский ученый призван насыщать свое наблюдение и свою мысль *живым созерцанием*»⁴¹. А «созерцанию» — и здесь Ильин отдает должное «геопсихологической» детерминации — «нас учило прежде всего наше равнинное пространство, наша природа, с ее далями и облаками, с ее реками, лесами, грозами и метелями. Отсюда наше неутолимое взирание, наша мечтательность, наша созерцающая «лень» (Пушкин), за которой скрывается сила творческого воображения»⁴².

Здесь уместно вспомнить дифференциацию двух типов культур, предложенную Ю.М.Лотманом, который различал культуры, ориентированные на предметно-активистский способ жизнедеятельности и культуры, ориентированные на автокоммуникацию, интроспекцию и созерцание⁴³. Хотя первый тип культур справедливо ассоциируется с Западом, а второй — с Востоком, некоторые западные культуры, например античная, явно тяготели ко второму типу, а российская расположилась между Западом и Востоком, явно впитав в себя некоторые элементы восточной «созерцательности».

Конечно, универсализация методологии научного познания и впечатляющие успехи экспериментальной науки нанесли чувствительный удар по традиции созерцать. Вследствие другой нашей национальной традиции — переходить из крайности в крайность — российская гуманитарная наука сейчас куда более скована позитивистской парадигмой и благоговеет перед эмпиризмом, чем западная. Свидетельства тому — культ эмпирических исследований в психологии, превращение результатов социологических опросов в высший критерий истины, и т.д. Тем не менее «созерцательность» свойствен-

на российском менталитете и поныне. В частности, «по данным ряда исследований для русского национального самосознания вообще характерно «вчувствование», а не «вдумывание» в окружающую реальность, а это как раз и приводит к поспешным импульсивным реакциям и выводам, к метанию от одной крайности к другой»⁴⁴. Исследование же особенностей российской национальной психологии с помощью теста Люшера (диагностирующего личность на основе ее цветовых предпочтений) показало, что среди всех цветов спектра наши соотечественники явно предпочитают голубой, что интерпретируется как индикатор склонности к эстетической созерцательности (а также к сопереживанию, сензитивности, доверию, самопожертвованию, преданности и др.). Впрочем, цветовые предпочтения во многом зависимы от индивидуальных особенностей человека: малообразованные люди, например, предпочитают не голубой, а красный и коричневый⁴⁵, что не может не вызвать соответствующие политические ассоциации.

Склонность к созерцательности, неприятие рационализма и эмпиризма имели в российской интеллектуальной традиции морально-этические корни, выраставшие из православия. В частности, «рационализм был ассоциирован с эгоизмом, с безразличием к общественной жизни и невключенностью в нее»⁴⁶. И поэтому «бунт против Картезианства»⁴⁷ — основы и символа западного научного мышления — состоялся именно в России, породив противопоставленный картезианству «мистический прагматизм» — «взгляд на вещи, основными атрибутами которого служат неразделение мысли и действия, когнитивного и эмоционального, священного и земного»⁴⁸. Надо отметить, что авторы этого высказывания — американские философы У.Гэвин и Т.Блекли — упомянутые качества, а так же такие, как мессинское отношение к истории, ответственность за судьбы других народов, свободу от практицизма, приписывают и американцам, стремясь продемонстрировать большое сходство российской и американской культур и противопоставить их другим культурам.

Основные проявления западного научного мышления вызывали у российских интеллектуалов сильное раздражение. Аксакова не устраивало то, что в его рамках «все формулируется», «сознание формальное и логическое» не удовлетворяло Хомякова, «торжество рационализма над преданием», «самовластвующий рассудок», «логический разум», «формальное развитие разума и внешних познаний» гневно порицались Киреевским⁴⁹. Этим атрибутам западного мышления противопоставлялись вышеупомянутое «живое мирозозерца-

ние», интуиция, «внутреннее ясновидение», эмоциональная вовлеченность в познавательный процесс, противоположная мертоновской норме незаинтересованности⁵⁰.

В основе подобных методологических ориентаций российской науки лежала идея о том, что ее главная цель — не объяснение физического мира и решение практических проблем, а понимание человека и, в первую очередь, постижение России, что невозможно сделать рациональным, картезианским путем. «Старую Русь надобно угадать», — писал Хомяков. «Все, что мы утверждаем о нашей истории, о нашем народе, об особенностях нашего прошедшего развития, все это угадано, но не выведено», — вторил ему Самарин. А Киреевский подчеркивал, что «национальный «дух жизни» нельзя постичь «отвлеченно-логическим мышлением», а можно — лишь «внутренней силой ума»⁵¹.

Естественно, и экспериментальная наука тоже не без успеха развивалась в России: достаточно вспомнить Ломоносова, Менделеева, Сеченова, Павлова и других ее ярких представителей. И неудивительно, что именно эти персонифицированные символы российской науки приобрели наибольшую известность на Западе, где породили ее ошибочный образ как науки экспериментальной и мало отличающейся от западной. Последняя восприняла то, что для нее было наиболее значимым — эмпирические достижения российских ученых, оставив без должного внимания плоды их «созерцания». Однако в реальной, а не в воспринятой Западом истории российской науки приоритет созерцательности и проблем, которые могут быть осмыслены только этим способом, обозначен достаточно четко. И неудивительно, что такие герои как, например, тургеневский Базаров, пропитанные духом эмпиризма, рационализма и презрения к российской гуманитарной традиции, встречали в российском обществе весьма негативное отношение.

Преимущественно неэмпирический характер российской науки приистекал не только из общих приоритетов православия, но и из предопределенных им более частных установок. Как было показано выше, одним из оснований западной науки Нового времени явилось протестантское уважение к ручному труду, пришедшее на смену пренебрежительному отношению к нему в античном и средневековом обществах. Именно новое отношение к ручному труду и к технике как его средству сделало возможным широкое распространение эксперимента, ставшего опорой и символом западной науки. В православной же этике отношение к труду выглядит неоднозначным и уж во всяком случае весьма отличавшимся от протестантского. Труд ува-

жаем ею, но, во-первых, только *бескорыстный* труд, не подчиненный прагматическим целям, во-вторых, в ее иерархии ценностей он стоит ниже аскезы, молитвы, спасения, созерцания и поста⁵². Подобное отношение православия к труду достаточно изоморфно воспроизводилось в отношении к эксперименту в российской науке. В принципе он поощрялся и культивировался ею, и она регулярно дарила миру блестящих экспериментаторов. Но в то же время экспериментирование не рассматривалось как обязательное и основное средство научного познания, играло в российской науке весьма скромную роль, оттесняемое на второй план созерцанием, вчувствованием и другими подобными способами решения смысложизненных проблем.

Специфика российского научного мышления проявлялась также в *терпимости к неопределенности и противоречиям*, абсолютно неприемлемым для картезианского мышления. Одна из главных особенностей российского менталитета видится в «русской традиции жить с неопределенностью и двойственностью»⁵³, склонности к диалектическому (не только в марксистском смысле слова) мышлению, которые обычно трактуются в рамках все той же «геопсихологической» логики — как ментальное проявление «бескрайности российских ландшафтов», хотя вполне возможно представить ее и несколько иначе — как частный случай российской терпимости вообще. Наша терпимость к неопределенности обнаруживает себя, в частности, в том, что «эпистемологические проблемы, инициированные на Западе картезианским призывом к определенности, практически отсутствует в российском историческом опыте»⁵⁴. И в этой связи интересны наблюдения А. Маслоу о том, что «ученые, нуждающиеся в ясности и простоте, обычно избегают изучения гуманистических и личностных проблем человеческой природы»⁵⁵.

Описанная особенность российского мышления весьма любопытным образом проявляется в языковой практике. Немецкими лингвистами, например, подмечено, что для русских, говорящих на немецком языке, характерно слишком частое употребление безличных местоимений, интерпретируемое как желание уклониться от высказывания собственного мнения, «спрятаться за неопределенность»⁵⁶.

Естественными следствиями «созерцательности» российского мышления была его оторванность от решения практических проблем, а также особое состояние русской души, выражавшееся в ее «широте», вечном стремлении (вспомним один из шукшинских фильмов) «в даль светлую», мечтательности и т.п. Подобное состояние обычно обозначается такими терминами, как «вселенское чувство» или «русский космизм». Плохо поддаваясь научным определениям, оно куда

точнее выражено художественными образами — например, в описании Л. Толстым ощущения Пьера Безухова: «и все это — я, и все это — во мне». Чувство «все во мне», мечтательность, стремление во всевозможные дали, естественно, отвлекали от решения земных проблем и были плохо совместимы с исследовательскими действиями, например с проведением экспериментов, основой которых является стремление субъекта изучать внеположное ему. И симптоматично, что не только дефицит намерений эмпирически изучать внеположный субъекту мир, но и дефицит самого этого *внеположного* мира — *неразделенность субъекта и объекта* — трактуется как одно из свойств российского мышления, причем преподносимая его интерпретаторами в позитивном свете. В результате всего этого эмпирический рационализм, послуживший основой западной науки, будучи чуждым православию в обоих своих составляющих — и как рационализм, и как эмпиризм, — был весьма нехарактерным для российской науки.

Коллективистский мессианизм

Православное пренебрежение к практицизму проявилось не только в *когнитивных* особенностях российской науки — в свойственных ей методах познания и стиле мышления, но и в ее *социальных* характеристиках, которые органически дополняли этот стиль. Она всегда, в основном, ставила перед собой просветительские, мировоззренческие, познавательные, а не коммерческие цели, что нашло выражение и в ее общих ориентирах, и в нормативных способах поведения ученых. В результате, например, ей были малознакомы громкие споры о приоритете, которыми история западной науки была полна со времен скандала между Ньютоном и Лейбницем. А такие потенциально прибыльные открытия, как, скажем, совершенные Ползуновым или Поповым, никто не стремился коммерциализировать или, по крайней мере, должным образом оформить их приоритет (именно поэтому, в частности, изобретателем радио признан не Попов, а Маркони).

Отсутствие у российских мыслителей стремления *заработать* своим научным трудом замедлило формирование в России *профессии* ученого. В отличие от представителей западной науки, характеризующихся А. Зиманом как «купцы истины», для российских интеллектуалов был характерен не «купеческий», а «толстовский» образ жизни. Они занимались наукой не ради того, чтобы прокормиться, а для того, чтобы самореализоваться и удовлетворять свое любопытство (но не за государственный счет), кормились же за счет своих имений и других подобных источников доходов. И симптоматично, что такие пред-

ставители российской науки, как, скажем, К.Э. Циолковский, не были *профессиональными* учеными, зарабатывая себе на жизнь и на занятие наукой чем-то другим.

На первый взгляд, эти традиции повернулись вспять в советское время, когда власть поставила перед учеными конкретные — оборонные, идеологические и т.п. — задачи, придавала прагматическую направленность их работе и стала за нее платить. Однако прагматическая переориентация коснулась науки *в целом*, сами же ученые по-прежнему больше напоминали вольных художников, чем «купцов истины» — хотя бы потому, что ничего не могли продать. Да и вообще советские условия, сами явившиеся выражением российского менталитета, не нивелировали его проявления в отечественной науке и ее соответствующие особенности, а лишь привели к тому, что эти особенности стали проявляться несколько иначе, нежели прежде. Поэтому ее специфику можно с равным успехом проследить как в досоветское, так и в советское время.

Так, например, одной из психологических предпосылок западной науки послужил индивидуализм, сформировавшийся под влиянием протестантизма и во многом ответственный за утверждение характерного для нее атомистического стиля мышления. В российской же культуре — и тоже под влиянием православия — место индивидуализма традиционно занимал *коллективизм*, существовавший в форме не стремления помогать ближнему (оно более характерно для *рационального* индивидуализма: помогу я, значит, помогут и мне), а *патриотического культа служения обществу*, который проявился и в науке. В российской научной среде этот культ выражался в обостренном реагировании на нужды общества, в непосредственном проецировании его общих потребностей на уровень индивидуальной мотивации ученых. М.Г.Ярошевский показывал, что такие представители российской науки, как И.М.Сеченов и И.П.Павлов, свою научную деятельность подчиняли решению не личных или узкопрофессиональных, а *общесоциальных* проблем, в результате чего основные запросы и особенности российского общества нашли яркое выражение в том пути, которым шла российская наука. Это отразилось не только в известных особенностях нашей гуманитарной науки, но и в специфике вклада, который внесли в мировую науку российские естествоиспытатели. «Если Германия дала миру учение о физико-химических основах жизни, Англия — о законах эволюции, Франция — о гомеостазе, то Россия — о поведении»⁵⁷, поскольку «категория поведения сформировалась в духовной атмосфере этой страны и придавала самобытность пути, на котором русской мыслью были прочерчены идеи, обогатившие мировую науку»⁵⁸.

Культ коллективизма и служения обществу достиг своего апогея именно в советское время. И слово «служащий», которым советские интеллигенты определяли свое социальное происхождение во всевозможных анкетах, по всей видимости, не было случайным порождением бюрократического лексикона. В его звучании можно не только найти аналогии с выражениями вроде «служилый люд», но и уловить отголоски культа служения обществу, характерного для российской интеллигенции и доведенного до крайности советской идеологией.

Стремление служить обществу традиционно усиливалось *мессианским самосознанием*, характерным для России вообще и для российской интеллигенции в особенности. Надо отметить, что мессианские настроения очень характерны для ученых, и не только российских. Л.Куби, например, обобщая свой опыт психотерапевтической работы с представителями американской науки, пришел к выводу о том, что «ученым, особенно молодым, часто свойственна уверенность в том, что их теории перевернут мир. За этой скрытой мегаломанией стоят не только амбиции молодого исследователя, но и его мечты о всесии, зародившиеся в раннем детстве»⁵⁹. Подобный — *индивидуалистический* — мессианизм (*Я переверну мир*) в российской науке, в силу доминировавших в ней настроений, приобретал коллективистские формы, превращаясь соответственно в *мессианизм коллективистский*. Ярким выражением подобного синтеза коллективизма и мессианизма служили, например, представления о предназначении науки, высшая цель которой виделась не в решении бытовых проблем, а в «великом преобразовании природы и общества».

Коллективизм и культ служения обществу привели к тому, что одна из главных психологических предпосылок научного труда на Западе — мотивация достижения — приобрела в российской науке существенную специфику. Если там она выступала как мотивация *индивидуального* достижения, как потребность добиться *личного* успеха, то в нашей науке — в основном, как *мотивация коллективного достижения*, потребность сделать что-то важное, но не для себя лично, а для страны, внести весомый вклад в «общее дело».

Лишенная опоры в прагматизме и индивидуализме, составлявших психологическую опору западной науки, российская наука компенсировала это за счет не только коллективизма, но и *интеллектуализма* как одной из основных характеристик отечественной культуры. Интеллектуализм проявлялся в том, что интеллектуальный труд был у нас до недавнего времени престижен сам по себе, вне зависимости от величины вознаграждения и значимости создаваемого продукта, в представлении о самооценности научного мышления, в на-

стоящем культе эстетики, «красоты» мысли, в чрезвычайной популярности людей, таких, как М.К.Мамардашвили, для которых мышление было их образом жизни.

Интеллектуализм, вообще характерный для российского общества или, по крайней мере, для образованной части, был особенно выражен в российской науке — в силу того, что главный носитель интеллектуализма — интеллигенция была предельно сконцентрированной в науке, а не равномерно распределенной по различным сферам интеллектуальной деятельности, как в других странах. В дореволюционной России «почвой для оседания кочевой российской интеллигенции ... была наука»⁶⁰, предоставляя ей, всегда находившейся между «молотом власти и наковальной народа»⁶¹, своеобразное «убежище». В советские годы наука также предоставляла интеллигенции «убежище и защиту от буйства и насилия российской социальной жизни»⁶². И поскольку это «буйство» продолжается и поныне, то отечественная интеллигенция по-прежнему вынуждена использовать науку как «убежище» — по крайней мере психологическое, где можно укрыться непреходящими ценностями.

Российская нирвана

Естественно, описывая непрагматичность российской науки, все же трудно избежать прагматического вопроса — о том, как, позитивно или негативно, специфика российского национального характера отразилась на российской науке, а психологические особенности последней — на ее результативности.

Влияние особенностей российского менталитета на отечественную науку столь же противоречиво, сколь и сам этот менталитет. Противоречивы и оценки данного влияния. Согласно одной крайней позиции нет ничего более способствующего научному познанию, чем российский национальный характер. Например, потому, что «наше историческое воспитание не позволяет нам коснеть на какой-нибудь односторонней точке зрения: оно сделало нас особенно способными к усвоению чужих идей, приучило черпать идейный материал отовсюду, заставляет нас совершать синтез разнообразных точек зрения, а вместе с тем приводит к исканию более широкого понимания общественной роли науки, которое устраняло бы занятие наукой только из-за мимолетной *злости дня* или *ученого любопытства*, ставя ему целями *жизнь* и *знание*»⁶³. Согласно прямо противоположной позиции наука, аккумулировавшая в себе ценности западного общества, противоречит особенностям российского менталитета и всегда была

у нас «странным ребенком». Данная позиция аргументируется таким образом: «Достаточно подчеркнуть такие черты, вытекающие из ментальности древнерусской крестьянской общины и усиленные (как это ни парадоксально) коммунистической пропагандой: нетерпимость, враждебность к тем, кто выделился благодаря своим успехам, недоверие к людям, вовлеченным в интеллектуальный труд. Комбинация этих черт создает психологическую основу негативных установок по отношению к ученым и их работе»⁶⁴. Наверное, обе эти позиции верны, но обе верны лишь отчасти — как и любые попытки «выпрямить» нелинейное, свести комплекс сложных явлений к простому и однозначному знаменателю. Но трудно не согласиться с тем, что «социальный институт науки просто не сформируется и не сможет существовать в таком обществе, фундаментальные ценности которого несовместимы со специфическими ценностями науки»⁶⁵. В нашем же обществе этот институт не только сформировался, но еще недавно поражал весь мир своими габаритами и достижениями.

Такие особенности российского менталитета, как, например, мечтательность и оторванность от реальности, имели в науке весьма нелепые проявления, выражаясь, скажем, в склонности к различным утопическим проектам (вспомним лысенковские программы, идею построить коммунизм, проекты переброски сибирских рек и т.п.). Но эта же мечтательность нашла выражение в «романтическом сциентизме» — вере советских людей в то, что наше будущее ждет нас не на Земле — в скучных конфликтах между политиками, а в космосе — в увлекательных контактах с другими цивилизациями, и вообще науке по силам решить все основные проблемы человечества. «Романтический сциентизм» способствовал щедрым расходам на науку, высокому статусу научного труда и его превращению в одну из самых престижных профессий. А выделение СССР на космические исследования больших (в сопоставимых ценах) сумм, нежели современной Россией расходуется на всю науку, объяснялось не только амбициозным желанием быть «впереди планеты всей», нуждами ВПК и «милитаристским сциентизмом» (хотя и ими тоже), но и массовым интересом к неизведанному, устремленностью в Космос, весьма родственным неумному «стремлению вдаль», характерному для наших предков. Оторванность от реальности была во многом ответственна за отсутствие иммунитета к таким учениям, как марксизм, за утверждение «неонтологического» стиля мышления, характеризующегося выдаванием желаемого за действительное, за догматизм и «вербализм» общественной науки. Но она же способствовала большей раскрепощенности мышления и подчас давала, причем в массовом масштабе,

те же эффекты, что и современные методы стимуляции творчества, такие, как брейнсторминг или синектика, основное назначение которых — освободить его от скованности логикой и реальностью.

Гипертрофированный коллективизм, отсутствие должной заботы о закреплении приоритета и лицензировании открытий ослабляли индивидуальную мотивацию, а подчас наносили ущерб самим же коллективным интересам. Например, вследствие того, что один из главных символов советского режима — автомат Калашникова — не был своевременно запатентован, не только его создатель (фамилия которого, согласно данным Института Гэллопа, является самой известной в мире русской фамилией) не заработал заслуженных миллионов, но и страна понесла большой ущерб. Однако тот же самый коллективизм создавал сильную коллективистскую мотивацию и не выглядел таким уж нелепым в науке XX века, справедливо характеризуемой как деятельность научных групп, а не ученых-одиночек.

Огромное количество не доведенных, не использованных научных идей, поражающее воображение зарубежных ученых и, особенно, предпринимателей⁶⁶, тоже было результатом не только неспособности нашего общества использовать новое научное знание, но и непрагматичного отношения самих отечественных ученых к своим идеям. Но одновременно отсутствие заботы о коммерциализации и практической реализации научного знания сделали возможной своеобразную «российскую нирвану» — психологический коррелят социально-экономического «застоя», проявившийся в неспешном образе жизни, свободной от каких-либо экономических принуждений, и соответствующем состоянии умов. Эта «нирвана» во многом способствовала научному творчеству, ведь, как показывают исследования, одна из его главных психологических предпосылок — *спокойствие и безопасность*, которые большинство ученых ценит выше, чем высокие гонорары или успешную карьеру⁶⁷. А история науки свидетельствует о том, что во время различных социальных встрясок, таких, как войны, революции, всевозможные «перестройки» и глобальные реформы, равно как и *после* них, наука, как правило, оказывается в неблагоприятных условиях, и продуктивность научного труда заметно снижается, причем все эти пертурбации на более *организованных* сферах интеллектуальной деятельности, таких, как наука, сказываются хуже, чем на менее организованных, таких, как, например, искусство⁶⁸.

«Созерцательность», центрация на глобальных смысложизненных проблемах, преобладание умозрительных способов их анализа сдерживали развитие экспериментальной науки, удаляли науку от практики, замедляли формирование профессии ученого. И эти же

свойства российского менталитета способствовали развитию гуманитарной науки, послужили основой ярких и самобытных систем научного знания.

Да и такая особенность этого менталитета, как повышенная революционность, оставившая кровавый след в нашей истории, совсем иначе проявила себя в науке, обозначившись здесь как склонность к **научным** революциям, стремление к самобытности и новизне. М.М.Пришвин однажды заметил, что из любой трудно разрешимой ситуации есть два выхода: либо бунт, либо творчество. В истории российской науки бунт (например, против картезианства) неизбежно превращался в творчество.

В результате наша страна обладала удивительно приличной наукой на фоне примитивной промышленности, неразвитого сельского хозяйства и т.д. А такие мыслители, как В.С.Соловьев, Н.А.Бердяев, И.А.Ильин, перечислять которых можно очень долго, воплотили собой не только глубину научной мысли, но и ее особую культуру, **специфику российского мышления и российской науки**, и их идеи вряд ли могли родиться в какой-либо другой стране. Более современный пример — наши нынешние ученые-гуманитарии, эмигрирующие за рубеж, где, в оторванности от российской интеллектуальной почвы, их творческий потенциал быстро затухает⁶⁹.

И, наконец, особенности российской науки, предопределенные спецификой российского менталитета, сильно отличаясь от оснований западной науки Нового Времени, органично вписываются в методологию новой — «постнеклассической» — науки, для которой характерны легализация интуиции, ценностной нагруженности знания, такие установки, как холизм, энвайронментализм и др. И поэтому можно утверждать, что психологические особенности российской науки, тесно связанные с православием и выражающие специфику российского менталитета, во многом предвосхитили формирование **современной** методологии научного познания. Можно сформулировать и более ответственное утверждение — о том, что эта методология сформировалась не только вследствие разочарования общества в традиционной, позитивистски ориентированной, науке (и ее разочарования в самой себе), но и в результате произошедшей в XX веке **конвергенции** трех специфических видов науки — западной, восточной и российской, сближение которых пошло на пользу и каждой из них, и той Науке, которая не признает государственных границ.

Соотнесение основных психологических характеристик российской и западной науки позволяет сделать два принципиальных вывода.

Во-первых, макропсихологические основания научного мышления, связанные с психологическими особенностями различных культур и народов, не сводимы к его собственно когнитивным предпосылкам, а включают, как и все социальные установки, комплекс взаимопереплетенных когнитивных, социальных и эмоциональных компонентов, отливающийся в соответствующий тип личности, который и является главным связующим звеном между социокультурной средой и национальными особенностями науки.

Во-вторых, при всей своей интернациональности и универсальности основных способов познания наука всегда имеет социокультурную специфику, для каждой культуры существует своя оптимальная форма научного познания, а его универсальной формулы (которая традиционно отождествляется с западной наукой), подобно единой для всех народов формулы политического или экономического устройства, не существует.

Примечания

- ¹ Эти и другие подобные термины, как правило, употребляются как синонимы.
- ² De Castro Aguirre C. Esteriotipos de nacionalidad en un grupo latinoamericano // Revista de psicologia general aplicada. 1967. Vol. 34. P. 391–401.
- ³ Иногда, впрочем, предлагаются и более экзотические объяснения. Г.Горер и Г.Рикман, например, объяснили специфику российского национального характера традицией тугого пеленания младенцев, существующей в нашей стране. А Х.Дикс усмотрел основную особенность российского менталитета в доминировании *оральной* культуры, характеризующейся неумеренной склонностью к еде, питью и пению.
- ⁴ *Berdyayev N.* The Russian idea. Boston, 1962. P. 2.
- ⁵ *Gavin W.J., Blakeley T.J.* Russia and America: A philosophical comparison. Boston, 1976. P. 11.
- ⁶ *Булгаков С.Н.* Героизм и подвижничество // Вехи. Интеллигенция в России. М., 1991. С. 82.
- ⁷ *Белинский В.Г.* Россия до Петра Великого // Русская идея. М., 1992. С. 83.
- ⁸ *Струве П.Б.* Интеллигенция и революция // Вехи. Интеллигенция в России. М., 1991. С. 146.
- ⁹ *Милуков П.Н.* Интеллигенция и историческая традиция // Вехи. Интеллигенция в России. М., 1991. С. 93.
- ¹⁰ *Хомяков А.С.* О старом и новом // Русская идея. С. 55.
- ¹¹ *Сикевиц З.В.* Национальное самосознание русских. М., 1996.
- ¹² Российское сознание: психология, феноменология, культура. Самара, 1994.
- ¹³ *Шпет Г.Г.* Сочинения. М., 1989. С. 53.
- ¹⁴ Российское сознание: психология, феноменология, культура. С. 222.
- ¹⁵ *Булгаков С.Н.* Героизм и подвижничество // Вехи. Интеллигенция в России. С. 43–84.
- ¹⁶ *Милуков П.Н.* Интеллигенция и историческая традиция // Вехи. Интеллигенция в России. С. 294–381.
- ¹⁷ *Кистяковский Б.А.* В защиту права // Вехи. Интеллигенция в России. С. 109–135.
- ¹⁸ *Струве П.Б.* Интеллигенция и революция // Вехи. Интеллигенция в России. С. 136–152.
- ¹⁹ *Berdyayev N.* The Russian idea. Boston, 1962. P. 6.
- ²⁰ *Касьянова К.А.* О русском национальном характере. М., 1994.
- ²¹ Российское сознание: психология, феноменология, культура. С. 23.
- ²² *Аксаков К. С.* Еще несколько слов о русском воззрении // Русская идея. С. 111.
- ²³ *Герцен А.И.* Prolegomena // Русская идея. С. 124.
- ²⁴ *Кареев Н.И.* О духе русской науки // Русская идея. С. 176.
- ²⁵ Там же. С. 182.
- ²⁶ *Ильин А.И.* О русской идее // Русская идея. С. 440.
- ²⁷ Там же.
- ²⁸ Там же. С. 442.
- ²⁹ Россия и Германия: опыт философского диалога. М., 1993. С. 56.
- ³⁰ Там же. С. 78.
- ³¹ Там же. С. 77.
- ³² *Кареев Н.И.* О духе русской науки // Русская идея. С. 171–186.
- ³³ Россия и Германия: опыт философского диалога.

- ³⁴ *Gavin W.J., Blakeley T.J.* Russia and America: A philosophical comparison. P. 16.
- ³⁵ *Неретина С.С.* Верующий разум. К истории средневековой философии. Архангельск, 1995.
- ³⁶ *Ахиезер А.С.* Специфика российского общества, культуры, ментальности как теоретическая и практическая проблема // Обновление России: трудный поиск решений. М., 2001. С. 139-148.
- ³⁷ *Коваль Т.Б.* Православная этика труда // Мир России, 1994. Т. 2. С. 60.
- ³⁸ *Ильин И.А.* О русской идее // Русская идея. С. 442.
- ³⁹ Там же.
- ⁴⁰ Там же.
- ⁴¹ Там же.
- ⁴² Там же. С. 437.
- ⁴³ *Лотман Ю.М.* О двух моделях коммуникации в системе культуры // Труды по знаковым системам. Тарту, 1973. Вып. 6.
- ⁴⁴ *Сикевич З.В.* Национальное самосознание русских. М., 1996. С. 164.
- ⁴⁵ Российское сознание: психология, феноменология, культура. Самара, 1994.
- ⁴⁶ *Gavin W.J., Blakeley T.J.* Russia and America: A philosophical comparison. P. 12.
- ⁴⁷ Там же. P. 101.
- ⁴⁸ Там же. P. 17.
- ⁴⁹ Россия и Германия: опыт философского диалога. С. 70.
- ⁵⁰ *Merton R.* The sociology of science: Theoretical and empirical investigation. Chicago, 1973.
- ⁵¹ Россия и Германия: опыт философского диалога. С. 57.
- ⁵² *Коваль Т.Б.* Православная этика труда // Мир России, 1994, Т. 2.
- ⁵³ *Gavin W.J., Blakeley T.J.* Russia and America: A philosophical comparison. P. 14.
- ⁵⁴ Ibid.
- ⁵⁵ *Maslow A.* The psychology of science. P. 131.
- ⁵⁶ Российское сознание: психология, феноменология, культура. Самара, 1994.
- ⁵⁷ *Ярошевский М.Г.* Наука о поведении: русский путь. М., 1996. С. 29.
- ⁵⁸ Там же.
- ⁵⁹ *Kubie L.* Some unsolved problems of scientific career // Identity and anxiety. 1960. P. 265.
- ⁶⁰ *Федотов Г.П.* Трагедия интеллигенции // О России и русской философской культуре. М., 1990. С. 439.
- ⁶¹ Там же. С. 434.
- ⁶² *Mirskaya E.Z.* Russian academic science today: Its societal standing and the situation within scientific community // Social studies of science. 1995. Vol. 25. P. 559.
- ⁶³ *Кареев Н.И.* О духе русской науки // Русская идея. С. 182.
- ⁶⁴ *Mirskaya E.Z.* Russian academic science today: Its societal standing and the situation within scientific community // Social studies of science. 1995, Vol. 25. P. 721.
- ⁶⁵ *Юдин Б.Г.* История советской науки как процесс вторичной институционализации // Философские исследования, 1993. N 3. С. 88.
- ⁶⁶ Один из последних заработал миллионы долларов, читая наш научно-популярный журнал «Техника молодежи» и коммерциализируя расплывчатые там идеи. The nature of creativity. Cambridge, 1988.
- ⁶⁷ Там же. P. 415.
- ⁶⁸ Там же. P. 415.
- ⁶⁹ Этот факт регулярно констатируют не только их бывшие сотрудники, но и зарубежные ученые, имеющие возможность сравнивать советский и зарубежный периоды творчества наших эмигрантов.

Содержание

Предисловие.....	3
------------------	---

ОТ МИФОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ К РАЦИОНАЛЬНОМУ

А.С.Майданов

Некоторые парадигмы и приемы мифологического мышления.....	7
--	---

И.П.Меркулов

Древняя «магия слова» и эволюция искусства аргументации	43
---	----

ФОРМИРОВАНИЕ НОВОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ

В.С.Черняк

Эволюция творческого мышления в астрономии XVI–XVII вв.: Коперник, Кеплер, Борелли	89
---	----

А.В.Юревич

Социально-психологические предпосылки мышления Нового времени	127
---	-----

С.Н.Коняев

Рефлексия ученых над эволюционными процессами в научном мышлении XVI–XX веков	148
--	-----

НОВАЦИИ В МЫШЛЕНИИ НОВЕЙШЕГО ВРЕМЕНИ

В.Л.Васюков

Научное открытие и контекст абдукции	180
--	-----

Е.Н.Шульга

Рациональность в научном исследовании.....	206
--	-----

Е.Н.Шульга

Рациональная герменевтика и паранепротиворечивость.....	227
---	-----

КОЛЛИЗИИ НАУЧНОЙ МЫСЛИ В РОССИИ

Г.Ю.Мошкова

Научное исследование в контексте жизненного пути ученого.....	244
---	-----

А.В.Юревич

Социально-психологические особенности русского научного мышления	287
---	-----

Научное издание

Философия науки. Выпуск 9
Эволюция творческого мышления

*Утверждено к печати Ученым советом
Института философии РАН*

В авторской редакции:
оформление обложки: *Ю.А.Аношина, Д.А.Ларионов*

Технический редактор *А.В.Сафонова*
Корректор *Т.М.Романова*

Лицензия ЛР № 020831 от 12.10.98 г.

Подписано в печать с оригинал-макета 02.12.03.
Формат 60x84 1/16. Печать офсетная. Гарнитура Ньютон.
Усл. печ. л. 19,37. Уч.-изд. л. 17,20. Тираж 500 экз. Заказ № 047.

Оригинал-макет изготовлен в Институте философии РАН
Компьютерный набор: *Т.В.Прохорова*
Компьютерная верстка: *Ю.А.Аношина*
Отпечатано в ЦОП Института философии РАН

119992, Москва, Волхонка, 14