

Российская Академия Наук
Институт философии

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ:
СТАТУС И ПРОГРАММЫ**

Москва
2005

УДК 165
ББК 15.13
М 54

Ответственные редакторы

доктор филос. наук *А.П.Огурцов*

доктор филос. наук *В.М.Розин*

Рецензенты

доктор филос. наук *Л.Б.Баженов*

доктор филос. наук *В.Г.Марача*

М 54 **Методология** науки: статус и программы. — М., 2005. — 295 с.

Сборник — результат работы семинара Центра методологии и этики науки в 2002—2004 гг. В нем продолжается изучение различных программ и проблем философии науки, которое начато в сборнике «Методология науки: проблемы и история» (М., ИФ РАН, 2003). Наряду с анализом классических методологических программ (первого и второго позитивизма — В.С.Степин, трансцендентализма — Г.Б.Гутнер, логического эмпиризма и трансцендентализма в их понимании причинности — А.П.Огурцов) раскрыто содержание программы методологии, развитой известным отечественным философом Г.П.Щедровицким. Специально обсуждаются новые тенденции в методологии науки. Рассмотрены такие проблемы методологии науки, как эволюция когнитивных способностей (И.П.Меркулов), инженерная деятельность (А.Б.Бахур), нанотехнология и изменения в типах рациональности (Н.А.Бульенков), метод мысленного эксперимента (С.В.Илларионов). В приложении, завершающем сборник, печатаются перевод фрагментов из трактата Иоанна Солсберийского «Металогик». Сборник представляет интерес для историков науки, философов, для всех интересующихся методологическими проблемами научного знания.

Предисловие

Статус философии науки в последние годы радикально изменяется: оставаясь исследовательской областью, она становится решающей областью философского преподавания. Поэтому весьма остро встает вопрос о подготовке и издании различных учебных пособий по философии науки. Данный сборник, конечно, не является учебным пособием для аспирантов, изучающих философию науки, но он может использоваться для более углубленного изучения того круга проблем, который уже давно выделен в качестве содержания одной из областей философии науки — методологии науки.

Надо сказать, что и в отечественной, и в зарубежной философии нет согласия относительно того, какие темы и какие методологические программы следует выделять в качестве приоритетных для философии науки. Более того, нет консенсуса и относительно статуса методологии науки в составе философии вообще и философии науки в частности. Так в статье Роберты Ландфредини «Философия науки» выделяются три подхода в философии науки: 1) аналитически-формальный подход, связанный с логическим эмпиризмом и основанный на различении Г.Рейхенбахом контекстов открытия и обоснования; 2) историко-дескриптивный подход, развиваемый в 70-е гг. прежде всего Т.Куном и П.Фейерабендом; 3) натуралистический подход, который настаивает на том, что методы аргументации, применяемые в современном естествознании, должны быть использованы в философии науки для того, чтобы решить ее фундаментальные проблемы (бихевиоризм У.Куайна, антропология М.Хессе, неврология Черчленда)¹. Всем очевидно, что подобное расчленение философских концепций науки весьма схематично и далеко от реального исторического развития философии науки. Тем более, что в другой статье этой «Энциклопедии» — в статье «Метод / Методология», написанной А.Мертенсом, анализируются представления о методах научного познания, начиная с античности и кончая К.Поппером и Р.Карнапом².

Конечно, трактовка основных программ в философии науки зависит от того, *как* понимается становление науки (связывается ли ее возникновение с античной культурой или же с экспериментально-эмпирической наукой XVII–XVIII вв. и ее философским осмысле-

¹ Lanfredini R. Wissenschaftsphilosophie // Enzyklopädie Philosophie /Hrsg. von H.J.Sandkuller.Bd. 2. Hamburg, 1999. S. 1219–1220.

² Mehrtens A. Methode /Methodologie // Enzyklopädie Philosophie. Bd. 1. Hamburg, 1999. S. 832–840.

нием). И в отечественной литературе существуют различные точки зрения на процесс генезиса науки и становления философии науки: одни находят уже в античности развитые научные программы (например, П.П.Гайденко), другие связывают возникновение науки с XVII—XVIII вв., а философию науки с Просвещением (М.К.Петров), третьи — с позитивизмом XIX в. (В.С.Степин). Конечно, можно согласиться с тем, что философия науки — исследовательская область, окончательно сложившаяся в XX веке, что, сделав научное знание темой своей рефлексии, философия сформировала различные исследовательские программы и проекты изучения науки, а в тех подходах, которые в ней были развернуты в прошлом веке, можно выявить движение от изучения структуры научного знания к анализу роста научного знания. Очевидно, что концентрация исследовательских усилий на тематизации научного знания оказывает существенное воздействие и на саму постановку проблем гносеологии — аргументы от анализа науки становятся решающими и при изучении механизмов и процедур знания как такового, более того, философская тематизация науки оказывает воздействие и на само видение проблем метафизики и на возникновение новых тенденций внутри метафизики — можно напомнить генезис, например, метафизики процесса (наиболее ярким представителем которой является А.Уайтхед).

Лингвистический поворот в философии науки, который характерен как для аналитических направлений, прежде всего для логического эмпиризма, так и для фундаментальной онтологии, обратившейся к неогумбольдтианству и развернувшей программу критики и метафизики, и науки, стал основанием для осмысления структуры научного знания, репрезентированного в его языке. *Поворот к анализу роста знания*, начатый К.Поппером, потребовал изменения фундаментальных оснований философского изучения научного знания: в центре внимания оказались инновационные процессы в науке — выдвижения гипотез, их элиминации путем проб и ошибок, отбор гипотез и роль процедур критики и опровержения в выборе теории и т.д. Эволюционный подход к росту научного знания повлек за собой и утверждение эволюционной теории познания, признание за ней статуса натуралистического обобщения конкретных биологических, нейро-физиологических и психолого-когнитивных исследований.

Даже если признать то, что философия науки — детище XX века, остается ряд нерешенных вопросов: как относиться к аксиоматико-дедуктивной методологии, развернутой в античной математике и при-

нятой в качестве образца в науке, начиная с XVII в. вплоть до XX в.? Как быть с аналитической программой в методологии науки XVII–XVIII вв.? Как быть с индуктивистской программой, развернутой уже в XIX в. и получившей в XX в. не только сторонников, но и критиков? Конечно, специфика научного знания вплоть до XX в. анализировалась под углом зрения гносеологического изучения общих механизмов и процедур знания. Само собой разумеется, что и язык, и методы науки рассматривались в классической философии в контексте общегносеологической тематики. Но никто не будет отрицать того, что, начиная с философии Канта, европейская мысль стала исходить из «факта науки» в своих метафизических и гносеологических построениях, что уже в просветительской философии существовали размышления и о языке науки, и о ее идеальных объектах, и ее методах. Более того, именно в методе и философы, и сами ученые усматривали критерий научности.

В предшествующем сборнике по методологии науки уже были выявлены специфические методологические программы в истории философии³. Перечислим их:

1. Аналитическая методологическая программа.
2. Индуктивистская программа от Д.С.Милля до Р.Карнапа.
3. Эмпиристский феноменализм Э.Маха и Р.Авенариуса.
4. Конвенциализм А.Пуанкаре и П.Дюэма.
5. Логический эмпиризм и становление «стандартной концепции науки».
6. Логический атомизм Б.Рассела.
7. Операционализм П.Бриджмена, Г.Динглера.
8. Феноменологический анализ тематизации и кризиса науки.
9. Философия науки в контексте неорационализма (Э.Мейерсон, Г.Башляр).
10. Критический рационализм К.Поппера и проблема роста науки.
11. Наука в контексте социологии знания (Т.Кун).
12. Методология научных исследовательских программ И.Лакатоса.
13. Конструктивизм в интерпретации науки.
14. Поворот к риторике и теории аргументации и критика методологического принуждения (П.Фейерабенд и др.).
15. Новые тенденции в историографии науки и философия науки на рубеже XX и XXI веков.

³ Розин В.М. От панметодологии к методологии с ограниченной ответственностью // Методология науки: проблемы и история. М., 2003. С. 3–47; Огурцов А.П. История методологии науки: реальные и виртуальные трудности // Там же. С. 221–242.

Отдельного внимания заслуживает судьба методологии науки в отечественной философии. При всем идеологическо-партийном давлении и на науку, и на философию методология науки была и является наиболее развитой областью исследований и в советской, и постсоветской России. В ней сформировались различные программы — от логики науки до логики научного исследования, от анализа методологических принципов (объяснения, симметрии, соответствия и др.) до изучения методов отдельных наук, объединяемых в методологические программы. Философию науки и в СССР, и в постсоветской России всегда отличали интерес к истории науки, стремление построить методологический анализ научного знания на базе историко-научных реконструкций. Отечественной методологии науки в данном сборнике посвящены две статьи (В.М.Розина, В.В.Никитаева), в которых с разных позиций рассматривается не только идейная траектория Г.П.Щетровицкого, но и судьба созданной им методологической школы.

Конечно, выявление методологических программ во многом зависит от того, как определяется статус методологии науки в составе философии вообще и философии науки в частности. Не отождествляя философию науки с методологией науки, авторы сборника по-разному видят место методологии в составе философии науки: для одних — это ее средоточие, для других — одна из ее исследовательских областей. В философию науки помимо методологии входят *онтология и аксиология науки*: первая акцентирует внимание на тех онтологических схемах, на которых строится научное знание (от геометрических схем предъявленности пространства до картины мира), вторая обращает внимание на те ценности культуры, вне которых и без которых наука не может существовать и тем более развиваться. Помимо анализа методологических программ методология включает в предмет своей рефлексии исследование *конкретных методов* различных наук и тех *методологических принципов*, которые образуют инвариантное ядро многообразия исследовательских программ как серии теорий в рамках научной дисциплины⁴. Ряд новых проблем, в том числе и связанных со сменой принципов рациональности, воз-

⁴ В этом отношении представляет несомненный интерес та программа по изучению методологических принципов физики, которая была развернута в Институте истории естествознания и техники АН СССР под руководством И.С.Алексеева, Б.М.Кедрова и Н.Ф.Овчинникова и которая нашла свое воплощение в ряде книг, посвященных принципам объяснения, простоты, соответствия, дополнительности, наблюдаемости, элементности (см. более подробно: Мамчур Е.А., Овчинников Н.Ф., Огурцов А.П. Отечественная философия науки: предварительные итоги. М., 1997).

никает благодаря тем изменениям, которые происходят в инженерной деятельности, в нанотехнологии. Этому и посвящены статьи А.Б.Бахура и Н.А.Бульenkова.

Само собой разумеется, редакторы данного сборника осознают, что изучение методологических программ и статуса методологии науки в составе философии науки, взаимоотношений методологии науки с онтологией и аксиологией науки далеко от завершения и приглашают читателей к обсуждению актуальных методологических проблем и истории науки, и современной науки.

Редакторы

РАЗДЕЛ I

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ

Г. Гутнер

Трансцендентализм и понимание субъективности

Настоящая работа формально сводится к рассмотрению нескольких эпизодов из истории философии нового времени. В ней пойдет речь о представлении концепции субъективности у Декарта, Канта и некоторых более поздних мыслителей. Цель проводимого рассуждения, однако, является не исторической, а собственно философской. Оно посвящено поиску предельных оснований человеческого познания и попытке понять, какие мыслительные ходы приводят нас к необходимости говорить о бытии субъекта, как одном из таких оснований. В том смысле, что речь идет именно о предельных основаниях, в этой работе идет речь о трансцендентальной философии и трансцендентальном анализе. Под последним понимается такой анализ, который обнаруживает исходные условия какой-либо деятельности, те условия, без которых указанная деятельность не может осуществляться. Говоря, в частности, о трансцендентальных условиях познания, мы неизбежно приходим к пределу познаваемого. Трансцендентальный анализ понятия субъективности приводит, поэтому к вопросу о границе познавательных способностей субъекта и его столкновении с трансцендентной сферой.

Вопрос о субъекте

Прежде всего, мы обратимся к той концепции субъективности, которая была разработана Декартом. Его представление о субъекте, основанное на представлении о мыслящем его, возникло, отчасти, в качестве ответа на исторически обусловленный вопрос о природе на-

учного знания¹. Впрочем, сам этот вопрос, возможно, не ограничивается современной Декарту ситуацией, а сохраняет значение и до сих пор. Поэтому имеет смысл обратить внимание на те обстоятельства, в которых разрабатывалась концепция субъекта. Речь пойдет о самоопределении науки как особой жизненной сферы. Такое самоопределение подразумевает попытку демаркации с иными сферами интеллектуальной деятельности и осознанное противопоставление себя им. По-видимому, в данном случае речь должна идти главным образом о магии. Вопрос о связи науки и магии исследован в настоящее время очень тщательно, а для наших целей достаточно указать лишь на одну особенность науки, позволяющую отличить ее от целого ряда исходно близких с ней культурных феноменов. Эта особенность состоит в ее *публичности*². Научное знание предъявляется по возможности максимально широкому кругу. Указанное обстоятельство заставляет менять стандарты убедительности. Достоинством гласности становится не только результат исследования, но и метод его получения. И этот метод должен быть таков, чтобы любой желающий мог сам удостовериться в истинности результата. Научное исследование в идеале должно быть контролируемым на каждом шаге³. Поэтому весьма насущной становится потребность сведения любого суждения к предельной очевидности. Осуществимость подобного сведения на протяжении столетий являлась едва ли не главной проблемой философии науки. Для Декарта редукция к очевидности есть не только способ обоснования знания, но и метод его получения. Знание обосновано тогда, когда выводится из не вызывающих ни малейшего сомнения первых принципов.

Однако наряду с вопросом о редуцируемости знания к очевидности возникает и вопрос о субъекте. Естественно спросить: *кому* это должно быть очевидно и кто способен проконтролировать процедуру получения научного результата? Отвечая на этот вопрос, хотелось бы по возможности застраховаться от случайности. Реальная ситуация научного исследования вроде бы требует от исследователя особой подготовки, достаточно высокого уровня образованности, индивидуальных природных способностей. Если достоверность научного результата ставится в зависимость от подобных факторов, то она должна быть признана весьма условной. Подобное признание, конечно, не вызовет ни малейшего смущения у многих современных философов науки, но именно от нее стремился избавиться Декарт.

Итак, обоснованность знания и прозрачность метода его получения ставят две проблемы: проблему очевидности и проблему субъекта. Декартовский подход к этим проблемам специфичен, на мой

взгляд, тем, что для обеих им предложено одно и то же решение. Это решение и состоит в главном картезианском тезисе. Самое очевидное суждение – это суждение о своем существовании в качестве мыслящего. Субъект познания оказывается конституирован благодаря очевидности его знания о самом себе. Подобное совмещение, однако, едва ли можно оценивать как удачную находку Декарта. Я думаю, что в нем содержится непропорциональное смещение понятий, приведшее впоследствии ко многим недоразумениям. Чтобы убедиться в этом, рассмотрим более подробно основные характеристики картезианского субъекта, а также некоторые критические замечания в адрес основного тезиса Декарта.

Основные характеристики картезианского субъекта

Универсальность

Обратим, прежде всего, внимание на один важный, хотя и явно не декларируемый аспект проводимой Декартом процедуры радикального сомнения. Его задача состоит не только в достижении абсолютно достоверного начала, но и в конституировании субъекта знания. При этом Декарт как раз достигает требуемого исключения случайности. Тот, кто мыслит, оказывается не эмпирическим индивидом, нагруженным множеством склонностей, предпочтений и предрассудков, а чистым мыслящим «я». До этого «я» Декарт докапывается, отстраняя от себя все индивидуальное. В самом деле, заявив о сомнительности знания, исходящего от авторитетов, он абстрагирует себя от своей собственной историчности, от того знания, которое обуславливает его в качестве индивида, живущего в конкретное время, в конкретном обществе, воспитанном сообразно определенным правилам и т.п. Декарт не раз указывал на необходимость устранения «бесчисленных ложных мыслей», навязанных обществом⁴. Но такое устранение означает отчуждение от себя весьма значимой части собственной личности, избавление от того, что, возможно, на протяжении многих лет определяло мою собственную жизнь.

Однако такой шаг представляется Декарту недостаточно радикальным, и он настаивает также и на отказе от всего, что дано с помощью чувств. Тем самым он отстраняет от себя еще один значимый пласт собственной индивидуальности. Устраняется не только все видимое, слышимое, осязаемое. Устраняется сама телесность. Радикальное сомнение требует избавиться от того, что составляет, вроде бы, основу индивидуального бытия человека.

Еще один шаг радикального сомнения — отказ в доверии основным положениям математики и логики — вроде бы не сильно меняет уже сложившуюся картину. Этот шаг принципиально важен в ином аспекте — редукции всякого знания к абсолютной очевидности. Что же касается отстранения всего индивидуального, то и здесь можно все же усмотреть попытку поставить последний штрих и изъять из рассмотрения все, что может иметь хоть какое-то отношение к личному опыту человека. Например, к его образованию или предшествующим интеллектуальным занятиям.

Доведя до конца описываемую процедуру, мы, похоже, остаемся с таким остатком, в котором нет ничего, имеющего отношение к кому-либо лично. Все, что может делать такой субъект, должно быть совершенно универсальным, не обусловленным никакими случайными обстоятельствами. Поэтому радикальное сомнение Декарта есть доведенное до предела требование публичности знания. Я, открывшийся себе в результате всех описанных действий, ничем не отличаюсь ни от какого другого мыслящего существа. Поэтому все, что смогу счесть достоверным я, будет столь же достоверно и для него.

Важно, кстати, что конституирующий себя таким способом субъект оказывается, по существу, вечным. Поскольку он изъят из истории, ни одно его суждение не обусловлено исторической случайностью. Все, что делает такой субъект, носит вневременной характер.

Противопоставление объекту

Итак, радикальное сомнение есть метод конституирования субъекта. Одной из главных особенностей этой процедуры является предельный ответ на вопрос «кто?» всякий раз, когда речь должна идти об осуществлении методической деятельности, связанной с приобретением знания и контролем его достоверности. Заметим, что наряду с предельной универсальностью, о которой мы говорили выше, определенный таким образом субъект обладает еще одной характеристикой. Субъект не может быть объективирован ни при каких обстоятельствах. В процедуре радикального сомнения я обнаруживаю себя только как познающего. Все, что я считал самым собой в обыденном представлении, оказывается, объективировано и, следовательно, отчуждено от меня. То, что ставится под сомнение, необходимо является предметом моего размышления. Важно, что верно и обратное. Существование любого предмета размышления может быть поставлено под сомнение. Кроме одного. Но этот предмет особый — сам размышляющий. Но сам размышляющий, строго говоря, не пред-

мет. Он не может быть представлен перед собой и отчужден от самого себя. Эта неотчуждаемость и кладет предел сомнению. Нельзя усомниться в том, что невозможно отстранить, объективировать, на что нельзя взглянуть со стороны. Я могу сомневаться в чем угодно: в своей включенности в социум, в существовании своего тела, в своих самых тщательно продуманных логических конструкциях. В принципе список возможных объектов сомнения можно продолжить. Важно, что любой из них именно объект. Это что-то, о чем я думаю, но не я сам. Таким образом, субъект конституируется в результате противопоставления объекту.

Субъект как предмет знания

Обратимся теперь к той интерпретации радикального сомнения, которая проговорена явно. Сам Декарт затевает все предприятия с ясной целью: найти такое знание, в достоверности которого не было бы ни малейшего сомнения. И он находит его в своем замечательном тезисе. Ясно, что утверждение собственного существования — не самоцель. Это лишь отправная точка для последующего методического исследования. Декарт действует в полном соответствии с выдвинутым ранее требованием к любому методу познания: начинать с самого простого и очевидного, а затем переходить к более сложному и менее очевидному. В тезисе «Мыслю, следовательно, существую» он находит предельно простое и предельно очевидное знание. Именно такое знание должно лежать в основании любого метода, от него следует переходить к иным, более сложным суждениям. В «Правилах для руководства ума» намечена целая иерархия истин, в основе которой лежит различие абсолютного и относительного. Абсолютная истина усматривается сама, ее познание не требует ничего, кроме непосредственного интуитивного схватывания. Нескончаемый ряд относительных истин, уходящих все далее от первоначала, строится с опорой на ранее открытое. Тезис «Мыслю, следовательно, существую» лежит в начале указанного ряда.

Здесь важно заметить, что иерархии истин соответствует иерархия предметов. Они могут быть более простыми и более сложными. В таком случае «я» есть первый из предметов в этой иерархии, тот предмет, знание которого являет собой абсолютную истину. Он открывается в самом непосредственном, самом ясном и отчетливом постижении. Он является предельно простым предметом. Конечно, «я» особый предмет. Но все же предмет. Конечно, знание о нем — особое знание. Но все же знание.

В рамках этой интерпретации концепция чистой субъективности, развитая в результате абсолютного противопоставления субъекта и объекта, явно размывается.

Субстанциальность

Обратим теперь внимание на тот термин, который использует сам Декарт для обозначения субъекта. Он, как известно, вовсе не пользуется словом «субъект» (в рассматриваемом здесь смысле), а говорит о «мыслящей субстанции». Это выражение довольно точно отражает логику рассуждения, приводящего к знанию о себе самом. Субстанцией Декарт называет вещь, которая не нуждается ни в чем для своего существования, но которая познается не на том основании, что существует, а благодаря какому-либо атрибуту⁵. Если, однако, мы в состоянии обнаружить некий атрибут, то легко заключаем о существовании субстанции. Декарт обосновывает такое заключение «аксиомой» о том, что «у небытия не может быть свойств»⁶. Именно такую логику можно увидеть и в суждении «я мыслю, следовательно, существую». Процедура радикального сомнения не позволяет усомниться в факте сомнения. Но раз обнаруживается сомнение (т.е. свойство), значит, должна быть и вещь, обладающая таким свойством. Если выразить эту же мысль в более общей форме, то нужно будет сказать так: обнаружив мышление как некий атрибут, мы обязаны утверждать и существование мыслящей субстанции.

В этом пункте Декарт оказывается не вполне последователен. Если его сомнение действительно радикально, то он не должен принимать и упомянутую выше аксиому. Апеллируя к его же собственному аргументу, можно спросить: не внушена ли эта аксиома неким могущественным обманщиком? Этому аргументу можно придать и менее экзотический характер: идея субстанции, как обязательно присутствующего основания для воспринимаемого свойства действительно внушена определенной языковой структурой. Но обязательно ли давать онтологическую интерпретацию любой грамматической или логической категории? Указанный поворот лежит в центре критических аргументов, выдвинутых против Декарта Гильбертом Райлом⁷.

Трансцендентальный анализ и интроспекция

Особого рассмотрения заслуживает тот способ, который использует Декарт при обнаружении мыслящего «я». Его можно охарактеризовать как методическое самонаблюдение. Предполагается, что на-

ряду с каждым мыслительным актом совершается еще один, интроспективный акт, позволяющий удостовериться в наличии первого акта. Таким образом, например, сомневаясь, я знаю, что я сомневаюсь. При этом содержание интроспективного акта оказывается дано непосредственно и не может вызывать сомнений. Я не могу усомниться в том, что я сомневаюсь.

Важно заметить, что интроспекция, которую осуществляет здесь Декарт, имеет также предельный характер. Речь вовсе не идет о наблюдении за своими ментальными состояниями. Несомненность факта сомнения определяется не тем, что он открывается как факт моей внутренней жизни, в отличие от фактов внешнего мира. Он несомненен только потому, что сомнение в нем абсурдно. Речь идет о выполнении элементарных условий, делающих возможным какое-либо мышление. Сомневаясь, я мыслю и тем самым делаю бессмысленным (а не просто ложным) утверждение о несуществовании мышления. Существование мышления есть условие, без которого не может быть высказано никакое суждение. В частности, и суждение, отрицающее существование мышления.

Коль скоро речь у Декарта идет о поиске условий возможности всякого мышления вообще, его рассуждение можно назвать трансцендентальным. Но для такого рассуждения можно обойтись и без интроспекции. Однако Декарт без нее не обходится.

Строго трансцендентальная интерпретация радикального сомнения должна приводить к существованию чистого мышления. Именно так понимает Декарта, например, Ст. Прист. Он, во всяком случае, полагает, что можно принять тезис Декарта в виде «мышление существует⁸». Однако остается подвешенным вопрос о «я». Прист замечает, что мышление без «я» — нечто не сообразное здравому смыслу, но тут же добавляет, что ссылка на здравый смысл не соответствует идее радикального сомнения. Сам Декарт, как мы видели, в качестве одного из главных аргументов использует ссылку на субстанциальную онтологию. Но и эта ссылка не может быть убедительной. Тем не менее тезис «я мыслю» обладает исключительной убедительностью.

Дело в том, что эта убедительность едва ли нуждается в дополнительных подтверждениях. Такова, прежде всего, логика самого Декарта. Он ведь ищет нечто абсолютно достоверное, т.е. не зависящее в своей достоверности ни от каких других положений. Если утверждению «я мыслю» придается именно такой статус, то оно не нуждается в опоре на какие-либо онтологические допущения, равно, как и на опыт и здравый смысл. Оно очевидно само по себе. И эта очевид-

ность возникает благодаря интроспекции. Я наблюдаю себя сам и мне ясно, что мыслю именно я. У меня нет колебаний при ответе на вопрос «кто мыслит?» Ответ для меня совершенно очевиден.

Однако интроспекция, приводящая меня к суждению «я мыслю», все же обнаруживает трансцендентальный характер этого суждения. Сказав, «мне очевидно, что мыслю именно я» я тут же «подставляюсь». Мне, конечно же, могут возразить, что это мое частное суждение, которое вовсе необязательно принимать. Мало ли чего кому очевидно. Тебе очевидно, а мне нет.

Но этот контраргумент оказывается несостоятелен в самой своей форме. Указание на то, что очевидность самонаблюдения не является универсальной, есть указание на ее *субъективность*. При такой попытке опровергнуть Декарта как раз важен вопрос: «кому очевидно?» (или неочевидно). И неизбежен ответ: «мне». Таким образом, существование субъекта мысли оказывается необходимым условием ее осуществления. Интроспективная очевидность того, что мыслю именно я, оказывается универсальной в силу своей субъективности. Иными словами, очевидность рассматриваемого факта самонаблюдения не является случайной. Это не просто частное обстоятельство психической жизни некоего индивида. Таковой, возможно, могла бы быть сочтена любая другая очевидность. Но сознание себя мыслящим оказывается формальным условием мысли — формальным потому, что любая попытка его отрицания по своей форме строится так, что неизбежно приводит к его утверждению.

Субъект как энергия

Все сказанное указывает на абсолютную неразрывность «я» и «мыслю». Одно не может существовать без другого. Это, собственно, одна из главных идей Декарта. Сам он прямо заявляет, что «я существую столько, сколько мыслю»⁹. Отношение «я» с мыслью носит характер обоюдной обусловленности. С одной стороны, мышление не осуществляется без субъекта. Но важно обратить внимание и на обратное: субъект (т.е. «я») существует только в мышлении. Тот факт, что меня нет, когда я не мыслю, может показаться странным. Опыт нормальной человеческой жизни показывает, вроде бы, что мышление составляет лишь некоторый ее эпизод. Здесь, однако, важно помнить, как именно Декарт обнаруживает «я». Он приходит к нему не путем исследования психических или физиологических аспектов жизни, а лишь в результате анализа условий мысли. Следовательно, у нас нет никаких шансов обнаружить «я» (обнаружить себя) помимо мышления. Я сознаю себя и соответственно открываю себя как субъект

екта и как формальное условие мысли, только в самой мысли, т.е. когда занят этим самым делом — мышлением. Мое существование помимо мышления есть, следовательно, результат некоторой экстраполяции. Я предполагаю себя существующим во сне или в обмороке, мысленно заполняя лакуны своего самосознания. Но достоверных свидетельств собственного существования в подобных состояниях у меня нет. Я в такие периоды не существую именно в качестве «я». Проще сказать, что существует тело, существует комплекс переживаний или еще какие-нибудь физические или психические объекты, но не я.

Получается, что связь «я» и мышления не описывается в должной мере как связь субстанции со своим атрибутом. Ясно, во всяком случае, что это отношение совершенно иного рода, чем отношение тела и протяженности. Последняя приписывается телу как свойство, пусть даже свойство неотъемлемое и определяющее. Но мышление не есть свойство, определяющее меня, оно есть действие, которое я совершаю и в котором я сам себя открываю (возможно, даже порождаю). Поэтому для описания «я» уместно использовать не те термины, которыми воспользовался сам Декарт: «мыслящая субстанция» или «мыслящая вещь». Более уместным представляется аристотелевский термин «энергия». Вспомним, что его использование у Аристотеля напрямую связано с его этимологией. *Ενεργεια* образовано от словосочетания *εν ερω ειναι*, т.е. буквально «быть в деле». Это, заметим, как раз то, что нужно. Я существую именно *в деле*, деле мышления. В отличие от тела, которое — со всеми своими свойствами — может пребывать *без дела*. Категория субстанции игнорирует это важнейшее отличие. Она оказывается применима ко мне именно благодаря указанной выше попытке экстраполяции. Тогда я превращаюсь из акта (из энергии) в гипотетический объект, своего рода мыслительную конструкцию, рассмотренную именно как субстанция¹⁰.

Субъект, описанный Декартом, есть по существу тот *трансцендентальный субъект*, который в последующем оказывается центральным персонажем для философии науки. Знание, приобретаемое таким субъектом, является абсолютным по определению. Впрочем, вопрос о методе приобретения знания остался после Декарта неразрешенным, несмотря на то, что именно этот вопрос был для него центральным. Радикальное очищение сознания от всего недостоверного оказалось, по сути, опустошительным, а его, обнаруженное Декартом, очень бедным — даже если принять все рассуждения Декарта о наличии у него врожденных идей. Мир, открываемый наукой, намного превосходит возможности картезианского субъекта, вооруженного понятием протяженной субстанции.

Достоверность и трансцендентальные условия познания

Впрочем, обращаясь еще раз к анализу картезианской концепции, обратим внимание на двойственность решаемой Декартом задачи. С одной стороны, он намерен определить условия абсолютной достоверности знания, а с другой — выяснить условия, при которых это знание вообще возможно. Таким образом, декартовский тезис оказывается ответом сразу на два вопроса. Для Декарта кажется, по-видимому, очевидным, что обе эти задачи, во-первых, имеют решения, а во-вторых, что их решения должны быть одинаковы. Он убежден, что одни и те же условия обеспечивают как возможность, так и достоверность приобретаемого знания. Однако сложности, связанные с картезианской программой, заставляют в этом усомниться. Для последующего анализа поэтому имеет смысл обратиться к философии Канта, который попытался показать, что две указанные задачи должны иметь различные решения.

Заметим, прежде всего, что обе поставленные задачи требуют трансцендентального исследования. Это значит, что речь идет не о каких-либо частных условиях, а об условиях предельных, нарушение которых приводит к разрушению как знания, так и мышления вообще.

Кант, как известно, ставил вопрос о возможности познания *a priori*. Подобная постановка обычно связывается с представлением о незыблемом фундаменте науки, который составляют априорные синтетические суждения. На них основан весь корпус математики и классической механики. Задача состоит в том, чтобы установить условия возможности этих суждений.

Здесь, впрочем, необходимо ясно отличить само знание от его формальных условий. Дело в том, что тексты Канта изобилуют указаниями на априорное знание, которое (именно в силу априорности) должно быть необходимо истинным. Априорность означает в этом случае независимость от опыта, который вносит в знание нечто случайное и тем самым лишает его аподиктичности. Следовательно, пытаясь выделить сферу синтетических суждений *a priori*, Кант как будто решает ту же задачу, что и Декарт. Последний, как мы видели, также искал возможность достижения абсолютной достоверности познания, пытаясь устранить из него все случайное. Но если Декарт нашел в конечном счете единственное условие возможности такого познания, то Кант разворачивает целую систему условий. Весь корпус априорного знания — то, что Кант называет «чистой математи-

кой» и «чистым естествознанием» — создается в фиксированных формальных рамках, составляющих правила деятельности рассудка. Априорные условия создают возможность априорного знания.

Канта в принципе можно упрекнуть в абсолютизации той науки, которая существовала в его время. Сам он, похоже, не сомневается в том, что ньютоновская механика и евклидова геометрия как раз и представляют собой априорное знание. Согласно замыслу, вполне совпадающему с декартовским, оно универсально, т.к. при его получении отсутствует все, что связано с частными обстоятельствами. Оно не зависит ни от исторической ситуации, ни от способностей или ошибок отдельного человека. Такую независимость и призваны гарантировать априорные условия.

Однако в поисках условий такого знания Кант нашел нечто большее. Описанные им категории рассудка — это не условия априорного знания, а условия любого знания вообще. Чтобы прояснить это обстоятельство, укажем еще на одно важное различие, которое следует отнести не только к кантовскому априоризму, но и к рассмотренной выше картезианской концепции субъекта. Это различие между универсальностью и достоверностью. Декарт, как мы видели, в поисках оснований абсолютно достоверного знания описал субъекта этого знания так, что любой его познавательный акт имеет универсальный характер. Невозможно познавать иначе, чем познает такой субъект. Для Декарта при этом важно, что любое знание, приобретаемое таким субъектом, необходимо истинно. Причем истинность понимается строго реалистически: оно точно соответствует реальности, независимой от субъекта, т.е. абсолютно достоверно. Для Декарта, таким образом, достоверность эквивалентна универсальности. Между тем, если из (гипотетически предположенной) достоверности и в самом деле следует универсальность, то обратное утверждать невозможно. Если невозможно познавать иначе, чем это делает описанный Декартом субъект, то еще нет никаких оснований полагать, что результатом познания будет точное представление о существующем самом по себе объекте.

Этот факт ясно осознан Кантом. Те условия познания, которые он ищет, не позволяют открывать «подлинную реальность». Они представляют собой систему формальных схем, в рамках которых конструируется всякое возможное знание. Они (согласно замыслу Канта) действительно универсальны. И эта универсальность обеспечена их априорным характером. Однако смысл термина *a priori* здесь меняется. Указание на простую независимость от опыта, страхующее нас от всякого рода случайности (и тем гарантирующее универсальность) явно недостаточно для понимания кантовского замысла. Он ищет те

формы мысли, которые являются условиями всякого возможного знания. В том числе и эмпирического. Они априорны, следовательно, не только потому, что не зависят от опыта, а еще и потому, что без них никакого опыта просто нет. Они не могут взяться из опыта, потому что сам опыт осуществляется благодаря им. Поэтому термин «априорный» в кантовской философии синонимичен термину «трансцендентальный». Априорные условия знания составляют его трансцендентальные условия, т.е. такие, которые обеспечивают саму возможность знания. Заметим — любого, а не «априорного» или абсолютно достоверного. К вопросу о достоверности в реалистическом смысле мы вернемся ниже, а сейчас заметим, что разговор об априорном знании может быть, при такой постановке, вообще излишним. Знание может быть эмпирическим от начала до конца, будучи, однако, сконструировано в рамках априорных условий. Кант, конечно, никогда бы не согласился с подобным выводом, однако, проведенное им рассуждение об условиях возможного опыта делает его вполне допустимым. Так или иначе, ценность кантовской философии вовсе не в обосновании «всеобщего и необходимого» знания, а в обнаружении априорных (т.е. трансцендентальных) условий любого знания.

Сам характер априорных условий знания требует особых методов для их обнаружения. Найти их можно в ходе трансцендентального исследования, которое не может походить на научное познание. Прежде всего, нужно заметить, что невозможно никакое знание об условиях знания. Они входят в определение знания и встроены в любое познавательное действие. Поскольку они востребованы всякий раз, как предпринимается попытка познать что-либо, знание о них самих неизбежно оказывается циркулярным. Один из способов трансцендентального исследования может состоять в демонстрации того, что при отказе от того или иного условия знание становится в принципе невозможным. Примером такого исследования является, как мы видели, декартовская аргументация необходимости существования *ego*. Кант действует иначе. Он исходит из того, что всякий познавательный акт выражается в суждении, и рассматривает именно формы суждения в качестве условия знания. Кант убежден, что анализ форм суждения является именно трансцендентальным. Это оправдано тем, что никакое знание не существует помимо суждений. Следовательно, всякое знание может существовать только сообразно той форме, которая организует суждение.

Несомненно, проведенный Кантом анализ может вызвать много сомнений. Нигде не доказывается, что формы суждений, обнаруженные им, необходимы в любом познавательном акте. Поздней-

шие исследование в сфере формальной логики раскрывают такое разнообразие логических форм, что те, на которые ориентируется Кант, похоже, представляют лишь некую частность в человеческом познании. Однако путь, намеченный Кантом, выводит трансцендентальный анализ в сферу языка (хотя сам он ничего о языке и не говорит). Форма суждения, принятая им за исходный путь рассуждения, есть также и форма языкового высказывания. Учитывая современное развитие философии языка, поиск априорных условий знания на пути исследования языковых форм представляется весьма перспективным.

Трансцендентальные условия и трансцендентный мир

Из принятия трансцендентальных условий познания следует, что знание имеет четко установленную границу. Раз наше познание осуществляется в рамках а priori заданных правил, то мы не можем знать ничего, не соответствующего этим правилам. Принципы деятельности рассудка превращаются в законы природы. Реальность познается лишь в той мере, в какой она сообразна человеческим способностям познания. Иными словами сами трансцендентальные условия и обозначают (демаркируют) границу знания.

Идея границы с необходимостью полагает понятие о трансцендентном, т.е. лежащем за ней. В самом общем виде это понятие можно выразить словами «сама реальность», т.е. нечто существующего безотносительно к нашим способностям познания. Однако Кант стремится конкретизировать его (понятие), указав на три трансцендентальные идеи: мир, «я», Бог. В этой работе мы оставим в стороне теологическую и этическую проблематику, сосредоточив внимание, прежде всего, на первом из рассматриваемых Кантом «ноуменальных» понятий, понятии мира, как целого.

Трансцендентность мира означает, что сколь бы далеко ни продвинулось наше познание, ему всегда придется сталкиваться с чем-то ему принципиально чуждым. Мир как целое лежит за границей нашего знания. В этой констатации не следует усматривать простое утверждение бесконечности мира и конечности познания в каждый фиксированный исторический момент. Дело не только в том, что мы не можем знать все. Дело еще и в том, что наше знание принципиально субъективно, т.е. сконструировано в рамках априорных условий. Однако оно имеет отношение к реальности. Мы не живем в мире,

от начала и до конца построенном нашими собственными усилиями. Конструируя знание о мире, мы не конструируем мир. Можно сказать, что, указывая на трансцендентность мира, Кант отводит от себя обвинение в идеализме. Тот факт, что познанные нами вещи вовсе не таковы, каковы они «на самом деле», не означает, будто этого «на самом деле» вообще не существует. Мир, пребывающий за трансцендентальной границей, выступает как источник нового знания. Но в поле зрения познающего субъекта он входит, лишь будучи преломлен через призму априорных форм.

Интересен тот факт, что Кант называет понятие о трансцендентном мире (наряду с понятиями о душе и о Боге) *трансцендентальной* идеей. Иными словами, для характеристики понятия о непознаваемом используется тот же термин, что и для описания предельных условий познания. Этот терминологический казус нуждается в особом комментарии. Приводимое ниже рассуждение будет относиться к идее мира, однако оно сохраняет силу и для других идей разума. Здесь важно, прежде всего, заметить, что мышление у Канта не совпадает с познанием. Мыслить можно о том, что невозможно познать. На это указывает сам статус трансцендентальных идей, как *понятий о непознаваемом*. Обращаясь к идее трансцендентного мира, мы мыслим этот мир, но не познаем его. Такая мысль необходима нам, чтобы придать реальный смысл нашему познанию и не оставить нас наедине с нашими собственными конструкциями. Однако эта мысль не имеет никакого основания в познании, она не обусловлена теми трансцендентальными схемами, в рамках которых это познание существует. Более того, она даже не обуславливает (подобно трансцендентальным схемам) содержание сознания. В принципе познание могло бы быть тем же самым и без идеи о трансцендентном мире. Эта последняя отнюдь не является условием познания. Однако ее можно назвать *условием осмысленности познания*. Благодаря мысли о трансцендентном мире, мы сознаем, что имеем дело с независимой от нас реальностью, а не громоздим вокруг себя внутренне согласованные (выстроенные сообразно схемам рассудка) иллюзии.

Именно поэтому идеи разума также названы трансцендентальными. Их эпистемологический статус таков, что они также составляют предельные условия познания. Однако с их стороны познание обусловлено особым образом, *неконститутивно*. От них зависит не содержание и структура знания, а место объекта познания в нашем мышлении. Принципиальное отличие идей от категорий состоит еще и в том, что последние сами не имеют никакого предмета. Они со-

ставляют лишь правила конституирования предмета. Идеи же важны тем, что указывают на некий предмет, который, не будучи предметом познания, тем не менее является предметом мышления.

Подведем промежуточный итог. Можно, по-видимому, согласиться с тем, что Кант не решает задачи поиска условий абсолютной достоверности знания. Независимо от того, ставил он сам подобную задачу или нет, он нашел нечто иное — трансцендентальные условия всякого возможного знания. Каким бы ни было знание с точки зрения его достоверности или универсальности, оно, будучи знанием человеческим, никогда не может быть построено иначе, чем в определенных априорных рамках. Однако для оценки смысла полученного знания Кант указывает на иной ряд трансцендентальных понятий — идей. Последние обуславливают рефлексивную позицию мышления по отношению к знанию и оказываются, таким образом, условиями самого мышления. Мышление, отличаемое от познания и способное соотнести его результат с трансцендентной реальностью, возможно благодаря имеющимся у него понятиям о трансцендентных предметах. Следует заметить, что упомянутое соотнесение не является, конечно же, установлением соответствия или оценкой достоверности. Подобное невозможно в силу трансцендентности той реальности, с которой происходит соотнесение. Речь идет лишь о фиксации объективного смысла знания. Такая фиксация возможна только при условии существования трансцендентного мира.

Субъект как условие знания

Пока что мы рассмотрели лишь один ряд описанных Кантом трансцендентальных условий. Категории рассудка, как априорные формы знания определяют его структуру, равно как и структуру познанной реальности. Идея мира определяет условие объективности знания. Но сам характер познания, осуществляемого в рамках рассмотренных условий, таков, что требует еще одного существенного условия. Это условие, также являющееся априорным (в указанном выше смысле), состоит в существовании субъекта знания.

Актуальность формы и трансцендентность материи познания

Чтобы увидеть, как Кант приходит к идее субъекта, заметим для начала, что трансцендентальные понятия, конституирующие познаваемую реальность, суть схемы, сообразно которым эта реальность

продуцируется. Иными словами, познание есть синтез. Категории рассудка задают структуру познанной реальности, потому что последняя сконструирована по правилам, заданным этими категориями. Представление знания как результата конструирования включает два существенных момента: оно обязательно предполагает, во-первых, действие, а во-вторых, единство. Кант описывает познание, как установление связи в исходном многообразии наглядного представления. Иными словами, познание следует рассматривать как собирание, как синтезирующее усилие, вводящее некий неоформленный субстрат в рамки категориальных схем. Ход мысли Канта неожиданно сближается здесь с античным представлением о бытии как оформленной материи. Только то, что в античной философии было отнесено к бытию, Кант относит к знанию. Конструктивная модель познания требует присутствия подлежащего оформлению материала, который, по мысли Канта, поставляется чувствами. Категории, таким образом, выступают в качестве форм. Подобно тому, как у Аристотеля форма не существует без материи (т.е. имеют свое бытие посредством единичных и воспринимаемых чувствами вещей), кантовские категории не имеют иного применения, кроме оформления чувственного содержания. Аналогия с Аристотелем здесь более глубокая, чем может показаться на первый взгляд. Аристотелевская концепция формы включает представление о действительности, точнее о действии или *деле*. Форма есть действительность вещи в том смысле, что она действует, приводя к единству и определенности материи. Форма обладает бытием в деле, чем и обусловлено использование термина *ἐνεργεῖα*, переведенного с греческого как «действительность». Ранее мы обнаружили, что этот термин вполне уместен при описании картезианского «его». Ниже мы убедимся, что его (термина) появление при анализе кантовских категорий есть нечто большее, чем совпадение.

В аристотелевской философии действие есть способ бытия формы. Точно то же можно сказать и о кантовских категориях. Они существуют только в синтезирующем акте и не обнаруживаются помимо него. Вне деятельности, состоящей в конструировании знания, их нет. Не следует предполагать их бытия в качестве идеальных объектов или платоновских идей. Точно так же не обнаруживаются они как материальные структуры, укорененные в мозге или в нервной системе. Будучи чистым действием, они не пребывают без дела.

Рассмотрение трансцендентальных условий в качестве форм предполагает особое представление о материи. Кант неоднократно прибегает к противопоставлению материи и формы в познаватель-

ной деятельности, но больше говорит при этом о форме. Понятие материя остается в его рассуждении на втором плане. Но что можно вообще о ней сказать? В аристотелевской концепции, как легко видеть, материя, как таковая, не существует. Существует только оформленная материя и всякое знание о ней возникает лишь благодаря форме¹¹. Сказанное верно и для кантовской материи познания. Если мы зададим вопрос об исходном субстрате или чувственном материале познания, то обнаружим, что он буквально уплывает у нас из рук. Всякая попытка описать содержание чувственного опыта может быть осуществлена только в рамках трансцендентальных условий. В поле нашего зрения вообще ничего не может попасть помимо них. Поэтому нам суждено иметь дело только с оформленной материей познания. Нет никакого представления, которое не было бы уже упорядочено сообразно категориальным схемам. Всякую познавательную деятельность мы начинаем, используя уже готовые результаты некоторого предшествующего синтеза. Говоря точнее, мы вообще никогда не начинаем, а всегда продолжаем.

В «Критике чистого разума» можно найти места, где материей познания названы ощущения. Однако мы лишь условно можем говорить об их исходности, поскольку никакое ощущение не возникает помимо конституирующего действия познавательных способностей. В противном случае термин «ощущение» также оказывается совершенно неопределенным. В разделе, посвященном основоположениям рассудка, Кант показывает, что ощутить что-либо можно только благодаря довольно сложному синтетическому действию, структура которого определяется им как «схема интенсивной величины» (B207–218)¹².

Таким образом, материя познания в собственном смысле этого слова всегда лежит за пределами знания. Ее невозможно описать, но ее необходимо предполагать при трансцендентальном подходе к познанию. Подобное предположение оказывается условием возможности категориального синтеза. В каждом акте познания мы предполагаем, что за пределами всех возможных (и всех произведенных) синтезов существует реальность, не подвергшаяся концептуализации. В конечном счете это и есть тот трансцендентный мир, о котором мы говорили ранее.

Но возможен и другой поворот в кантовской трактовке материи познания. Он возникает тогда, когда вводится термин: «многообразие наглядного представления». Что это за многообразие, Кант не объясняет, но прибегает к нему при описании процедуры категориального синтеза. Исходя из самого термина, можно понять, что речь идет о чем-то, во-первых, подлежащем объединению, а во-вторых, имею-

щем чувственное происхождение. Для познавательного акта многообразие наглядного представления выступает в качестве исходного материала, т.е. уже упомянутого нами выше субстрата, как бы не подвергнувшегося еще оформляющему воздействию. Использование такого термина при описании процесса познания вполне вписывается в рамки того гносеологического гилеоморфизма, который мы уже отметили у Канта. Однако ясно, что материя, понятая буквально, не может служить наличным материалом познания. Как мы обнаружили ранее, всякий акт синтеза должен исходить из результатов ранее совершенных актов. Мы всегда «начинаем с середины» и не в силах провести регресс к истоку познания. Этот исток, как мы уже убедились, трансцендентен. Поэтому многообразие наглядного представления следует рассматривать как *множество частных единств*, возникших в ходе произведенных некогда синтетических актов. Совершаемый в данный момент акт познания есть верхушка айсберга, основание которого недоступно. Мы сами не в состоянии представить себе, какую работу провели, чтобы сделать возможным совершаемое ныне познавательное усилие. Эту предварительную оформляющую деятельность совершает, по мысли Канта, воображение, названное им «слепой способностью..» (B103). Такое определение, на мой взгляд, связано с описанным только что характером деятельности воображения. Интересно в этом контексте и замечание Канта, характеризующее схематизм рассудка как «сокровенное в недрах души искусство, настоящие приемы которого нам едва ли когда-либо удастся проследить и вывести наружу» (B181).

Субъект как действие

Описав познание как деятельность, совершаемую при синтезе, т.е. при оформлении некоторой материи, мы можем обратиться к идее субъекта. Прежде всего, напрашивается следующая мысль: раз совершается действие, то можно предполагать существование того, кто действует. Но чтобы двигаться по этому пути, необходимо, как мы уже видели, принять одно важное допущение — признать субстанциальную онтологию. Именно так поступал Декарт, сделав свою концепцию субъективности весьма уязвимой для критики. Пожалуй, следует признать такой ход слишком легким. Для Канта, во всяком случае, он вообще невозможен, потому что понятие субстанции введено им в число категорий рассудка. Оно, по мнению Канта, выступает одним из трансцендентальных условий познания, но пользоваться им для самого трансцендентального анализа нельзя. Это означало бы не-

законное расширение сферы применимости категорий. Во всяком случае, сам тезис Декарта Кант относит в разряд эмпирических. Дело тут, очевидно, в том, что, выдвигая этот тезис, Декарт рассматривает его как мыслящую субстанцию. Но понятие субстанции применимо только к предметам опыта¹³.

Тем не менее понятие действия (познавательного акта или акта синтеза) все же приводит Канта к понятию субъекта. Оно появляется здесь как понятие об априорном единстве апперцепции, как о высшем условии возможности познания. Дополнительное (наряду с уже описанными) условие оказывается нужно именно потому, что познание предполагает не только действие, но, как мы уже отмечали, еще и единство. Всякий акт познания состоит в синтезе многообразия, т.е. в синтезе, производимом на основании множества частных единств. Сказанное означает, что познание осуществляется в рамках *единого сознания*, удерживающего все эти частные единства и создающего из них нечто новое, вводя в рамки определенной формы. Некоторые результаты деятельности «слепой способности воображения» (естественно — ничтожно малая часть этих результатов) выносятся на свет сознания и осознаются мной как результаты *моей* деятельности.

Понятие субъекта, таким образом, оказывается, связано с понятием сознания. Интерпретация последнего, в рамках кантовской философии, весьма многозначна. Прежде всего, сознание представляет собой *поле смыслов*¹⁴. В нем представлено то, что Кант назвал многообразием наглядного представления и что, как мы убедились, есть совокупность частных единств. Иными словами, сознание есть единое пространство, заключающее осмысленную (т.е. возникшую в результате ряда синтетических актов) реальность. Следующий момент, на который нужно обратить внимание в кантовской идее сознания, это момент *осознанности*. Речь в принципе идет о тавтологии. Точнее, о, возможно, самой обыденной интерпретации сознания, связывающей это понятие с глаголами «сознавать» или «осознать». Приведенные глаголы указывают на специфическую ясность представления, которое называется *осознанным*, в противоположность *бессознательному*. Такое противопоставление оказывается особенно значимым в контексте только что описанной специфики познавательной деятельности. Та совокупность частных единств, которая составляет материю познавательного акта, формируется бессознательно. Она возникает — вспомним приведенное выражение Канта — «в недрах души». Но сам познавательный акт совершается тогда, когда нечто всплывает из глубины на поверхность и становится явным, осознанным. И еще один важный аспект в интерпретации понятия сознания состоит в связи

его с действием. Бессознательное действие души оказывается подготовкой осознанного акта рассудка, того акта, который создает знание из многообразия наглядного представления. Со-знание сопровождает этот акт¹⁵. Оно, следовательно, существует тогда, когда происходит упомянутое действие. Сказанное, однако, не означает, что сознание возникает в результате деятельности рассудка. Дело обстоит как раз наоборот: сознание является условием этой деятельности. Акт рассудка возможен тогда, когда действует сознание, когда оно представляет многообразие наглядного представления, во-первых, собранным воедино, а во-вторых, собранным и созданным именно *мною*, т.е. тем, кому надлежит совершить последующий рассудочный акт. В этом смысле сознание оказывается тождественным самосознанию. Невозможно (по крайней мере, по Канту) сознавать нечто, не сознавая себя. Поэтому получается, что априорное единство апперцепции выражается в представлении «Я мыслю». Без такого представления никакое познание невозможно. Осуществляемая в рамках трансцендентальных условий познавательная деятельность производится из единого центра, действующего «я». Акт рассудка, обращающийся к наглядному представлению за материалом, возможен лишь тогда, когда производится в рамках того же сознания (т.е. того же *я*), которое удерживает в единстве этот материал. Иными словами, рассудочный акт производится тем же самым субъектом, который ранее, не сознавая того, произвел все требуемое рассудку многообразие наглядного представления.

Здесь уместно оговорить, что кантовский термин «наглядное представление» может вводить в заблуждение, отсылая к некоей наглядности, которая может быть понята как данности. В кантовской концепции познания вообще нет никаких данностей, а есть лишь действие, производящее тот или иной синтез. В этом смысле любое представление есть конструкция, созданная субъектом. Видимость «данности» может возникать из-за того, что значительная часть таких действий производится бессознательно. Но, попав в поле осознанных представлений, все данное входит в сферу ответственности действующего «я» и оказывается осмысленным и пригодным для последующего синтеза только потому, что было создано тем же самым «я» в рамках тех же самых трансцендентальных условий. Понятие об ответственности субъекта, выводящее наше рассуждение за пределы чистой эпистемологии, тем не менее весьма важно для кантовской концепции субъекта. К его рассмотрению мы обратимся чуть позже. Сейчас же нам нужно сделать еще некоторые выводы из понятия об априорном единстве апперцепции.

Заметим, прежде всего, что Кант отчасти повторяет Декарта, рассматривая субъективность как трансцендентальное условие познания. Эта преемственность оказывается весьма глубокой, если обратить внимание на связь понятия субъекта с понятием акта. Кант углубляет именно этот аспект картезианской концепции. У него субъект и есть чистый акт, т.е. *энергия*. Мы видели, что Декарт затемнил смысл своей находки, обратившись для описания мыслящего его к категории субстанции. По Канту, субъект есть мыслящее «я», обнаружившее себя в трансцендентальном единстве апперцепции. Последнее есть акт синтеза многообразия посредством категорий. Единство существует не иначе, как в соединении. Осознанное синтезирующее усилие, приводящее к окончательному оформлению совокупности разрозненных частных единств, представляет собой единственный способ бытия субъекта. Здесь важно обратить внимание на следующую особенность кантовской концепции: субъект существует точно так же, как и категории. Субъект как единство апперцепции тоже есть в известном смысле форма, т.е. формальное условие познания. Он не существует помимо материи знания, поскольку его *дело* (*ergon*) состоит в том, чтобы ее оформлять. Но он существует, как и любая категориальная форма, независимо от этой материи, т.е. *a priori*. Субъект, конечно же, не есть просто одна из форм, или одно из трансцендентальных условий. Он есть высшее из этих условий. Через него осуществляются все прочие. Но отделить субъекта от категорий невозможно, поскольку и он, с другой стороны, осуществляет себя только посредством категорий. Действие, которое оказывается способом бытия субъекта, есть, как мы видели, и способ бытия категорий.

Свобода и ответственность субъекта

В философской литературе принято использовать для характеристики описанного Кантом субъекта термин «трансцендентальный субъект». Этот же термин можно использовать для абсолютного «Я» у Фихте, и для гуссерлевского *эго*, представляющегося центром интенциональных актов. С некоторыми оговорками трансцендентальным субъектом можно назвать даже гегелевский абсолютный дух. Главной особенностью такого субъекта является способность редуцировать всякую реальность к собственной мыслительной деятельности.

На мой взгляд, выявленные нами выше характеристики субъекта, который осуществляется через априорное единство апперцепции, принципиально отличают его от всех прочих трансцендентальных

описаний субъекта, начиная с Декарта и кончая Гуссерлем. Позиция Канта явно выделяется на фоне этих описаний. Согласно его концепции в знании, продуцируемом субъектом, абсолютно лишь самая общая структура, заданная трансцендентальными условиями. Само знание как субъективный образ реальности отнюдь не абсолютно. Трансцендентальные условия делают его знанием, но они не делают его всеобщим и необходимым. Оно есть знание, сообщенное от «первого лица», т.е. *мое субъективное знание*. Субъективность здесь имеет смысл, близкий к обыденному. Продуцируемый мной образ реальности субъективен, потому что он создан именно мной. Он не может быть абсолютно точен и достоверен. Образ реальности, иными словами, бесконечно отличен от реальности «в себе», т.е. от трансцендентного мира, который я мыслю, но не познаю. Указанное расхождение в понимании субъективности ведет к тому, что у Канта, с одной стороны, и в идеалистических трансцендентальных концепциях, с другой, совершенно по-разному описывается одно из ключевых понятий европейской философии — понятие свободы.

Свобода и трансцендентный мир

Сам Кант, впрочем, постоянно высказывает едва ли не противоположные точки зрения на способности описанного им субъекта. Он достаточно регулярно, как мы уже упоминали, обращается к словосочетанию «априорное знание», подразумевая под ним такое знание, которое должно быть строго всеобщим и необходимым (B4). С другой стороны, он описывает лишь априорные формы познания, имея в виду при этом, что содержание его остается эмпирическим и случайным. В конечном счете на роль априорного знания может претендовать только математика. Любая другая наука обязана обращаться к опыту. Эмпирическим оказывается даже чистое естествознание (хотя Кант, по-видимому, и хотел бы считать его абсолютно достоверным), заимствующее из опыта понятие движения (B155). Трансцендентальные условия, несмотря на свою априорность, никак не могут сделать знание абсолютным, поскольку задают лишь самые общие его контуры. В пределах, обозначенных априорными формами, субъект обладает существенной свободой. Система правил рассудка отнюдь не является исчерпывающим сводом предписаний, предопределяющим действие субъекта в любой познавательной ситуации. Кант обращает на это внимание в «Критике способности суждения». «Существует такое многообразие форм природы, столько модификаций общих трансцендентальных понятий, остающихся не определенными теми зако-

нами, которые априорно дает чистый рассудок, ибо они имеют в виду возможность природы (в качестве предмета чувств) вообще, что для всего этого также должны быть законы»¹⁶. Иными словами, наряду с категориальными законами, которые рассудок а priori предписывает природе, знание включает и частные законы эмпирического происхождения. Эти законы, открываемые рефлектирующей способностью суждения, есть, по существу, результат свободной творческой деятельности субъекта. Сам субъект, действуя в а priori предписанных границах, оказывается способен на основании собственного опыта создавать весьма богатое многообразие форм, описывающих познаваемую им реальность.

Обнаруживается, таким образом, что субъект свободен в своей познавательной деятельности. Само понятие свободы, столь существенное для моральной философии Канта, оказывается востребовано и в сфере гносеологии. Причем понятие это имеет несколько аспектов. Прежде всего, познающий субъект обладает свободой выбора. Он обладает способностью выбирать из множества возможных описаний реальности созданных в рамках трансцендентальных условий. Важен, однако, тот факт, что всякое описание есть результат деятельности субъекта. Он создает такое представление о реальности, которое оказывается одним из ряда альтернативных представлений. Свобода выбора оказывается сопряжена с творческой свободой.

Эти две стороны — собственная деятельность и выбор из множества альтернатив — обуславливают друг друга. То единственное описание реальности, которое принимает субъект, принимается им как одно из возможных, оказавшееся на настоящий момент предпочтительным. Таковым оно представляется именно потому, что является продуктом собственной деятельности субъекта, но при этом имеет отношение к трансцендентной реальности. Ограниченный рамками трансцендентальных условий субъект не в состоянии полностью охватить реальность в своем представлении. Трансцендентная реальность несоизмерима со способностями субъекта, и он не может создать однозначное ее представление. Она не предопределяет единственно возможное описание, а ставит субъекта перед необходимостью самому найти требуемое.

Более точно указанное обстоятельство раскрыто в только что упомянутой нами «Критике способности суждения». Рефлектирующая способность суждения, создающая эмпирические законы, рассматривается Кантом как «промежуточное звено»¹⁷ между рассудком, дающим априорные правила, и разумом, указывающим на трансцендентную сферу. Ее задача состоит в том, чтобы найти общее, если дано особенное¹⁸.

Можно поэтому утверждать, что рефлектирующая способность суждения есть способность выдвижения гипотез, объясняющих совокупность наблюдаемых фактов (особенного — в терминах Канта)¹⁹. Но гипотеза никогда не может быть единственной. Она всегда предполагает альтернативу. Поэтому описание реальности предполагает, во-первых, выбор из ряда альтернатив, а во-вторых, творческий акт, состоящий в индуктивной догадке. В самом деле, природа научной гипотезы такова, что она не вытекает с необходимостью ни из совокупности наблюдаемых фактов, ни из общих предпосылок. Она должна быть строго согласована и с тем, и с другим, но при этом представляет собой нечто новое, не обусловленное уже имеющимся знанием.

Сопоставление рассмотренного Кантом действия рефлектирующей способности суждения с процедурами выдвижения гипотез позволяет, по-видимому, увидеть много интересного в кантовской концепции субъективности. Та относительная общность, которой обладают гипотезы, есть, в самом деле, нечто промежуточное между наблюдаемыми фактами и предельно общими законами природы. Последние, если следовать Канту, представляют собой правила рассудка или, иными словами, выраженные в категориях трансцендентальные условия знания. Что же касается наблюдаемых фактов, то они представляют собой нечто не очень определенное. Проблема состоит в том, что довольно сложно провести границу между гипотезой и фактом. Научное исследование весьма часто основывается не на непосредственном наблюдении, а на ранее выдвинутых гипотезах, которые могут, однако, рассматриваться как факты. Так суждение о том, что планеты Солнечной системы движутся по эллиптическим орбитам, есть факт, для объяснения которого предлагается ньютоновская гипотеза о всемирном тяготении. Но само это суждение также представляет собой гипотезу, предложенную в свое время Кеплером для объяснения данных, представленных наблюдениями Тихо Браге. Впрочем, и эти данные тоже не могут претендовать на абсолютную непосредственность. Ведь суждение типа «в такой-то час Марс находился в таком-то месте» есть способ интерпретации некой совокупности чувственных данных. Это также есть гипотеза, объясняющая, почему в известный момент времени некая светящаяся точка оказалась в определенном участке неба. Можем ли мы дойти до предела, до некоторого «негипотетического» уровня? Ясно, что здесь мы имеем дело с вопросом о «протокольных предложениях» или «предложениях наблюдения», вокруг которых строилась вся философия логического позитивизма. Опыт этой философии, кажется, свидетельствует о неразрешимости указанного вопроса.

Можно, по-видимому, утверждать, что всякое суждение, выражающее чувственный опыт, есть гипотеза той или иной степени общности. Когда мы называем некоторое суждение фактом, мы лишь указываем на его роль в рассуждении — его следует объяснить с помощью более общей гипотезы. Но его же можно назвать гипотезой, если ввести в рассмотрение объясняемые ими более частные суждения. Если согласиться с тем, что выдвижение гипотез есть действие рефлектирующей способности суждения, то можно прийти к выводу, очень похожему на сделанный нами ранее, вроде бы по другому поводу. Следует сказать, что рефлектирующая способность всегда начинается с середины, опираясь на некий пласт ранее проделанной работы.

Выдвижение гипотезы есть действие, происходящее в промежутке между предельно общим и предельно частным уровнем. Этот промежуток не пуст. Он может быть заполнен «сверху» (гипотезами более общего характера) и он всегда заполнен «снизу» (совокупностью частных знаний, которые мы в данный момент хотим объяснить). В рамках анализа кантовской концепции мы можем сказать, что предельно общий уровень составляют априорные условия познания. Вопрос о предельно частном уровне более сложен. Впрочем, он уже нам знаком. Здесь мы, рассуждая несколько иначе, чем прежде, пришли к понятию о трансцендентном мире, о «реальности в себе», составляющей последний предмет нашего познания. Знание об этой реальности мы пытаемся выразить в гипотезах, выдвигаемых рефлектирующей способностью суждения. Но наше знание всегда гипотетично, а реальность сама по себе трансцендентна. Мы «имеем ее в виду» в любом акте познания, но результат нашей познавательной деятельности никогда ее не выражает. Мы мыслим о ней, но не познаем.

Из сказанного следует, что свобода познающего субъекта выражается через связь с трансцендентным миром. Его отношение к субъективным способностям познания таково, что результат познания никогда полностью не предопределен. В пределах возможной компетенции субъекта не существует ничего, что позволило бы вынести конечное решение об истинности его знания. Любое, относящееся к реальности суждение, всегда допускает альтернативу и всегда появляется в результате творческого акта, догадки. Важно то, что момент новизны результата познания предполагает еще один существенный его момент — ответственность субъекта за этот результат. Она связана, прежде всего, с возможностью альтернативы. Выбирая именно эту гипотезу, субъект отвечает за свой выбор. Сказанное означает также, что ответственность предполагается возможностью ошибки. Выска-

зав то или иное суждение, всегда приходится учитывать, что истина может быть иной. Творческое действие сопряжено с риском, поскольку, предлагая очередную гипотезу, ее автор неизбежно предлагает свое *субъективное* решение. Трансцендентность предмета познания оказывается при этом определяющим фактором. Он как бы таит в себе недостижимую истину, которая ставит под сомнение любой субъективный акт и буквально «обрекает» познающего субъекта на творческую и одновременно рискованную деятельность.

Вспомним теперь высказывание Канта о промежуточном характере способности суждения. Прибегая к этой способности, субъект, как мы видели, оказывается в промежутке между трансцендентной реальностью и предельно общими законами природы. Трансцендентная реальность выступает здесь как предполагаемая (мыслимая) база познания, лежащая в основании любого опыта. Мысль о ней, выражаемая в идее трансцендентного мира, составляет необходимую предпосылку познания и относится к компетенции разума. С другой стороны, предельно общие законы природы суть ничто иное, как трансцендентальные условия знания, определяемые рассудком. Здесь может показаться странным то, что разум, рассматриваемый Кантом как высшая способность субъекта, оказывается устремлен куда-то «вниз» к предельным частностям, «фактам самим по себе» или исходному субстрату чувственного опыта. Это обстоятельство перестанет казаться странным, если принять во внимание трансцендентность упомянутого субстрата. Пребывая вне компетенции рассудка, воображения и способности суждения, он предстает как нерасчлененное и непостижимое единство. Он не может в принципе быть явлен в какой-либо дискурсивной конструкции, и мысль о нем не может быть чем-либо кроме умопостигаемой идеи.

Проведенное рассуждение позволяет кое-что добавить к кантовскому представлению субъекта через трансцендентальное единство апперцепции. Наличие трансцендентной реальности значимо для проявления «я» как единого центра синтетических актов. Однако единство и деятельность, указанные в данном месте «Критики чистого разума» (В130–140), не являются исчерпывающими для конституирования самосознания. Я сознаю себя как субъект синтетического акта постольку, поскольку несу ответственность за него. В принципе о «я» как действующем познающем начале незачем было бы и говорить, если бы не этот момент ответственности. Он же актуален, как мы видели, только тогда, когда существует граница познания. Говорить о своих действиях от первого лица может лишь тот, кто ограничен, для кого существенно *иное*, несводимое к нему, «не-я» или

трансцендентное. Если деятельность не подразумевает ответственности и столкновения с иным, то для ее субъекта следует искать другое имя, помимо его. Вполне подходящим для указанной цели оказалось слово «дух», весьма популярное в еще сравнительно недавнем прошлом. Однако полностью деперсонализированный «дух», представляющийся в качестве субъекта, должен непременно претендовать на тотальность и поглощение всего отличного от него. Но в таком случае теряет смысл не только упоминание об его, но и вообще всякий разговор о субъекте. Поэтому, наверное, не случайно, что увлечение «философией духа» на протяжении полутора столетий после Канта привело в конечном счете к «смерти субъекта».

Трансцендентальный субъект и трансцендентальный идеализм

В этой работе мы не будем подробно рассматривать те концепции субъективности, которые возникли в XIX веке и, так или иначе, имеют отношение к понятию «духа». Однако есть смысл остановиться на коррелятивном ему понятию «трансцендентального субъекта», о котором мы уже говорили выше. Мы, в частности, связали его с картезианским подходом к субъекту, выделив, прежде всего, универсальное значение совершаемых таким субъектом познавательных актов. Для Декарта универсальность неотличима от абсолютной достоверности, хотя в принципе это не одно и то же. Деятельность субъекта, описанного Кантом, также универсальна в существенной своей части — она совершается сообразно универсальным схемам, т.е. всякий, кто познает, может познавать только так — но это вовсе не обязательно приводит к абсолютной достоверности. В различении универсальности и достоверности и состоит принципиальное отличие кантовского субъекта от субъекта трансцендентального — в том понимании, в котором этот термин закрепился в традиции. Хотя автором его и является сам Кант, однако в его работах указанное словосочетание встречается всего несколько раз. Причем смысл его весьма специфичен. Не углубляясь в его анализ, отметим лишь, что он совершенно иной, чем тот, который возник позже у Фихте. Если говорить кратко, то Кант употребляет выражение «трансцендентальный субъект» в значении близком к «трансцендентальная идея». Речь здесь идет о мысленном представлении трансцендентной реальности. «Я» априорной апперцепции есть то умственное представление, которое субъект имеет о самом себе. Это представление не выражает никакого знания, но при этом выступает как необходимое условие познавательной деятельности. При этом оно указывает на трансцен-

дентное «я», реальность личности, выступающей как субъект морали. Начиная с Фихте, термин «трансцендентальный субъект» используется для обозначения абсолютного субъекта, т.е. того, каждый познавательный акт которого не только универсален, но и достоверен. Такой трансцендентальный субъект ничем не рискует. Он не совершает ошибок, т.к. противостоящая ему реальность всегда оказывается устроена сообразно его собственным законам. Он способен осуществить (и в конечном счете осуществляет) реальное тождество бытия и мышления. Предельное продумывание понятия трансцендентального субъекта естественно приводит, в конце концов, к понятию «абсолютного духа», который не просто познает реальность, но порождает ее в своей деятельности²⁰. Интересно то, что у Фихте основной характеристикой трансцендентального «Я» оказывается свобода. Но эта свобода едва ли не противоположна соответствующему понятию у Канта. Она состоит, по Фихте, в преодолении всякого отчуждения предметной сферы и осознания полного тождества себя со своим объектом. Трансцендентальный субъект свободен потому, что его деятельность не предопределена ничем *иным*, т.е. ничем, кроме него самого. Иными словами, свобода оказывается *осознанной необходимостью*, мысль о которой восходит к Спинозе. Каждый акт трансцендентального субъекта продиктован внутренней логикой его бытия и в конечном счете осознается им как действие, совершаемое сообразно собственной воле. Таким образом, его свобода сопряжена с отсутствием всякой границы, с полной имманентностью мира субъективным способностям. У Канта, как мы видели, все получилось наоборот. Именно наличие границы и столкновение в каждом акте с трансцендентной реальностью ставит субъекта перед необходимостью выбора и делает его акт творческим. Трансцендентальный субъект возможности для выбора не имеет, поскольку действует сообразно внутренней необходимости. В конечном счете каждый его шаг предопределен, а свободен он лишь в том смысле, что эта предопределенность не исходит откуда-то извне. Поэтому, как мы уже заметили, он ничем не рискует и соответственно ни за что не отвечает.

Укажем еще на одно важное отличие кантовской философии от, по-видимому, всех других попыток трансцендентального анализа субъективности. У Канта «мыслить» не то же самое, что «познавать». На этом обстоятельстве настаивает в упомянутой нами уже работе Рикёр, сопоставляя Канта с Гуссерлем. То же можно сказать, если говорить об отличии кантовской концепции субъективности от соответствующих концепций Декарта, Фихте или Гегеля. Выше мы уже обращали внимание на то, что обнаружение границы познания приводит к необходимости мыслить о трансцендентных «вещах в себе»,

не познавая их при этом. Они обнаруживаются разумом в качестве «умопостигаемых» предметов, ноуменов. Несмотря на невозможность познать их, субъект должен иметь понятие о них, в частности, для того, чтобы придать смысл своей познавательной деятельности. Трансцендентальный субъект не ведает границ своему познанию, а потому «мыслить» для него значит «познавать». Однако, рассматривая указанный аспект понятия субъекта, есть смысл кратко сказать о Гуссерле, поскольку его исходные задачи во многом схожи с задачами Канта. В отличие от классического трансцендентального идеализма, он не начинает свой анализ с непосредственной данности ego²¹. Подобно Канту Гуссерль ищет трансцендентальные условия знания, которые обнаруживаются в качестве основных структур сознания. Важно то, что эти — «ноэтические» — структуры выступают и как «ноэмы», т.е. сущности познаваемых вещей. Принципиальное отличие Гуссерля от Канта состоит в том, что вещь согласно феноменологической концепции раскрывается сознанием в своей истине. «Усмотрение сущностей», осуществляемое сознанием, и есть усмотрение подлинных структур реальности. Иными словами, Гуссерль настаивает на совпадении трансцендентальных условий познания со способом бытия мира. Это получается потому, что природа трансцендентальных условий, описанных Гуссерлем, иная, чем у Канта. В качестве трансцендентальных условий Гуссерль полагает «эйдосы» или «сущности», сообразно которым сознание конституирует интенциональный объект. Помимо этих условий невозможно не только познавать, но и вообще мыслить. На вопрос о вещи в себе, которая может быть принципиально отличной от интенционального объекта, следует тогда ответить, что она должна существовать помимо всех эйдетических структур сознания. Ее не только невозможно познать. О ней не может существовать никакого понятия. Даже вопрос о ней невозможно поставить так, чтобы получить хоть какой-нибудь вразумительный ответ. Руководствуясь подобными соображениями, Гуссерль делает «трансцендентный мир» по существу имманентным сознанию. В самой своей трансцендентности он получает значимость только в рамках опыта жизни сознания²².

Гуссерль не приходит к однозначной концепции трансцендентального субъекта. Но при всей неоднозначности его позиции (особенно заметной при сопоставлении «Логических исследований» с самыми поздними работами) он в любом случае не различает мышление и познание и соответственно не допускает подлинно трансцендентного. Впрочем, в самых последних его работах (прежде всего, в обоих «Кризисах») намечается, хотя и не проговаривается явно, та-

кой поворот мысли, который позволяет говорить о свободе и ответственности субъекта, не обращаясь к понятию о трансцендентном. Рассуждая о кризисе европейской науки, Гуссерль приходит к мысли об уклонении «европейского человечества» от исходных смыслов человеческого сознания. Подмена этих смыслов идеальными формами математического естествознания приводит в конечном счете к отчуждению человека от его «жизненного мира». При этом область научных абстракций рассматривается как нечто подлинное, сообразно чему следует строить собственную жизнь человека. Подобный ход приводит как к кризису науки, оторванной от «донаучных» смыслов жизненного мира, так и человечества, лишенного жизненных основ.

Гуссерлевское описание судьбы европейской науки наталкивает на мысль об *ошибке*, совершенной европейским человечеством. На пути познания реальности оно создало параллельный этой реальности мир. Конструирование идеальных форм в значительной мере оправдано при раскрытии подлинных смыслов жизненного мира, однако совершенная подмена есть результат заблуждения. Но раз совершена ошибка, значит, была и альтернатива. Поэтому можно говорить и о свободном выборе, и об ответственности создателей современной науки. Сам Гуссерль также говорит о возможных альтернативах стоящих перед современным ему научным сообществом и о его ответственности перед человечеством²³. Важно, что этот поворот в мысли Гуссерля не противоречит нашему суждению о столкновении с трансцендентным, как необходимым условием свободы. В качестве трансцендентного выступает в данном случае жизненный мир, оказавшийся «за границей» идеализированного мира математического естествознания. Но Гуссерль здесь вовсе не сходится с Кантом. Жизненный мир не является трансцендентным сознанию в принципе. Он лишь пребывает вне границ, искусственно установленных для себя европейской наукой нового времени. К чему, в таком случае, должно привести преодоление этого кризисного разделения? Каково подлинное бытие сознания, пребывающего в гармонии с жизненным миром? На этот вопрос Гуссерль не отвечает. Можно, конечно, предположить, что за него додумал Хайдеггер, для которого человек должен быть сведен к «Dasein», к присутствию при бытии, являющем через него свои смыслы. Но в таком случае всякое собственное действие приводит к «забвению бытия» и уход в морок безжизненных идеализаций. Свобода и ответственность возникают только тогда, когда происходит упомянутая выше подмена. Человек, пребывающий на родной почве жизненного мира (Гуссерль) или бытия (Хайдеггер), в принципе должен быть от них избавлен.

Субъект, поставленный перед трансцендентной реальностью, всегда находится в состоянии неопределенности. Таким в конечном счете описывает его Кант. Трансцендентальный субъект, не имея дела с трансцендентным миром, никакой неопределенности не испытывает. В философии Гуссерля стремление раз и навсегда уйти от всякой неопределенности прослеживается на всем протяжении его творчества. Мир должен стать прозрачен для трансцендентального Я, способного с очевидностью усматривать вещи в их сущности. В том повороте, который осуществляется в поздних работах, наряду с мыслью об ответственности субъекта намечается еще одна интересная деталь. Возвращение к исходным смыслам жизненного мира означает восстановление ясности понимания и преодоление кризисной неопределенности в положении европейского человечества. Оно же означает избавление от груза ответственности, возникшей в связи с заблуждениями нового времени. Но человек, который должен появиться после такого возвращения к жизненному миру, скорее всего не может быть субъектом. Возвращенный в родное лоно, он утратит свою субъективность, т.е. способность самому и по-своему интерпретировать иное. Когда он укоренен в мире, для него все свое. Тогда он вообще едва ли как-то выделен из мира. Чем он будет тогда: Dasein, смысл которого в том, чтобы быть орудием бытия; продуктом общественных отношений; порождением дискурсивных практик? Вариантов ответа в философии XX века немало. Но он перестанет существовать как субъект. Он сольется с природной или культурной средой, потеряется в истории или в языке. Подобная потеря — оборотная сторона идеи трансцендентального субъекта. Ego, избавившееся от трансцендентности и охватившее собой весь мир, уже не ego, а мир. Ему нечего творить и не за что отвечать.

Примечания

- ¹ Историческая обусловленность вопроса не обязана имплицировать аналогичный статус ответа. Говоря о трансцендентальном анализе, мы обязаны допускать ситуацию, когда исторические обстоятельства заставляют лишь эксплицировать формы, *всегда уже* присутствующие во всякой мыслительной деятельности.
- ² См., например: *Визгин В. П.* Наука, религия и эзотерическая традиция: от модерна к постмодерну // Дискурсы эзотерики: Филос. анализ. М., 2001. С. 88–89.
- ³ О связи контролируемости мышления с научной рациональностью см.: *Русаков В. М.* Второе крушение царства разума. Екатеринбург, 1998.
- ⁴ См., например: Разыскание истины посредством естественного света // *Декарт Р.* Соч.: В 2 т. Т. 1. М., 1989.
- ⁵ Первоначала философии // *Декарт Р.* Соч.: В 2 т. Т. 1. М., 1989. С. 335.
- ⁶ Там же.
- ⁷ См.: *Райл Г.* Понятие сознания. М., 2000.
- ⁸ *Прист С.* Теории сознания. М., 2000. С. 42.
- ⁹ Декарт очень энергично высказывает эту мысль: «Я емь, я существую — это очевидно. Но сколь долго я существую? Столько, сколько я мыслю. Весьма возможно, если у меня прекратится всякая мысль, я сию же минуту полностью уйду в небытие» (Размышления о первой философии // *Декарт Р.* Соч.: В 2 т. Т. 2. М., 1994. С. 23).
- ¹⁰ Заметим, что у самого Аристотеля категории *энергии* (действительности) и *субстанции* (сущности) в конечном счете совпадают. И та, и другая в полном смысле применимы только к Уму. Но в более поздней традиции (к которой принадлежит сам Декарт) понимание субстанции не вполне совпадает с аристотелевским.
- ¹¹ Материя, как таковая, есть лишь предмет весьма абстрактного умозрения. Причем не только лишенная всяких качеств *prima material*, а любая, весьма конкретная и вроде бы осязаемая. Нет никакой меди или дерева. Есть только вещи, состоящие из указанных материалов. Пусть даже при некоторых обстоятельствах такую вещь можно назвать «бесформенной», как слиток меди или медную пыль.
- ¹² Здесь и далее — ссылка на страницы второго издания «Критики чистого разума».
- ¹³ Можно, с другой стороны, упрекнуть Канта в недостаточно глубоком прочтении Декарта, поскольку, как мы видели, его в декартовском рассуждении вовсе не обязательно выступать ни как предмет знания (а тем более опыта), ни как субстанция.
- ¹⁴ В этой интерпретации сознания можно усмотреть близость Канта и Гуссерля. Подробнее об этом см.: *Рикер П.* Кант и Гуссерль // Интенциональность и текстуальность: Филос. мысль Франции XX века. Томск, 1998. С. 162–193.
- ¹⁵ Ср. со следующим определением Канта, данным в «Логике»: «Сознание есть собственно представление о том, что во мне находится другое представление» (*Кант И.* Трактаты и письма. М., 1980. С. 340).
- ¹⁶ *Кант И.* Критика способности суждения. М., 1994. С. 50.
- ¹⁷ Там же. С. 47.
- ¹⁸ Там же. С. 50.
- ¹⁹ Подробное описание рефлектирующей способности суждения, как способности выдвигать гипотезы, лежащие в основе научных теорий, сделано в работе: *Кричевец А. Н.* Априори, способность суждения и эстетика // Вестн. МГУ. Сер. 7. Философия. 1996. № 3. С. 41–50.

- ²⁰ Заметим, что подобные взгляды, развитые Фихте и Гегелем, опираются на понимание субъекта, как действия, а не субстанции. Именно такое понимание мы обнаружили выше у Канта, а отчасти и у Декарта.
- ²¹ Так поступают Декарт и Фихте. Так делает Шеллинг в «Системе трансцендентального идеализма». Аналогичный ход можно усмотреть и у Гегеля, который начинает свою систему с рассмотрения ничем не опосредованного «чистого бытия».
- ²² Приведем характерные высказывания Гуссерля. «Объективный мир, который есть для меня, который когда-либо для меня был и будет, сможет когда-либо быть, со всеми своими объектами, черпает, как уже было сказано, весь свой смысл и бытийную значимость, которой он для меня обладает, из меня самого, из меня, как трансцендентального Я, впервые выступающего с началом трансцендентально-феноменологического ελωχί» И далее: «К собственному смыслу всего, что относится к миру, принадлежит его трансцендентность, хотя это может получить и получает весь определяющий смысл, равно как и бытийную значимость только из моего опыта, из тех или иных моих представлений, мыслей оценок, действий, — а возможный смысл бытия, значимого с очевидностью — только из моих собственных очевидностей, из осуществляемых мной актов обоснования». См.: Гуссерль Э. Картезианские размышления. СПб., 1998. С. 85–86.
- ²³ См.: Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология // Гуссерль Э. Философия как строгая наука. Новочеркасск, 1994. С. 61–63.

Становление философии науки: первый и второй позитивизм

Становление философии науки в качестве относительно самостоятельной области исследований было обусловлено двумя взаимосвязанными группами факторов: во-первых, изменениями в самой философии, появлением в ней новых стратегий исследования; во-вторых, потребностями науки в разработке нового типа ее философско-методологического обоснования.

Классическая философия была ориентирована на построение последних и всеобъемлющих систем, которые претендовали на статус абсолютной истины. В философии Нового времени такие системы в большинстве своем стремились опираться на достижения науки. Вместе с тем, свойственное философам классического этапа стремление создавать законченные философские системы, претендующие на последнюю и окончательно истинную картину мироздания (природы, общества и мышления), нередко навязывали науке неадекватные представления о мире. Стремление включить научные достижения в прокрустово ложе заранее построенной философской системы, которая выдавалась за абсолютную истину, часто приводило к искажениям подлинного смысла научных достижений, их неадекватной интерпретации. Натурфилософские построения, как отмечал Ф.Энгельс, подчас содержали гениальные догадки, но, вместе с тем, в них было наговорено и немало всяческого вздора.

С середины XIX века в философии начинают формироваться новые подходы. Возникает критическое отношение к классическому идеалу последней и абсолютно истинной философской системы. Философия осознает себя как развивающаяся система знания, которая подобно науке не заканчивается ни на одном этапе своего раз-

вития достижением окончательной и всеобъемлющей картины мироздания. Одновременно философия в этот период все больше начинает обращать внимание на специфику познания и знания не только в науке, но и в других областях культуры — искусстве, морали, политическом и правовом сознании, обыденном мышлении, религиозном опыте и т.п.

Проверяя свои построения путем их постоянного соотнесения с реальным развитием различных сфер культуры, отдельные области философского знания начинают обретать относительную самостоятельность. Они конституируются в качестве специальных философских дисциплин (онтология, теория познания, этика, эстетика, философия религии, философия права, философия науки и т.п.). Этот процесс специализации философских исследований занял длительный период. Он наметился примерно в середине XIX в. и получил относительно завершённую форму уже в XX столетии.

Вторая группа факторов, обусловивших выделение философии науки в особую сферу исследований, была связана с потребностями самой науки. К середине XIX в. она обрела ярко выраженный дисциплинарный характер. Каждая научная дисциплина развивала свои представления об исследуемой реальности и свои методы. Разрушилось прежнее единство науки, которое в XVII—XVIII вв. обеспечивало господство механической картины мира, идеалов и методов механистического объяснения. Возникла острая проблема состыковки различных представлений о реальности, вырабатываемых в различных науках, воссоздания на новой основе целостной научной картины мира. В свою очередь, решение этой проблемы предполагало выработку новых методологических подходов, в противовес принципам механистического редукционизма, и новых философских оснований науки, которые должны были заменить широко распространённую в науке XVII—XVIII вв. философию механицизма.

В контексте всех этих проблем формировалась философия науки как область философского знания, нацеленная на разработку методологических и мировоззренческих проблем науки.

Исторически так сложилось, что в западной философии науки вначале господствующее положение заняли идеи позитивизма. Как направление в философии позитивизм прошел три этапа развития: а) первый позитивизм XIX в. (О.Конт, Г.Спенсер, Дж.С.Милль); б) второй позитивизм — эмпириокритицизм (Э.Мах, Р.Авенариус и др.); в) третий позитивизм — неопозитивизм или логический позитивизм (работы Б.Рассела и Л.Витгенштейна 20–30-х годов XX в., «Венский кружок» — М.Шлик, Р.Карнап, Ф.Франк, В.Крафт, Р.Ми-

зес, О.Нейрат и др., «Берлинское общество эмпирической философии» — Г.Рейхенбах, К.Гемпель, В.Дубислав, принимавшие также участие в работе «Венского кружка», Львовско-варшавская школа логиков — А.Тарский и др.).

Через все три этапа развития позитивизма проходит общая идея, которая в неопозитивизме была сформулирована как программа «реконструкции философии». Справедливо критикуя натурфилософские построения, которые часто навязывали науке неадекватные умозрительные образы изучаемых ею объектов и процессов, позитивизм перенес эту критику на философию в целом. Так возникла идея очищения науки от метафизики (где под метафизикой понимались фундаментальные идеи и принципы философии). Но ускоряющееся развитие науки остро ставило проблемы своего философско-методологического обоснования. Наука все чаще сталкивалась с необходимостью корректировать применительно к новым объектам исследования ранее сложившиеся в ней методологические принципы объяснения, описания, обоснования и доказательности знания.

Изменение научной картины мира под влиянием новых фундаментальных открытий меняло прежние мировоззренческие образы. Все эти проблемы учитывались позитивизмом. Он сохранил идею философии как методологии науки, но полагал, что развивать эту область знания следует без обращения к философской метафизике, средствами самой науки. Эта программа была сформулирована в первом позитивизме и затем с небольшими модификациями выдвигалась на всех его последующих этапах.

Первый позитивизм

Родоначальник позитивизма О.Конт (1798—1857) был учеником Сен-Симона (1760—1825), известного мыслителя конца ХУШ — начала ХІХ в.в. (в марксистской литературе его относили к социалистам-утопистам). Сен-Симон отстаивал идею научности как высшего этапа человеческого познания. Соответственно он полагал, что следует перенести точные методы на изучение общества и сформировать социальную науку по образу и подобию наук о природе. Конт развивал программу Сен-Симона. Он считается одним из первых создателей социологии как науки об обществе, имеющей самостоятельный статус и отпочковавшейся от философии так же, как в свое время выделились из нее естественные науки.

Важным условием прогресса науки О.Конт считал переход от метафизики к позитивной философии. Термин «позитивный» О.Конт применял как характеристику научного знания. Позитивное в его трактовке это реальное, достоверное, точное и полезное знание, в противоположность смутным, сомнительным и бесполезным утверждениям и представлениям, которые часто имеют хождение в обыденном сознании и метафизических рассуждениях.

Употребляя термины «научный», «позитивный» как синонимы, О.Конт выражал то оценочное отношение к науке, которое складывалось в индустриальную эпоху. Именно в этот исторический период наука окончательно обретает статус фундаментальной ценности культуры. К середине XIX века революция в образовании утвердила в качестве его основы изучение фундаментальных наук. В этот же период намечается все более интенсивное применение научных знаний в производстве. Возникают технические науки как основа инженерной деятельности. Наука постепенно начинает обретать функции производительной силы общества.

В культуре все большую значимость получает идея прогресса, которая увязывается с верой в бесконечные возможности науки улучшать жизнь, делать ее все более счастливой. Примерно через сто лет наши сатирики И.Ильф и Е.Петров выскажут по поводу такого убеждения шуточный афоризм: «Говорили, будет радио — будет счастье, радио есть, а счастья нет». Но во времена О.Конта подобные шутки были не в ходу. Идеи социального прогресса, основанного на развитии науки и техники, все больше овладевали умами. Их разделял не только позитивизм. Показательно, что марксизм, возникший примерно в тот же исторический период, также развивал эти идеи, хотя по ряду основных позиций, прежде всего о связи науки и философии, выступал альтернативой позитивизму.

Философские концепции всегда выражают идеалы своей эпохи, но могут по-разному их интерпретировать и обосновывать. В позитивизме превращение науки в фундаментальную ценность цивилизации было истолковано в духе абсолютной автономии науки, ее независимости от влияния других областей культуры. При таком подходе взаимодействие науки с этими областями (философией, искусством, моралью и т.д.) стало рассматриваться только в одном аспекте — как одностороннее влияние на них науки. Собственно, в этом и состоял замысел построения позитивной философии, которая должна была стать особой сферой конкретно-научного знания. Позитивизм стремился создать методологию науки, которая выявила бы законы развития научного знания, так же как это делают, допу-

стим, физика, химия, биология, открывая законы в своей предметной области. Но при этом полагалось, что законы развития науки можно открыть, абстрагируясь от воздействия на научное исследование философии и, более широко, культуры, составной частью которой является наука.

Как выяснилось в дальнейшей истории позитивизма, эта установка была одним из непреодолимых препятствий на пути решения поставленной задачи. Оказалось, что развитие науки нельзя понять, игнорируя влияние на нее социокультурных факторов.

Идеал науки как автономной и независимой от влияния других сфер духовной жизни нашел свое выражение в знаменитой концепции О.Конта о трех стадиях истории, соответственной трем стадиям развития человеческого духа: 1) теологической, 2) метафизической и 3) научной. Теологическая стадия, по Конту, характеризуется стремлением объяснить явления путем изобретения сверхприродных сил. На метафизической стадии эти силы заменяются различными абстрактными сущностями (субстанциями, идеями), которые управляют явлениями. Научная стадия заменяет метафизические сущности открытием точных законов. Именно на научной стадии, согласно Конту, должна произойти трансформация метафизики в позитивную философию. Всю классическую философию Конт относил к метафизической стадии. Он не считал ее бессмысленной, в отличие от представителей более позднего позитивизма. Ее предназначение он видел в том, что она упростила и рационализировала теологические объяснения, и тем самым ослабила влияние теологии, подготавливая переход к позитивным концепциям¹.

О.Конт справедливо отмечал, что исторически наука возникает в недрах философии. Но затем, породив науку, философия, по мнению Конта, становится для науки принципиально не нужной. Этот тезис О.Конт постулирует как некую очевидную данность. Следует отметить, что подобный подход находил отклик у многих естествоиспытателей, занятых решением задач в специализирующихся областях научного знания.

Влияние философских идей на формирование нового знания наиболее отчетливо проявляется в процессе построения новых фундаментальных теорий, которые кардинально меняют ранее сложившиеся принципы и представления о мире. Творцы таких теорий и в прошлом, и в современную эпоху признавали эвристическую роль философии в научном познании. Некоторые из них успешно совмещали исследования в естествознании и математике с философскими исследованиями. Классическими примерами в этом отношении яв-

ляется творчество Р.Декарта и Г.Лейбница. Создатели механики Г.Галилей, И.Ньютон сочетали разработку механики с глубокими философскими обобщениями. Творцы квантово-релятивистской физики А.Эйнштейн, Н.Бор, В.Гейзенберг, М.Борн, Э.Шредингер неоднократно подчеркивали значение философских идей, как для формирования новых теоретических принципов, так и для осмысления тех изменений, который они вносили в научную картину мира.

Вместе с тем, когда ученый работает над решением специальных задач в рамках уже сложившихся фундаментальных теорий, то в этом виде творчества он опирается на принципы таких теорий и, как правило, не сомневается в их истинности. В этих ситуациях влияние философских идей на развитие науки не прослеживается с достаточной очевидностью. Возникает иллюзия, что философские знания вообще не нужны в научной деятельности.

Позитивизм всегда подпитывался такого рода иллюзиями и, вместе с тем, стремился подкрепить их своими построениями.

Поставив задачу исследовать процесс научного познания и открыть его законы, позитивизм вынужден был отвечать на вопросы: как понимается процесс познания, каковы его функции, как соотносятся чувственный опыт и научные понятия и т.д. Иначе говоря, он должен был решать проблемы теории познания, которая всегда была частью философии. И хотя позитивизм декларировал преодоление метафизики, он принципиально не мог избежать обсуждения философских проблем. Как в свое время писал Ф.Энгельс, философия, выгнанная в дверь, затем возвращается через окно.

Научное познание позитивизм трактовал как накопление опытных фактов, их описание и предвидение посредством законов. Из традиционного набора функций науки — объяснение, описание и предвидение — О.Конт исключил объяснение. Обычно оно интерпретировалось как раскрытие сущностных связей, управляющих явлениями. Но, согласно О.Конту, апелляция к сущностям была отличительной чертой метафизической стадии познания и должна быть преодолена позитивной философией. Поэтому трактовка законов как выражения сущностных связей вещей была отброшена. Законы определялись только по признаку быть устойчиво повторяющимся отношением явлений. Такая трактовка познания и его законов вовсе не преодолевала философской метафизики, а находилась в русле уже известной в ней традиции эмпиризма и феноменалистского описания.

Подобный подход был свойственен не только О.Конт, но и другим представителям позитивизма. Джон С.Милль (1806–1873) также полагал законы отношением явлений, а сами явления характеризовал как феномены чувственного опыта, как ощущения и их комплексы. Научное познание, согласно Миллю, должно ориентироваться на экономное описание ощущений, которое несовместимо с метафизическим постулированием различных субстанций в качестве основы явлений. Материя и сознание, согласно Миллю, должны трактоваться не как субстанции, а как понятия, обозначающие особые ассоциативные сочетания ощущений, причем не только актуально данных в уже осуществленном опыте, но и потенциально возможных в будущем.

Многие из этих идей можно найти в предшествующем развитии философии, в частности у Д.Юма, традицию которого продолжал в своей концепции познания Дж.С.Милль.

Некоторые идеи феноменалистской трактовки науки и научных законов можно обнаружить и у Г.Спенсера (1829–1903). Хотя по ряду других вопросов концепции Г.Спенсера отличались от взглядов О.Конта и Милля. Они были ближе к кантианской, а не к юмистской традиции. Спенсер различал два уровня бытия — Непознаваемое и Познаваемое. Непознаваемое — это аналог кантовских вещей в себе. С ним наука не имеет дела. Она изучает Познаваемое — мир явлений, их связей, отношений, ищет законы, упорядочивающие явления. Трактовку целей научного познания и его законов Спенсер развивает в русле основных идей позитивизма. «Узнать законы, — пишет Спенсер, — это значит узнать отношение между явлениями»². Источник законов, их глубинные основания относятся к сфере Непознаваемого. Метафизические рассуждения относительно этой сферы из науки должны быть исключены.

Сфера Непознаваемого — это предмет не науки, а религии. В отличие от О.Конта, который полагал, что наука на позитивной стадии развития познания вытесняет религию и сама становится своеобразной религией индустриальной эпохи, Г.Спенсер допускал сосуществование науки и религии. Философия же, согласно Спенсеру, должна заниматься Познаваемым, т.е. миром чувственных феноменов, обобщать и систематизировать их. Отказавшись от постижения Непознаваемого, философия из традиционной метафизики превращается в особую область научного знания (позитивную философию). В этом смысле принципиального отличия науки и философии не должно быть. Разница только в степени и конкретности научных и философских обобщений. В этом пункте взгляды Спенсера вполне коррелируются с той концепцией «позитивной философии», которую отстаивал О.Конт.

Рассматривая позитивную философию как своего рода метанауку по отношению к специальным областям научного знания, позитивизм в качестве главных ее целей определил, во-первых, нахождение методов, обеспечивающих открытие новых явлений и законов и, во-вторых, разработку принципов систематизации знаний.

Здесь были выделены действительно две главные проблемы философии науки, которые во многом определяли дискуссии в ее последующем историческом развитии.

Подход к решению первой проблемы был продиктован основной установкой позитивистской теории познания. Поскольку законы рассматривались как устойчивое отношение между явлениями (данными чувственного опыта), постольку главное внимание должно быть уделено методам индуктивного обобщения опытных данных. Это не означает, что позитивизм пренебрегал исследованием дедуктивных методов и ролью гипотез в открытии законов. О.Конт подчеркивал, что воображение и выдвижение гипотез необходимо для открытия законов. Г.Спенсер отмечал важность предварительно принятых теоретических идей и гипотез для наблюдений и получения данных чувственного опыта³. Без этого наблюдение не может быть целенаправленным, а только случайным. Дж.С.Милль, хотя и считал индукцию основным методом получения нового знания, считал дедуктивные методы необходимыми для развертывания теории. Он подчеркивал также, что открытие каузальных законов, объясняющих явления, предполагает выдвижение гипотез (в отличие от О.Конта, Милль допускал объяснение, но не как ссылку на сущности, а как апелляцию к каузальным законам, которые трактуются и как особые устойчивые отношения чувственных данных).

Вместе с тем согласно концепциям О.Конта и Дж.Милля гипотеза и дедуктивные методы играют только вспомогательную роль в становлении нового научного знания. О.Конт формулировал это положение в виде *принципа постоянного подчинения воображения наблюдению*. В русле этой идеи Милль разрабатывает индуктивную логику как способ получения нового знания. Методы индуктивного обобщения, описанные Миллем (методы сходства, различия сопутствующих изменений, метод остатков и др.), впоследствии вошли в учебники логики. Согласно Миллю, именно индуктивные методы переводят первичные гипотезы в ранг каузальных законов. Они оцениваются им как методы научного открытия. Г.Спенсер отстаивает несколько иную и более сбалансированную точку зрения на роль индуктивных и дедуктивных приемов в процессе научного познания. Он полагает, что дедукция является базой расширенного примене-

ния количественного описания и предвидения. Количественные методы связаны с развитием математики как дедуктивной науки и применения ее результатов в естественных науках. Если индукция, согласно Спенсеру, преимущественно обеспечивает качественные предсказания, то применение дедукции обеспечивает «количественное предвидение»⁴.

Г.Спенсер, как и О.Конт, учитывает, что наука и научные методы возникают в процессе исторического развития. Конт отмечал, что в зародышевой форме метод наблюдения и дедуктивные приемы возникли уже на метафизической стадии познания. Но только на позитивной стадии начинает утверждаться принцип подчинения воображения наблюдению.

Г.Спенсер полагал, что на ранних стадиях познания преобладали качественные предсказания. Это была, по Спенсеру, неразвившаяся наука. Развитая же наука делает акцент на количественных предсказаниях и соответственно этому развивает и конкретизирует свои методы⁵.

Правильно подчеркивая идею развития применительно к становлению науки, позитивизм, вместе с тем, последовательно не распространял эту идею на сформировавшуюся, развитую науку.

Уже в первом позитивизме можно обнаружить установку на поиск окончательных научных методов, обеспечивающих рост научного знания и отделяющих науку от метафизики. Эта установка неявно полагала, что при разработке методологии не принимается во внимание возможность изменения и развития самой научной рациональности, появления в процессе эволюции науки новых типов рациональности. Соответственно на методологию науки не распространялся в полном объеме принцип исторического развития. Развитие научного познания трактовалось крайне ограниченно. Считалось, что после того, как оно возникает, в нем не происходит качественных изменений, что, однако, не отменяет возможности открытий и приращения нового научного знания.

Эти идеи прослеживаются не только у О.Конта и Дж.Милля, но даже у Г.Спенсера, который по праву считается великим эволюционистом, внесшим существенный вклад в понимание особенностей развивающихся объектов. Спенсер предвосхитил многие последующие направления разработки этой тематики в рамках структурно-функционального подхода. Он показал, что развитие связано с дифференциацией первоначальной несвязной однородности, возникновением связных в своих частях агрегатов и их интеграцией в новое целое. У Спенсера была отчетливо выражена мысль о несводимости

целостности к сумме частей, что впоследствии в XX веке стало одним из принципов системного анализа. С этих позиций Г. Спенсер начертил картину биологической и социальной эволюции, оказавшую огромное влияние на умы его эпохи⁶. Некоторые аспекты этой концепции он применял и при анализе проблемы дифференциации и интеграции науки. Но в целом его трактовку научного познания можно охарактеризовать как ограниченный историцизм. У Спенсера, как и у Конта, возникшая наука и ее методы управляются постоянными и не изменяющимися законами, открытие которых должно обеспечить продуктивную методологию исследований. Представление, согласно которому позитивная философия может открыть методологические принципы, обеспечивающие прогресс науки на все времена — в основных чертах сформировалось уже на этапе первого позитивизма. Оно сохранилось и на последующих этапах развития позитивистской философии науки. Сохранялась и основа этого представления — ограниченное применение при анализе науки принципа историцизма.

Вторым важным аспектом в разработке методологических проблем науки было обсуждение позитивизмом вопросов систематизации научного знания. В этот исторический период данная проблематика приобрела особую остроту. Важно было выявить связи между отраслями сложившейся дисциплинарной организации науки, выяснить предпосылки взаимодействия и возможности интеграции различных наук. Физика сохраняла в эту эпоху лидирующее положение в естествознании. Вместе с тем, развитие биологии и становление наук об обществе стимулировали распространение эволюционных идей в науке. Развитие дисциплинарно-организованной науки выдвинуло проблему обмена концептуальными средствами и методами между различными дисциплинами, а это в свою очередь, предполагало выяснение того, как соотносятся между собой предметы различных наук. Эта же проблема также возникала в связи с расширяющимся внедрением науки в образование, потребностями систематизации преподаваемого корпуса научных знаний.

Первый позитивизм наметил ряд подходов к проблеме координации и классификации наук. О. Конт считал, что соотношения между науками и их классификация осуществляется с учетом последовательности их возникновения и по принципу простоты и общности.

Истоками контовской классификации наук были идеи Сен-Симона. Иерархия наук в классификации Сен-Симона и О. Конта выстраивалась следующим образом: вначале математика с механикой, за-

тем науки о неорганической природе (астрономия, физика, химия), затем науки об органической природе (к которой Конт относил и общество) — биология и социология.

Г. Спенсер предложил несколько иную классификацию. Он считал, что важно выделить предметы наук соответственно способам их познания. В основе его классификации лежит разделение наук на конкретные, абстрактно-конкретные и абстрактные. Спенсер писал, что нужно различать науки, которые изучают абстрактные отношения, в которых нам даны явления, и науки, которые изучают сами явления. Науки, изучающие формы, в которых нам даны явления, — это абстрактные науки, к которым принадлежит логика и математика. Науки, изучающие сами явления, в свою очередь, делятся на два подкласса — изучающие явления в их элементах и изучающие явления в целом. Каждое явление, по Спенсеру, выступает проявлением различных сил. Под изучением явлений в их элементах Спенсер понимает открытие законов одного вида силы. Этим занимаются абстрактно-конкретные науки, к которым относятся механика, физика и химия. Науки, изучающие явления в целом, согласно Спенсеру, объясняют явления как результат одновременного действия нескольких видов сил. Такие науки Спенсер называл конкретными и относит к ним астрономию, геологию, биологию, психологию и социологию.

Классификации Сен-Симона-Конта и Спенсера выявляли некоторые реальные черты координации наук и оказали влияние на последующие обсуждения этой проблематики в философии науки. Даже в тех философских концепциях, которые критиковали позитивизм и предлагали свое решение проблемы классификации наук, можно найти совпадающие черты с классификациями, предложенными первыми позитивистами.

В частности, в марксизме эту тематику разрабатывал Ф. Энгельс. Его подход был связан с концепцией форм движения материи. Выделенные им пять таких форм (механическая, физическая, химическая, биологическая и социальная) были положены в основания классификации наук. Выявляя реальные особенности взаимодействия наук XIX столетия, эта классификация имела ряд сходных черт с классификацией Сен-Симона-Конта, хотя философские основания их были существенно различными.

Первый позитивизм много сделал для пропаганды научных знаний. Его критика натурфилософии способствовала становлению философии науки, ориентированной на решение реальных методологических проблем, выдвигаемых развитием естествознания и социальных наук. В какой-то степени стремление отделить науку от

метафизики могло сыграть и положительную роль в процессе конституирования новых дисциплин, отпочковывающихся от философии. В частности, это относится к становлению социологии.

Важнейшей задачей позитивной философии Конт вслед за Сен-Симоном считал использование науки как основания для социальных преобразований с целью покончить с критическими (кризисными) состояниями цивилизованных обществ⁷. Наука должна иметь различные практические приложения в производстве, в сфере образования, в управлении общественными делами. Она призвана рационализировать деятельность, делать ее более эффективной. Но связь науки с практикой позитивизм трактовал односторонне, только как влияние науки на практику. Само же научное познание он рассматривал, сохраняя традицию феноменологического подхода — как чувственный опыт и его рациональное упорядочивание. Деятельностный подход не был распространен на анализ научного познания.

Таким образом, позитивизм исходил из определенной идеализации науки, которая целенаправляла его анализ научного познания и решение выдвигаемых наукой методологических задач. Эта идеализация предполагала рассмотрение науки, во-первых, вне ее связи с философией и культурой, во-вторых, абстрагируясь от исторического развития уже сформировавшейся научной рациональности, в-третьих, абстрагируясь от практически-деятельностной природы научного познания.

Философия науки всегда принимает ту или иную систему идеализирующих допущений относительно природы научного познания. Как и всякая область знания, она имеет свой предмет, а значит, ограничивает поле своих исследований. Идеализирующие допущения очерчивают границы этого поля, показывают, какие проблемы принимаются философией науки, а какие исключаются из рассмотрения.

Позитивизм следует критиковать не за то, что он исходил из некоторых предварительных идеализаций научного познания. Он предложил и отстаивал определенный идеал научности и главные критические замечания в адрес позитивизма заключаются в том, что его программа задавала крайне узкое понимание науки.

Как выяснилось в дальнейшей его истории это понимание постоянно порождало многочисленные трудности и противоречия при обсуждении реальных методологических проблем научного познания.

Второй позитивизм

Задачи «позитивной философии» акцентировались по-разному в зависимости от того, какие методологические проблемы выдвигались на передний план на той или иной стадии развития науки. В первом позитивизме основное внимание уделялось проблеме систематизации научного знания и классификации наук. Эта проблематика остро ставилась в связи с углубляющейся дифференциацией научного знания и осознанием невозможности свести все многообразие наук к механике.

На этапе второго позитивизма данная проблематика сохранялась. Но на передний план вышли иные проблемы. Особое значение приобретал вопрос об *онтологическом статусе* фундаментальных понятий, представлений, принципов науки, т.е. проблема их отождествления с самой исследуемой реальностью. Научные революции XIX столетия продемонстрировали, что многие из них, ранее включаемые в научную картину мира и воспринимавшиеся как абсолютно точный портрет реальности, были лишь вспомогательными абстракциями, от которых пришлось отказываться при расширении области объясняемых явлений. Такова была судьба теплорода, электрического и магнитного флюидов, которые вводились в физическую картину в качестве представлений об особых невесомых субстанциях — носителях тепловых, электрических и магнитных сил. В биологии представления о неизменных видах сменились на противоположные — виды организмов представляли как изменяющиеся, возникающие один из другого в процессе эволюции. Развитие математики в XIX столетии, основанное на открытии неевклидовых геометрий и применении аксиоматического метода в его формальном и формализованном вариантах остро поставило проблему существования фундаментальных математических объектов, выяснения оснований их включения в структуру науки и их соотношения с физической реальностью.

Конец XIX — начало XX века знаменовал новую эпоху революционных преобразований в естествознании. Она была начата двумя важными открытиями в биологии и физике — открытием генов как носителей наследственности, изменивших прежнюю систему представлений о живой природе, и открытием делимости и сложности атома, которое привело к отказу от прежних представлений об атоме как неделимом и простейшем «первокирпичике» материи.

Второй позитивизм пытался решить проблемы обоснования фундаментальных научных абстракций в русле уже сложившейся методологической программы. Он полагал, что эти проблемы будут решены, если последовательно устранять из науки метафизические суждения.

Лидерами второго позитивизма были Эрнст Мах (1838–1916) и Рихард Авенариус (1843–1896). Особое влияние на естествоиспытателей оказали работы Э.Маха, который был известным и достаточно авторитетным в то время ученым, внесшим вклад в разработку целого ряда направлений физики (теоретической и экспериментальной механики, оптики, акустики и др.).

Р.Авенариус был профессором Цюрихского университета и занятия философией также тесно связывал с разработкой конкретных наук — биологии и психологии.

Оба лидера второго позитивизма считали, что источником заблуждений и трудностей в науке является ее «нагруженность метафизикой». Чтобы не повторять ошибок, связанных с включением в фундаментальные представления науки различных вымышленных сущностей типа теплорода и флогистона, нужно последовательно очистить от метафизических положений не только теоретическое знание, но и научный опыт. Мах отмечал, что опытные факты часто интерпретируются учеными с позиций неявно привлекаемой метафизики (когда ученый рассматривает данные опыта как проявление тех или иных скрытых сущностей). Это, по мнению Маха, приводит к заблуждениям в науке, мешает ее прогрессу. Критика опыта, нагруженного метафизикой, объявлялась важнейшей задачей позитивной философии. В соответствии с этой задачей Мах и Авенариус часто именовали свою философию **эмпириокритицизмом**. Данный термин впоследствии стал применяться для обозначения второго позитивизма.

Анализируя историю науки, Э.Мах, вслед за О.Контом, отмечал, что на ранних этапах наука была тесно связана с метафизикой. Вначале она развивалась в рамках теологической натурфилософии.

В этот период складывались представления о наличии порядка в природе, установленного творцом, о законах, которые обеспечивают этот порядок. Принципы неизменности количества материи, движения, неразрушимости энергии, ньютоновские идеи об абсолютном пространстве и времени также возникали в контексте теологической натурфилософии. Затем, начиная с Ньютона, в науке постепенно утверждается механическое воззрение на природу. Э.Мах рассматривал механицизм как одну из разновидностей метафизики. Он резко критиковал механицизм, и эта критика находила отклик в умах некоторых естествоиспытателей конца XIX — начала XX вв. Мах оценивал механицизм как «искусственную гипотезу», которая обрела метафизический статус и превратилась в своеобразную мифологию, основанную на «фантастических преувеличениях»⁸. Во всех этих

критических оценках, которые Мах адресовал механицизму, рациональные моменты переплетались с неправомерными допущениями. Э.Мах справедливо отмечал ограниченность механицизма и невозможность свести к механическим движениям все изучаемые наукой процессы. Его критика представлений механической картины мира об абсолютном пространстве и времени предвосхищала последующие идеи теории относительности. Даже в маховской критике атомизма были рациональные моменты. Они были частично справедливы по отношению к представлениям механической картины мира, в которой постулировалось существование неделимых атомов, как «первокирпичиков» материи. Представления о неделимых атомах были идеализациями, и их онтологический статус (их отождествление с реальностью) конечно же, имело свои границы. Эти представления работали до тех пор, пока наука имела дело с диапазоном энергий, в которых действительно невозможно было обнаружить делимость атома. Идеализация неделимого атома была допустима и даже полезна для описания процессов в этом энергетическом диапазоне. Механика и физика XVII–XIX вв. в реальных опытах не выходила за рамки таких процессов. И только в конце XIX в. наука вплотную подошла к систематическому исследованию взаимодействий, в которых обнаружилась делимость атома и его структурность.

Критика Махом механистических представлений об атоме в этом отношении была методологически оправдана. Неоправданной было распространение этой критики на саму идею атомизма. Мах считал метафизической мифологемой не только механистическую концепцию атома, но и сами представления об атомическом строении вещества. Убеждение в реальном, физическом существовании атомов, их движений и взаимодействий Мах сравнивал с верой в шабаш ведьм. Идеи атомистики он допускал только в качестве вспомогательного условного соглашения, позволявшего описывать некоторую область опыта, но не как характеристику физического мира.

В этом и состоял подход Э.Маха к проблеме обоснования фундаментальных научных абстракций и принципов. Он продолжал линию, уже намеченную в первом позитивизме Дж.С.Миллем и не выходящую за рамки юмистской традиции. Мах постулировал, что единственной реальностью и базой научного познания выступают элементы опыта (явления). Причем явления он толковал как чувственные данные, ощущения. Научные законы Мах интерпретировал как экономный способ описания ощущений, представляющих данные наблюдения. В научном исследовании эти данные, согласно Маху, есть элементы чистого опыта, не нагруженного никакой метафизи-

кой. И целью научного познания является накопление опытных данных, а также отыскание таких понятий и законов, которые давали бы наиболее экономное описание элементов опыта.

Теоретические законы, представления и понятия Мах рассматривал как сжатую сводку опытных данных, как способ их упорядочивания. По мере расширения опыта происходит смена теорий. Прежние теории отбрасываются и заменяются новыми, более экономно описывающими опыт. Мах сравнивал теории с сухими листьями, которые опадают «после того, как в течение известного времени давали возможность дышать организму науки»⁹. Если опытные факты представлены в науке прямыми описаниями, непосредственно фиксирующими наблюдения, то теории выступают косвенными описаниями наблюдений. Они полезны постольку, поскольку мы не можем удержать в памяти все многообразие наблюдений, их заменяют теоретические описания. Важно только применять такие описания, которые соотносятся с опытными данными. Махистская концепция теоретических знаний как сжатого и экономного описания опыта перекликалась с идеями Дж.С.Милля и развивала их. Мах отстаивал принцип «экономии мышления», который выдвигал в качестве методологического регулятива науки. Содержание этого принципа включало два аспекта. Первый в соответствии с позитивистской традицией требовал исключить из теоретических описаний ссылки на метафизические сущности. Второй — требовал, чтобы из всех возможных теоретических описаний опыта выбиралось наиболее экономное.

Принцип экономии мышления выражал феноменалистическую трактовку теоретических знаний. Полагалось, что в теории нет никакого нового содержания по отношению к элементам опыта. Но тогда трудно понять, почему теория обладает предсказательной силой. Даже если сослаться в духе первого позитивизма на то, что имеется в виду не только актуальный, но и потенциально возможный опыт, то это не решает проблемы. Утверждение, что теории способны описывать потенциально возможный опыт (опыт будущего), по смыслу тождественно тривиальной констатации, что теории способны предсказывать. Но принцип экономии мышления содержал и некоторые рациональные моменты. Первый его аспект перекликался с принципом, получившим название «бритва Оккама». Вильям Оккам (философ XIII в.) выдвинул этот принцип против схоластики, требуя не умножать сущности сверх необходимости. Галилей, создавая в XVII в. основы механики, неоднократно использовал «бриту Оккама» в споре с идеями перипатетиков, которые канонизировали физику Аристотеля и космологию Птолемея.

Однако в отличие от «бритвы Оккама» Э.Мах придал требованию «не умножать сущности сверх необходимости» экстремальную трактовку. Он вообще запрещал объяснение через сущность. Любую апелляцию к сущности Мах объявлял метафизическим мифом. Такая трактовка резко снижала методологическую ценность принципа «экономии мышления» как средства критики вненаучных спекуляций.

Второй аспект принципа включал в свое содержание проблему выбора между разными теориями. Эта проблема стала активно обсуждаться в методологии науки XX в. Но уже в XIX веке она обозначилась в развитии естествознания. Ее проявлениями было соперничество феноменологической термодинамики и молекулярно-кинетической теории тепловых процессов, упомянутое выше соперничество электродинамики Ампера-Вебера с электродинамикой Фарадея-Максвелла.

Показательно, что в период создания теории электромагнитного поля Дж.К.Максвелл довольно длительное время переформулировал в полевых терминах уже известные в электродинамике Ампера-Вебера законы. Он придал им новую математическую форму, но оба варианта электродинамики до поры до времени описывали одну и ту же область фактов. Новые факты были обнаружены уже после формулировки Максвеллом системы фундаментальных уравнений электромагнитного поля, когда были открыты предсказанные им электромагнитные волны.

Постановка проблемы выбора теории даже в неявном виде была методологически перспективной. Во втором аспекте принципа «экономии мышления» эта проблема была обозначена и был намечен возможный подход к ее решению. Речь идет о критериях принятия теории дополнительных к требованию ее эмпирической проверки.

Позднее, уже в начале XX века, А.Эйнштейн отмечал, что научная теория должна удовлетворять двум критериям: быть обоснованной опытом и обладать внутренним совершенством. Критерий внутреннего совершенства в понимании Эйнштейна означал, что нужно стремиться отыскать небольшое количество принципов, позволяющих объяснять и описывать большое разнообразие явлений.

В методологии науки этот внеэмпирический критерий принятия теории иногда обозначался как принцип простоты.

В концепции Э.Маха требование использовать из всех возможных теоретических описаний наиболее экономное включало некоторые черты этого принципа. Но именно в этом пункте в концепции возникали принципиальные трудности.

Внеэмпирические регулятивы построения теории косвенно свидетельствовали о том, что теорию недостаточно рассматривать как сжатую сводку опытных фактов, что в ней имеется содержание, несводимое к простой совокупности эмпирических описаний. А это, строго говоря, противоречило махистской трактовке теории.

При попытках решить реальные методологические проблемы науки позитивизм часто сталкивался с дилеммой: либо отказываться от радикального эмпиризма и феноменологизма, либо не замечать логические противоречия в своей концепции. В наибольшей мере это относится к предложенной Э.Махом концепции реальности. Она была продолжением и обоснованием феноменалистских представлений о познании. Согласно Маху, элементы опыта (ощущения) и их функциональные отношения представляют собой единственную реальность, которую можно допустить, если последовательно проводить принцип устранения метафизики. Элементы опыта Мах объявил элементами мира. «Не вещи (тела), а цвета, тоны, давления, пространства, времена (что мы обыкновенно называем ощущениями) суть настоящие элементы мира»¹⁰. Э. Мах подчеркивает: «Для нас материя не есть первое данное. Такими первичными данными являются, скорее, элементы (которые в известном определенном смысле являются ощущениями)»¹¹. Функциональные отношения между элементами мира позволяют сконструировать два типа процессов — физические и психические. Поскольку оба этих типа порождают комбинации одних и тех же элементов, постольку сами элементы не являются ни физическим, ни психическим. Они нейтральны. Э. Мах полагал, что таким путем он устраняет старые споры между материалистами и идеалистами. Первые полагали первичным материю (физическое), вторые — психическое. Но поскольку и физическое, и психическое построены из одних и тех же нейтральных элементов мира, постольку бессмысленно ставить вопрос, что из них первично, а что вторично. Эмпириокритицизм объявил себя новой (научной) философией, преодолевающей односторонности как материализма, так и идеализма. Но даже первичный критический анализ этой концепции обнаруживал ее внутреннюю противоречивость. Постулировав, что реальность это ощущения и их комбинации, Э.Мах воспроизводил идеи философии Д.Беркли и Д.Юма, т.е. один из вариантов той самой метафизики, которую он стремился исключить из научного познания.

В.И.Ленин и Г.В.Плеханов, критикуя махизм, особо подчеркивали это обстоятельство. Трактовка Махом вещей как комплексов ощущений почти текстуально совпадала с основным тезисом субъективного идеализма Д.Беркли.

Принцип нейтральности элементов мира Мах связывал с функциями ощущений и восприятий быть средством биологического приспособления организма к среде. Он отмечал, что в ощущениях и восприятиях нельзя отделить то, что относится к внешнему миру, а что к внутреннему миру организма.

Эту же точку зрения отстаивал и развивал Р.Авенариус. Он рассматривал познание как особый аспект жизнедеятельности, органично включенный в нее. Авенариус трактовал жизнь как процесс накопления и расходования энергии. С его точки зрения стратегия выживания связана со стремлением организмов минимизировать затраты энергии в процессе адаптации к среде, экономно расходовать свои энергетические запасы.

Эту характеристику жизни Авенариус определял как принцип наименьшей траты сил. Поскольку познание выступает аспектом жизни, постольку, согласно Авенариусу, этот принцип распространяется и на познавательные процессы. Здесь он выступает в форме принципа экономии мышления.

Организм в своем поведении постоянно трансформирует внешнее во внутреннее, а внутреннее во внешнее. Акты поведения выступают одновременно актами понимания мира. В человеческой жизнедеятельности, согласно Авенариусу, интегрировано, слито то, что связано с внешней средой, и то, что связано с человеческой активностью. В опыте всегда есть интегральное единство субъективного и объективного, физического и психического.

Такое единство Авенариус характеризует как «принципиальную координацию «Я и мира». Идея принципиальной координации согласовывалась с концепцией нейтральных элементов мира Э.Маха. Она подчеркивала, что опыт представляет собой изначальную реальность, в которой нет расщепления на субъект и объект. Такое расщепление, согласно Авенариусу, возникает в результате не критического восприятия чужого опыта. Опыт любого индивида не ограничивается только личным чувственным опытом, он расширяется за счет научения, восприятия опыта других людей. Но в этом процессе, согласно Авенариусу, чужой опыт, который выступает таким же единством внутреннего и внешнего, как и собственный, воспринимается и оценивается как нечто внешнее. В результате возникает представление о внешнем объективном и внутреннем субъективном, которые затем преобразуются в противопоставление субъекта и объекта, души и тела, материи и сознания. Чувственный опыт начинает рассматриваться как состояние души, как психическое. При таком подходе, подчеркивает Авенариус, усвоение опыта других людей истолковывается как

своеобразное вкладывание (вбрасывание) чужих ощущений и восприятий в мою душу и тело. Истолкования такого рода Авенариус обозначает термином интроекция (от лат. *intro* — внутрь, *iacere* — бросать). Позднее этот термин стал применяться в психоанализе, как включение в психику индивида взглядов, мотивов, образов, установок других людей. Авенариус негативно оценивал идею интроекции, рассматривал ее как недопустимое расщепление интегрального человеческого опыта на внутреннее и внешнее, субъективное и объективное, духовное и телесное. Следствием интроекции, согласно Авенариусу, являются мифологические и метафизические объяснения, начиная с традиции первобытного анимизма (который наделял волей, чувствами и мыслями все вещи и явления окружающего мира) и кончая метафизическими представлениями о материальных и духовных субстанциях как основе явлений. С этих позиций Авенариус критиковал представления о сознании как функции мозга. Он расценивал эти представления в качестве недопустимого проявления интроекции, порождающей противопоставление духовного и телесного.

Критики эмпириокритицизма, в том числе и В.И. Ленин, справедливо отмечали, что принципиальная координация Р.Авенариуса, как и маховская концепция элементов мира, вовсе не выводит эмпириокритицизм за рамки полемики материализма и идеализма. Утверждая, что единственной реальностью выступает чувственный опыт (ощущения, восприятия), а все остальное бытие представляет собой производное от ощущений, эмпириокритицизм, хотел он этого или не хотел, солидаризировался с позицией субъективного идеализма. А эта позиция, в свою очередь, приводила к противоречиям с достижениями науки. Ленин особо подчеркивал это обстоятельство. Исходя из идей Маха и Авенариуса, нельзя без конфликта с наукой ответить на вопросы: существовала ли природа до человека? мыслит ли человек при помощи мозга? Наука давала однозначный ответ на эти вопросы. Но принципиальная координация постулировала, что природная среда не может существовать вне «Я» (иначе нарушается принципиальная координация). А тезис о том, что мышление есть функция мозга, также отвергался Авенариусом.

Возникает вопрос: почему же эмпириокритицизм, ориентированный на то, чтобы стать философией науки, пришел к таким выводам, и было ли нечто, заслуживающее внимания в его теории познания и методологии?

Положительным аспектом эмпириокритицизма было его критическое отношение к наивно реалистической теории познания, стремление преодолеть возникающие в ней противоречия.

Эта теория познания постулировала, что познавательное отношение субъекта к объекту выступает как зеркальное отражение в сознании свойств связи и отношений внешних вещей. Начинается познание с живого созерцания, которое рассматривалось как такое воздействие вещей на органы чувств, при котором возникают чувственные образы вещей (ощущения, восприятия, представления). Постулировалось, что эти компоненты чувственного опыта зеркально отображают в сознании отдельные свойства вещей (ощущения) и вещи как целостные совокупности свойств (восприятия и представления), благодаря чему человек может адекватно ориентироваться во внешнем мире.

Эта привычная для здравого смысла схема познания, лежащая в основании созерцательно материалистических концепций, была подвергнута критике еще в XVIII столетии Беркли и Юмом. Они показали, что если исходить из идеи созерцания как начала познания, то невозможно доказать ни то, что наши ощущения и восприятия есть образы вещей, ни то, что вещи существуют вне нас и независимо от нашего чувственного опыта. Аргументация Беркли и Юма известна, она воспроизводится во многих учебниках по философии.

Допустим, мы получили в чувственном опыте образ некоторого предмета. Пусть это будет стол. Мы имеем в опыте ощущение цвета, формы, твердости и т.д. и этот комплекс ощущений обозначаем словом «стол». Задача состоит в том, чтобы доказать, что этот комплекс является копией реального предмета. Как это можно сделать? Для этого нужно сравнить ощущения и восприятия предмета с самим предметом. Единственным способом такого сравнения может быть только опыт. Но сколько бы раз мы ни осуществляли опыт, мы будем получать ощущения и их комбинации. Мы будем сравнивать ощущения, полученные в начальном опыте, с ощущениями в последующих опытах, т.е. сравнивать комплексы ощущений между собой, но не с предметом. Беркли, обобщая это рассуждение, подчеркивал, что идея может быть сравнена только с идеей, и нет такого эмпирического процесса, в котором идея (т.е. идеальное — ощущения, восприятие мысли) могла быть сравнена с вещью, как материальным объектом.

Отсюда Беркли сделал вывод, что в теории познания не следует постулировать существование вещей как материальных образований вне нашего чувственного опыта. Логичнее считать, что первичной реальностью являются ощущения, а вещи — это их комбинации, комплексы, обозначаемые словесным знаком. В предложенной Беркли и Юмом концепции познания их оппоненты сразу же обнаружили множество уязвимых мест. Эта концепция при логически последова-

тельном ее разворачивании приводила к солипсизму — утверждению, что реально существуют только мои ощущения, чувственный опыт «Я», а все остальное, в том числе и другие познающие субъекты, есть комплекс моих ощущений. Но тогда как отличить истинные комплексы от ложных, от галлюцинаций и как объяснить наличие общего содержания чувственного опыта многих людей. Это предметное содержание обеспечивает коммуникацию и согласованные действия людей, их чувственный опыт является не только субъективным, но и интересубъективным.

Эмпириокритицизм воспроизводил многое из того, что уже было сказано Беркли и Юмом, и сталкивался с теми же парадоксами солипсизма, которые возникали как следствие трактовки ощущений в качестве первичной реальности.

На этом заострял внимание В.И. Ленин в книге «Материализм и эмпириокритицизм» (1909 г.). Но, критикуя позитивистскую гносеологию, он противопоставлял ей теорию отражения, интерпретированную в духе созерцательного материализма. Лишь в более поздних работах Ленин изменяет эту трактовку, подчеркивая деятельностно-практическую природу познания и принципиальную значимость для разработки гносеологии идеи К. Маркса о том, что объект дан познающему субъекту не в форме созерцания, а в форме практики. Однако в период написания своей книги, посвященной критике эмпириокритицизма, он отстаивал идею познания как копирования, фотографирования, зеркального отражения внешних вещей. Очевидно, что эта точка зрения была противоположна традиции Беркли и Юма. Но из того факта, что берклианско-юмистская традиция столкнулась с серьезными трудностями, вовсе не вытекало, что противоположная ей созерцательно-материалистическая точка зрения абсолютно верна и не имеет изъянов. Их-то и зафиксировали Беркли и Юм. Они по существу показали, что если исходить из трактовки познания как созерцания вещей внешнего мира, то тогда нельзя обосновать ни то, что ощущения и восприятие есть образы вещей, ни само существование вещей вне сознания. И это был результат, который определял сдвиг проблем в теории познания. Строго говоря, логически отсюда следовал вывод, что нужно отказаться от созерцательного подхода к познанию. Правда, этот вывод ни Беркли, ни Юм, ни их последователи не сделали. Они сделали другой, в общем-то нелогичный вывод, что не следует говорить о реальности вне ощущений и что предметный мир следует рассматривать как комбинации элементов чувственного опыта.

Но проблемы, связанные с обнаружением парадоксов наивно реалистической теории познания, хотя в явном виде они и не были зафиксированы, все же были обозначены. И с этим нельзя было не считаться.

Чтобы решить эти проблемы, нужно было по-новому подойти к трактовке отношения субъекта к объекту. Чувственное созерцание, и в целом познавательное отношение субъекта к объекту, необходимо было рассматривать не как первично данное, а как включенное в более широкий контекст человеческой жизнедеятельности.

Эмпириокритицизм попытался сделать определенные шаги в этом направлении, когда отмечал, что чувственный опыт выступает аспектом жизни. Было рациональное содержание и в его тезисе об интегральном единстве внутреннего и внешнего в элементах чувственного опыта. Этот тезис был направлен против трактовки ощущений и восприятий как зеркального образа внешних объектов. И такой подход имел свои основания. Характер восприятия внешних объектов действительно определен не только свойствами этих объектов, но и особенностями наших органов чувств и нервной системы, сформировавшихся в ходе биологической и социальной эволюции. С позиций современных научных данных это положение подкреплено многочисленными фактами.

Адаптация человека и высших животных к окружающей среде связана со способностью нервной системы моделировать внешнюю сферу, получать и обрабатывать идущие из нее информационные сигналы. Мы живем в мире макрообъектов и макропроцессов, и для биологического приспособления важно выделить их устойчивые состояния. Это достигается благодаря тому, что моделирование таких состояний осуществляется в нервной системе посредством электронно-ионных обменов, которые протекают со скоростями, намного превышающими подавляющее большинство изменений окружающих нас макрообъектов.

Восприятие таких объектов, их свойств и состояний строится нервной системой так, что целый ряд их реальных изменений не фиксируется в соответствующих чувственных образах. Допустим, мы имеем зрительное восприятие стола. Мы видим его как предмет, с жесткими границами. Но на уровне микропроцессов таких границ нет. Происходит диффузия молекул древесины и лакокрасочного слоя стола в окружающую его воздушную среду. Солнечный свет, который отражается от предмета, выбивает электроны в поверхностном его слое молекул (фотоэффект). Может происходить обмен между ионами и электронами атомов внешней среды и стола. Но все эти изменения

не фиксируются в чувственном восприятии. Они протекают с такими скоростями и в таких пространственно-временных диапазонах, которые не улавливает наша нервная система. Для биологической адаптации к среде эти изменения не имеют решающего значения. Важно воспроизводство в процессах изменения определенного, относительно устойчивого макрообъекта. Восприятие как образ такого объекта выступает не копией, зеркальным отражением, а определенной схематизацией реальности.

Информация о внешней реальности здесь соотнесена с особенностями приспособительной активности организма и исторической эволюции, породившей определенное строение его органов чувств и динамику нервной системы.

Схематизирующую природу восприятия и его детерминацию свойствами нервной системы можно проиллюстрировать посредством следующего мысленного эксперимента. Представим себе человекоподобное существо, у которого в отличие от нас скорость передачи и обработки сигналов в нервной системе на несколько порядков меньше. Идея такого мысленного эксперимента была навеяна мне рассказом одного писателя-фантаста¹². Сюжет этого рассказа состоял в следующем. В среднеазиатской пустыне археолог обнаружил древний, засыпаемый песками город. На центральной площади стояли две многометровые скульптуры мужчины и женщины. У археолога было ощущение, что это какие-то необычные, не похожие ни на что неподвижные фигуры, сделанные из неизвестного материала. Он отколол кусочек этого материала от стопы одной из фигур. Потом вернулся в Москву, стал исследовать этот образец, в процессе химических экспериментов материал самоуничтожился. Следующая экспедиция не смогла найти город со странными скульптурами. Предположили, что он и его скульптуры были засыпаны песком. Потом была война. Короче, через много лет археолог решил еще раз посетить эти места. Ему удалось отыскать древний разрушенный город. Но когда он сравнивал скульптуры на площади с их фотографией, которые он сделал много лет назад, то с ужасом убедился, что скульптуры поменяли позы. У женщины появилась гримаса боли, и она склонилась над поврежденным пальцем стопы. Мужчина принял угрожающую позу и начал доставать из-за спины какой-то предмет (неизвестное оружие). И тогда археолог понял, что это вовсе не скульптуры, а живые существа, антроподобные пришельцы из неизвестных миров.

У меня после прочтения этого рассказа возник вопрос, а как воспринимали бы мир эти фантастические существа, у которых передача сигнала по нервной ткани идет несколько лет? Что увидело

бы такое существо в окружающем его мире? Наверное, оно воспринимало бы движение барханов подобно тому, как мы воспринимаем волны на море, и песчаная пустыня для него была бы чем-то вроде ряби на поверхности воды. Саженец дерева (прутик с несколькими листьями) и разросшееся за несколько лет из него дерево с развесистой кроной не различались бы им и не воспринимались как разные предметы. Скорее в его восприятии это был бы какой-то один предмет как инвариант серии состояний развивающегося дерева. Если бы это существо наблюдало за жизнью какой-то семьи, то за несколько лет, в которые его нервная система обрабатывала информацию о внешней среде, у отца семейства мог родиться и подрасти похожий на него сын. Существо выделило бы устойчивые генетические признаки этих двух индивидов и могло бы воспринимать их как один объект — носитель этих признаков.

К сказанному о схематизирующей функции чувственных образов можно добавить следующее. Они определены у человека не только его биологической активностью, но и зависят еще от социальных факторов. Наши восприятия формируются под воздействием предшествующего накопленного опыта и тех или иных ожиданий, на которые настраивает этот опыт. У взрослого человека формируется набор своеобразных эталонов распознавания объектов. Восприятие конструируется из предварительной комбинации этих эталонных образов, которые проецируются на объект, а затем конкретизируются и уточняются за счет уже непосредственного воздействия объекта на наши органы чувств. Большинство людей видят тени на асфальте от деревьев, домов, и других предметов как серо-черные. Но художник показывает нам, что тени многоцветные. У него более многообразные эталоны цветораспознавания предметов. Некоторые мастера, работающие в красильных производствах, различают в несколько сотен раз больше оттенков одного цвета, чем обычный человек. Профессия формирует у них более тонкие и дифференцированные восприятия цветов. Все эти и другие многочисленные факты психологии и физиологии восприятия свидетельствуют о сложном взаимодействии внутреннего и внешнего, субъективного и объективного в формировании чувственного опыта.

Эмпириокритицизм акцентировал эти особенности, и за это его критиковать не следует. Критика должна быть адресована его интерпретации взаимосвязи внутреннего и внешнего в элементах чувственного опыта. Из самого факта этой взаимосвязи не следует вывод, который сделали Мах и Авенариус, что ощущения и восприятия должны рассматриваться как нечто первично данное, что не следует ставить

вопрос об их отношении к внешним объектам. Напротив, если чувственный опыт рассматривать как аспект процессов жизнедеятельности, то этот вопрос обязательно возникает. Чувственный опыт служит средством ориентации в среде. В нем фиксируется информация об устойчивых, повторяющихся состояниях среды, которые выражаются в форме предметных образов.

Эмпириокритицизм не смог до конца последовательно провести свой тезис о включенности чувственного опыта в процессы человеческой жизнедеятельности, и поэтому не смог преодолеть узкие рамки берклианско-юмистской традиции.

Аналогично обстояло дело и с идеями Авенариуса о «принципиальной координации» и с его отказом рассматривать сознание как функцию мозга. Здесь тоже были рациональные моменты, хотя выводы в целом вызвали справедливую критику.

Когда живой организм адаптируется к внешней среде, он активно выделяет в этой среде биологически полезные, биологически вредные и нейтральные факторы. Высокоразвитые организмы в поведенческих реакциях стремятся овладеть первыми, избегая вторых, и ориентируясь по нейтральным факторам как сигналам, сопутствующих биологически важным. Одна и та же природная среда для разных организмов может быть различной. У каждого из них имеется своя экологическая ниша. В этом смысле можно говорить о принципиальной координации организма и среды. Но, конечно же, отсюда не следует, что природа не существует объективно, до и независимо от познающего субъекта.

Бесспорно и то, что сознание является функцией мозга. Этот вывод подтвержден многочисленными данными науки. Он необходим для понимания, сознания, но не достаточен. Важно еще учитывать особенности человеческих коммуникаций, непосредственного и опосредованного общения, взаимодействия индивидуального и коллективного опыта, вне которых сознание не возникает. С современных позиций можно говорить о взаимодействии двух типов программ, в соответствии с которыми развивается наше сознание — индивидуальных, представленных нейродинамическими кодами мозга и нервной системы каждого человека, и надиндивидуальных, представленных кодами культуры. Содержанием последних выступают программы поведения, общения и деятельности людей. В них закрепляется и передается из поколения в поколение накапливаемый социальный опыт. Он может быть репрезентирован системой идей, знаний, ценностей, верований, образцов поведения и деятельности и т.п.

У человека при его рождении имеется относительно небольшой набор генетических программ, управляющих его реакциями на среду. Но в процессе социализации, обучения и воспитания они дополняются все возрастающим количеством программ поведения и деятельности, которые человек усваивает из культуры. Эти программы являются продуктами сознания и деятельности других людей, в том числе и уже ушедших поколений. Усваивая их, индивид формируется как личность и включается в те или иные области деятельности, где он решает соответствующие задачи. В этом процессе он может генерировать новые знания, новые образы деятельности, ценности, идеалы. И если они соответствуют запросам общества, то они включаются в поток культурной трансляции, превращаются в феномены культуры и могут программировать поведение, общение и деятельность других людей. Идеи, знания, образцы, ценности обретают в культуре собственную жизнь, часто уже не подвластную воле и желаниям их творцов. Они могут видоизменяться в процессе трансляции при их использовании следующими поколениями.

В результате сознание людей предстает как взаимосвязь индивидуального и общественного сознания. И если сознание рассматривать как функцию мозга, то его придется трактовать как функцию мозгов огромного количества людей, включая людей прошлых поколений. Нейродинамические коды индивидов и коды культуры сложным образом взаимодействуют в процессе функционирования сознания. Информация, которая является содержанием этих кодов, не только передается, но и видоизменяется и обогащается в процессах этого взаимодействия.

Р.Авенариус в чем-то подходил к необходимости расширить понимание сознания, включая сюда не только биологические, но и социальные аспекты человеческой жизнедеятельности. Но эту проблематику он четко не сформулировал и не обозначил подходов к ее решению. В принципе трактовка познания как социально детерминированного процесса открывала новые перспективы в философии науки. Но чтобы реализовать эту программу, необходимо было радикально изменить установки позитивизма и рассматривать науку не как сугубо автономное образование, а как взаимодействующую с различными формами познания и знания, относящихся к различным сферам культуры.

Такой подход был альтернативен позитивистским установкам. В принципе он был представлен в работах К.Маркса. И был исторически важный сюжет, который бы мог открыть новые перспективы философии науки. Он был связан с работами русских «эмпириокри-

тиков» начала XX в. А.Богданова, В.Базарова, П.Юшкевича, Н.Валентинова и др. Они выдвинули программу видоизменения эмпириокритицизма путем его соединения с идеями К.Маркса, а именно требованием рассматривать науку в контексте деятельностного подхода как включенную в социально-историческое развитие практического отношения человека к миру и определяемую на каждом этапе состояниями жизни общества.

Строго говоря, эта программа уже не была вариантом эмпириокритицизма. Те, кого вслед за Лениным называют «русскими эмпириокритиками», «махистами», развивали идеи К.Маркса. В этом отношении более правильно их именовать марксистами¹³. Развиваемые ими идеи были нацелены на применение в теории познания и методологии науки фундаментального принципа К.Маркса, согласно которому объект дан познающему субъекту не в форме созерцания, а в форме практики. Этот подход преодолевал узкие рамки созерцательного материализма и его концепцию познания как зеркального отражения вещей. В принципе здесь содержался и ответ на утверждение Беркли (разделяемого и Юмом, и Махом), что в познании мы не имеем возможности сопоставлять идею с вещью (как подчеркивал Беркли, идею можно сравнивать только с идеей).

Любой акт практики предполагает взаимодействие субъекта и объекта, которые выступают аспектами, сторонами деятельности. Деятельность всегда целенаправлена и предполагает преобразование объекта как предмета деятельности в ее продукт (результат). Цель является идеальным образом продукта, который должен быть получен в деятельности. Цель управляет действиями субъекта, и, если эти действия приводят к должному результату, цель реализуется в продукте деятельности (опредмечивается).

Практическое преобразование объекта и опредмечивание цели в результатах деятельности — это и есть тот процесс, в ходе которого многократно происходит переход от идеального образа к реальному предмету, сопоставление идеи и предмета.

Согласно марксистским установкам познание и практику необходимо рассматривать как целостную систему исторически развивающейся деятельности людей. Хотя приведенные рассуждения не были четко выражены в работах «русских эмпириокритиков», они неявно содержались в их исследовательской программе, ориентированной на идеи К.Маркса об общественно-исторической и практически-деятельностной природе человеческого познания. Эта программа ставила целью развить марксистский подход с учетом достижений науки конца XIX — начала XX века и найти ответ на те методологические проблемы науки, которые обсуждал эмпириокритицизм.

Критикуя так называемых «русских махистов», В.И. Ленин, к сожалению, прошел мимо этих эвристических положений их программы. Основные мотивы его критики были инициированы партийно-идеологическими интересами, и он сосредоточил внимание на обвинениях «русских махистов» в ревизионизме и отступлениях от материализма. При этом четко не проводилось различие между созерцательным материализмом и материализмом, ориентированным на деятельностный подход к познанию. Канонизация ленинской книги «Материализм и эмпириокритицизм» в советское время осложняла разработку методологических проблем науки с позиций деятельностного подхода. Приходилось апеллировать к высказываниям последних работ Ленина и интерпретировать теорию отражения как теорию деятельности, при этом всячески маскируя несовпадение такой интерпретации с многими положениями «Материализма и эмпириокритицизма». Лишь в 60–70-х гг. у нас появились оригинальные школы философии науки, соединившие разработку уже выявленной в западной литературе проблематики с новыми методами анализа. В этот же период кризис позитивистской программы стимулировал новые подходы в западной философии науки, многообразие которых обозначают часто термином постпозитивизм.

Но все это было через полстолетие после второго позитивизма. А в течение всего этого полстолетия в западной философии науки продолжала доминировать позитивистская программа. Новым этапом ее разработки стал неопозитивизм.

Примечания

- ¹ См.: *Конт О.* Курс положительной философии. Т. 2. СПб., 1899. С. 15.
- ² *Спенсер Г.* Опыты научные, политические, философские. Мн., 1998. С. 624.
- ³ См.: Там же. С. 611.
- ⁴ См.: Там же. С. 485–487.
- ⁵ Там же.
- ⁶ Показательно, что Джек Лондон в романе «Мартин Иден» писал о том, как герой романа, занимаясь самообразованием, испытал подлинный восторг от изучения трудов Спенсера.
- ⁷ См.: *Конт О.* Курс положительной философии. Т. 2. СПб., 1899. С. 21.
- ⁸ См.: *Мах Э.* Механика. Историко-критический очерк ее развития. СПб., 1904. С. 416, 382.
- ⁹ *Мах Э.* Принцип сохранения работы. История и корень ее. СПб., 1909. С. 52.
- ¹⁰ *Мах Э.* Механика. Историко-критический очерк ее развития. СПб., 1909. С. 404.
- ¹¹ *Мах Э.* Анализ ощущений и отношение физического к психическому. М., 1908. С. 197.
- ¹² *Росоховатский Л.* Встреча в пустыне // В мире фантастики и приключений. Л., 1963.
- ¹³ См.: *Садовский В.Н.* Эмпириокритицизм А.А. Богданова: забытая глава философии науки // *Вопр. Философии.* 1995. № 8.

**Эмпиристская и трансценденталистская
интерпретации причинности: М.Шлик и Э.Кассирер
(сравнительный анализ)***

Введение

Возникновение квантовой механики в 20-х годах прошлого века обострило проблему каузальности и причинного объяснения. Ряд физиков (например, В.Гейзенберг, М.Борн, Г.Вейль и др.) выступили с критикой принципа причинности и с идеей о том, что новая физика связана с отказом от него. Так, В.Гейзенберг, выдвинув соотношение неопределенностей, полагал, что «квантовая механика порывает с детерминизмом при описании физических явлений и тем самым порывает с принципами классической механики: «закон причинности больше не действует»¹. А.Эйнштейн в переписке с М.Борном 1919–1920 гг. считал весьма и весьма нежелательным полный отказ Борна от принципа причинности и признавал свое беспокойство этой проблемой². Г.Вейль, настаивая на субстанциальности случайности в природе, проводил различие между классическим описанием пространственно-временной реальности и четырехмерным континуумом, который за первой реальностью и является реальностью «свободных решений». Р.фон Мизес усматривал в квантовой механике частный случай индетерминизма. Английский физик Чарлз Галтон Дарвин в переписке с Н.Бором писал: «Возможно, нам придется полностью изменить существующие представления о пространстве и времени, либо отвергнуть законы сохранения, либо, наконец, приписать электронам свободу воли»³. Идея свободы воли электрона защищалась П.Иорданом.

Итак, индетерминизм в физике был представлен тремя течениями: 1) соотношением неопределенностей в матричной механике Гейзенберга, в котором в противовес классическим представлениям о воз-

* Исследование осуществлено при финансовой поддержке РГНФ, грант № 04-03-00031а.

возможности предсказания ситуации, исходя из фиксирования в пространстве и времени более ранней ситуации, выдвигалась идея о невозможности предсказания внутриатомных процессов; 2) предположение о спонтанных процессах, приведшее к идее о свободе воли электрона; 3) индетерминистские идеи Вейля о текучей, континуальной реальности за пространственно-временной реальностью. Таковы были идейные противники принципа причинности — представители индетерминизма в квантовой физике. Именно их критикуют и М.Шлик, и Э.Кассирер, критикуют со знанием дела и по существу, но с разных философско-гносеологических позиций.

Физики разделились на «прогрессистов», считавших необходимым отказаться, как говорил Гейзенберг, от принципа причинности как наследия утилитаризма XVIII века, и на «консерваторов» (А.Эйнштейн, М.Планк, Э.Шредингер, В.Вин), выступавших в защиту принципа причинности. К последним относятся и М.Шлик, и Э.Кассирер, которые, подчеркивая трансформацию принципа причинности при переходе от классической физики к квантовой, настаивают на его значимости. Анализ принципа причинности они осуществляют на большом материале из истории физики. М.Шлик обращается к изучению причинности и законов природы, трактовке причинности у Максвелла, в квантовой теории, соотношению причинности и статистических закономерностей, а Э.Кассирер анализирует «дух Лапласа» в классической физике, метафизический и критический детерминизм, динамические и статистические закономерности, соотношение неопределенностей Гейзенберга, историю понятия атома, принцип непрерывности в классической физике, принцип наименьшего действия, проблему материальной точки и др. Вместе с тем они обращаются к более широкому полю методологических проблем физики, в той или иной степени связанных с проблемой детерминизма — принципу простоты, гипотетико-дедуктивному методу в физике и его соотношению с аксиоматико-дедуктивным методом, принципу непрерывности и его роль в физике; структуре физических высказываний и др.

Интерпретация принципа причинности в физике, предложенная Шликом и Кассирером, может быть адекватно понята лишь в контексте тех интерпретаций, которые уже были предложены философами и гносеологами к концу 30-х годов прошлого века. Среди такого рода интерпретаций назовем исследования Ф.Франка⁴, Р.Карнапа⁵ и др. Как мы видим, эта интерпретация была дана представителями логического эмпиризма и она-то и подвергается критике Э.Кассирером.

Достоинства и границы интерпретации Шлика и Кассирера могут быть осмыслены лишь при сравнении подхода, характерного для логического эмпиризма и неокантианского подхода, развиваемого Кассирером. Шлик посвящает проблеме причинности специальную статью «Причинность в современной физике»⁶, которая и будет предметом нашего анализа. Работа Кассирера, непосредственно посвященная методологическим проблемам физики «Детерминизм и индетерминизм в современной физике. Исторические и систематические очерки к проблеме причинности»⁷. На этих двух работах двух немецких мыслителей, непосредственно связанных с осмыслением методологических проблем современной физики, мы и остановимся.

Надо сказать, что это не первая статья Шлика, посвященная проблеме причинности. Причинность он рассматривал в статье «Натурфилософские размышления о принципе причинности» (*Naturphilosophischen Betrachtungen über das Kausalprinzip*), помещенной в журнале «Die Naturwissenschaften» (1920. Bd. 8, ss. 461–474), в книге «Натурфилософия» (*Naturphilosophie*, 1925), в работе «Философия и естествознание» (*Philosophie und Naturwissenschaft*, 1929). В 1932 г. он возвращается к этой проблеме, но уже под новым углом зрения в статье «Причинность в повседневной жизни» (*Kausalität im täglichen Leben // University of California Publication in Philosophy*. 1932. Vol. 15 перепечатно по-немецки: *Erkenntnisprobleme der Naturwissenschaft*. Köln. 1970, hrsg. L. Kruger). Но все же наиболее полно его философско-методологические идеи были выражены в статье 1931 г., тем более что к этому году в квантовой физике уже сложились две эквивалентные интерпретации квантовых феноменов — матричная и волновая интерпретации квантовой механики.

Эмпиристская трактовка причинности М. Шликом

Статью «Причинность и современная физика» Шлик начинает с фиксации того поворота в трактовке принципа причинности, который осуществила квантовая физика. Этот поворот не мог быть предсказан, поскольку никто не мог раскрыть ту возможность, которая была выявлена квантовой физикой, служащей ключом для того, чтобы открыть причинный порядок, фактически существующий в действительности. Квантовая физика получила чрезвычайно плодотворные результаты. Ее теоретические понятия и модели оказались весьма эффективны. Теперь наступила пора привыкания к новым идеям и время для философского уяснения важности той мысли, которую

внесла современная физика в понимание проблемы причинности. Шлик исходит из той трактовки причинности, которая была дана Д.Юмом. Это отмечает сам Шлик, подчеркивая, что он сомневается в том, что можно выйти за пределы того способа рассмотрения, который предложен Юмом⁸. Подобно ему он редуцирует причинность к временной последовательности.

Шлик проводит различие между причинностью и принципом причинности. «Понятие причинности используется ученым там, где он фиксирует зависимость между какими-то событиями»⁹. При этом Шлик подчеркивает, что речь идет о событиях, а не о вещах: физик строит четырехмерную действительность из событий, понимая тела как пустую абстракцию. Эта зависимость — функциональная зависимость. Она всегда выражается в законе. Поэтому «причинность — это лишь другое слово для фиксации закона» (с. 145). «Содержание принципа каузальности есть утверждение, что все в мире происходит закономерно» (Там же). Принцип каузальности, детерминизм и есть утверждение закономерности всего происходящего. Тем самым Шлик переводит проблему причинности в проблему закона природы, в то, как надо понимать закон природы. Здесь Шлик ссылается на интерпретацию причинности Г.Рейхенбахом, который провел различие между двумя гипотезами о причинности. Первая представлена в импликации и связана с фиксацией физиком закона, при которой утверждение принимает форму: «Если есть А, то есть и В». Вторую он называет «формой детерминации каузальной гипотезы» и совпадает с детерминизмом, согласно которому процессы в мире как целом остаются неизменными и четырехмерный мир полностью определен прошлым и будущим. Шлик, соглашаясь с Рейхенбахом, усматривает в этом различие между понятием причинности и принципом каузальности. В «Натурфилософии» он замечает: «Все, что происходит, имеет причину, и нет причины без следствия, за одинаковыми причинами следуют одинаковые следствия. Это и составляет содержание принципа причинности. Напротив, причинность — это другое слово для фиксации закона. Принцип причинности имеет смысл тогда, когда существует правило, которое указывает на то, какие причины приводят к определенным следствиям и наоборот»¹⁰.

Итак, понятие причинности Шлик связывает с понятием закона. Причинность и закон для него синонимы. Принцип причинности, причинное предложение, понятие причинности, детерминизм — это также синонимы. Как же он определяет закон, который фиксирует определенное отношение между величинами? Каким образом надо понять наблюдаемые величины для того, чтобы фиксировать ка-

узальное отношение между ними? Согласно Шлику, любое значение той или иной величины уже предполагает определенный порядок пространства-времени, поскольку мы указываем событиям определенное место в физическом пространстве-времени, переходим от феноменального пространства-времени наших переживаний к физическому миру. Это усложнение нашего познания, в котором фиксируются определенные равенства, «благодаря которым сопоставляются различные области мира и мы можем сказать: «эта величина в этом месте имеет значение f_1 , а в другом месте значение f_2 » (с. 146). Сравнимость различных областей мира является предварительным условием измеримости. Поэтому Шлик переводит проблему причинности на эмпирический и измерительный язык: «Что за свойство должно иметь пространственно-временное упорядоченное множество значений величин для того, чтобы оно было понято как выражение «закона природы»? (с. 146). Это свойство Шлик называет порядком, поскольку события уже упорядочены экстенсивно в пространстве и времени, интенсивным порядком. В связи с этим он различает регулярности, называемые «законами сосуществования», которые обусловлены пространственным упорядочиванием, от причинности, которая всегда связана с временным упорядочиванием, с определенной направленностью времени. Такого рода порядок, основанный на временном отношении, и есть причинное отношение. В отличие от утверждения хаоса и случайности причинность утверждает регулярность, упорядоченную направленностью времени. Причем Шлик подчеркивает, что «существование причинности преднаходимо как факт опыта» (с. 147). Причинность — это порядок событий во времени.

В физике зависимость между событиями представлена в форме математической функции. Согласно Шлику, существуют два пути определения природной закономерности. Первый путь представлен Максвеллом, согласно которому в уравнениях, описывающих тот или иной процесс, отсутствуют пространственно-временные координаты. Иными словами, если существуют одинаковые причины, то должны существовать одинаковые следствия. Событие, отображаемое кем-то и тогда-то определенным образом, отображается таким же образом в любом другом месте и в любое время при тех же самых условиях. Это определение Максвелла Шлик не принимает, считая его узким, поскольку ни один исследователь не предполагает выявлять законы, в которых фиксировалось бы отношение к определенному месту и времени в универсуме.

Кроме того, Шлик указывает на существование прерывных функций, ссылаясь на модель атома Н.Бора, допуская «прыжок» электрона с одной орбиты на другую. Этот «прыжок» можно трактовать

как «беспричинный», как случайный и представляющий собой функцию от времени, но функцию крайне сложную, непериодическую и необозримую. «Поэтому можно сказать, что нет никакой регулярности» в этих атомных процессах (с. 148). Сложные функции предстают как свидетельство беспорядка, случайности, нерегулярности. Причинность же описывается простыми функциями. «Но простота — это полупрагматическое, полужстетическое понятие. Можно назвать эту дефиницию (причинности — авт.) эстетической» (с. 148).

Как известно, квантовая механика, выдвинув принцип неопределенностей, согласно которому измерение импульса микрочастицы достигается за счет уменьшения точности измерения ее координаты и наоборот, интерпретировала законы науки как общие предложения, которые составлены из конъюнкции пар предложений. Каждая из этих конъюнкций состоит из двух предложений, одно из которых характеризует количественную величину координаты микрочастицы, а другое — количественную величину ее импульса. Каждое из этих простых предложений верифицируемо, но их конъюнкция принципиально неверифицируема. Именно эта ситуация в квантовой физике и обусловила интерес Шлика к анализу верифицируемости единичных предложений, его сомнений относительно возможности верификации законов природы и превращения им принципа простоты в прагматический и эстетический принцип.

Как мы видим, Шлик отказывает принципу простоты в методологической значимости, превращая его в прагматический или эстетический критерий. С этим не согласится, как мы увидим дальше, Э.Кассирер. Принцип простоты, по мнению Шлика, трудно сформулировать, а с мышлением, которое обращается к нему, связано много ошибок (с. 150).

Кроме того, обращение Шлика к анализу простых функций связано и с его изучением верификации общих предложений науки, которыми являются законы науки. По мнению Шлика, тезис о верификации применим лишь к единичным предложениям науки, законы науки являются общими предложениями. Поэтому возникает вопрос: применим ли к ним критерий верификации?

Его позиция отличается от позиции Рейхенбаха, для которого законы природы — это не общие предложения, а предложения о единичных импликациях вероятности. Законы науки позволяют осуществить предсказание единичного события в вероятностной форме: если происходит событие А, то с определенной степенью вероятности происходит и событие В. По мнению Рейхенбаха, выявление степени вероятности как бы замещает собой причинность, а законы при-

роды — это не предложения, а полагания (Setzungen), аналогичные тем ставкам, которые делает игрок в тотализаторе. Эти полагания — субъективные предположения, которые не поддаются изучению по критерию «истинность» и «ложность», но лишь по критерию «удачности» и «неудачности», т.е. приближения их к предельным случаям вероятности — 1 или 0.

В параграфе «Недоступность дефиниции» Шлик критикует дефиницию закона, данную Максвеллом, которого он упрекает за обращение к идее простоты (в данном случае функций) при описании закона и порядка природы. Усматривая в критерии простоты конвенциональное требование, он противопоставляет ему «простоту системы всех законов природы» (с. 149). Иными словами, он считает, что невозможно изолировать один закон природы и представить его в простой математической функции. Необходимо выявлять всю совокупность законов природы, например, апеллировать не к простой форме закона Бойля-Мариотта, а к системе законов поведения газа. Завершает этот параграф фраза, которая выражает скептицизм Шлика относительно того, можно ли представить законы природы в простой форме математических уравнений: «Существует ли за простотой системы формул регулярность, в принципе очень трудно сказать» (с. 149). Но столь же трудно сказать, в чем суть простоты системы формул, коль скоро математические уравнения выражают различные функции — прерывные и непрерывные и т.д.

Для того, чтобы охарактеризовать причинность, Шлик обращается к прогнозу как критерию причинности. При этом он исходит из того, что исследование любой физической системы предполагает возможно более точную констатацию границ величин состояния. Принцип причинности Шлик определяет следующим образом: «Если из состояния системы и из пограничных условий выводимы все остальные состояния системы, то такое выведение возможно для всех состояний системы, так как можно найти функции, которые представляют собой наблюдаемые значения с определенной точностью и мы можем, обладая такими функциями, вычислить с помощью состояний системы все предшествовавшие или последующие уже наблюдавшиеся состояния» (с. 149). Иными словами, принцип причинности был бы выполнен при всех состояниях, но он ничего не говорит о самой системе, представляя собой пустую тавтологию (Там же). Поэтому необходимо искать смысл причинности на иных путях.

Тезис, который отстаивает Шлик, состоит в следующем: «Смысл положения о причинности открывается с помощью формы его верификации» (с. 149). Ниже мы остановимся на отождествлении истины

с верификацией, законов природы с их проверяемостью, характерную для Шлика. Здесь же отметим, что этот тезис не остался у него неизменным, он его значительно ослабил в позднейших работах, но здесь он представлен в наиболее жесткой форме. Для Шлика «истинным критерием закономерности, существенным признаком причинности является появление предсказаний» (с. 150).

Столкнувшись с невозможностью точного определения процедуры верификации общих предложений науки, т.е. ее законов, Шлик модифицирует саму процедуру верификации: отныне она относится не только к наблюдаемым данным, а прежде всего к предсказанию будущих событий и редуцируется им к процедуре оправданности. До К.Поппера, который в «Логике исследования» (1934) заменил верификацию «оправданностью», он предложил считать верификацию «оправданностью» (*Bewährung*): «Оправданность формулы для таких данных, которые не применялись при их выдвижении. При этом совершенно безразлично, являются ли эти данные наблюдаемыми до этого или впервые констатируемыми. Это замечание имеет большое значение: прошлые и будущие данные оказываются совершенно равноценными в этом выражении; будущие события не выделены, критерием причинности служит не оправданность в будущем, а вообще оправданность» (с. 150). Техника, техническое знание, техническое применение науки основаны на законах, которые в состоянии предсказать будущие события, еще никем не наблюдаемые. Это существенная модификация принципа верификации, особенно в его наивной форме. Модификация, которая обычно приписывалась К.Попперу, но уже осуществленная М.Шликом.

Итак, предсказание — решающий признак причинности и единственный ее критерий. Здесь же Шлик высказывает замечание относительно предсказаний будущих событий. По его мнению, утверждение предсказаний никогда не доказывает существования причинности в основе (*in Grunde*), но всегда осуществляется только вероятно (*wahrscheinlich*). Последующие наблюдения могут даже уличить в ложности ложно принятый закон, в таком случае мы должны сказать, что это утверждение лишь случайно верно. Из этого рассуждения Шлик делает вывод: «Окончательная верификация в принципе невозможна. Мы заключаем, что причинное утверждение (*Behauptung*) не имеет характера логического высказывания» (с. 150).

Шлик вновь обращается к принципу простоты, но уже как к принципу изложения и способу символического выражения фактов. Его рассмотрение приводит Шлика к утверждению конвенционализма. «Если формула соответствует двум вначале выдвинутым, но счи-

тающихся недостаточными критериям, то мы считаем вероятным то, что она является выражением закона действительно существующего порядка, что она, следовательно, подтверждена. Если она подтверждена, то мы считаем вполне вероятным, что она может быть вновь подтверждена без введения новых гипотез. Если физические законы строятся так, что они сохраняют силу лишь благодаря вновь вводимым гипотезам *ad hoc*, то из-за этого они так усложняются, что считается, что закон еще не существует и правильный порядок не найден» (с. 150). Соглашаясь с интерпретацией вероятности, которую дал Ф. Вайсман в статье «Логический анализ понятия вероятности»¹¹, Шлик проводит различие между той вероятностью, которая является предметом статистической физики и теории вероятности, от того понимания вероятностного, правдоподобного знания, на котором делается акцент в каузальном анализе¹². Поворот к уяснению научных предложений как правдоподобного знания, как гипотез потребовал от Шлика существенной модификации исходных критериев причинности. Отныне он утверждает, что «в основе причинность в общем смысле не определима» (с. 151), что лишь для единичного случая, отдельной процедуры верификации можно сказать: они ведут себя так, как требует причинное отношение. Шлик заключает: «Закон природы не имеет логического характера высказываний, он является скорее указанием для образования высказываний. Этой мыслью и термином я обязан Л. Витгенштейну» (с. 151). Указание не может быть «истинным» или «ложным», а лишь «полезным» или «бесполезным». Эта существенная модификация принципа верифицируемости приводит Шлика к тому, что оцениваются по этому критерию лишь единичные высказывания, выводимые из общего закона (сам общий закон не верифицируем) и имеющие форму: «при таких-то условиях на этом месте фотографической пластинки выступает затемнение». Иными словами, верификация относится только к предложениям наблюдения. Общие утверждения, в которых выражаются законы природы, выносятся за скобки процедуры верификации.

Классическая физика исходила из отождествления причинности и возможности предсказания будущих событий. Квантовая теория исходит из принципиально иного подхода — из невозможности точного предсказания. Ссылаясь на принцип неопределенностей В. Гейзенберга, согласно которому, чем больше точность определения координат частицы, тем меньше точность в определении ее импульса и наоборот, Шлик соглашается с тем, что в квантовой физике невозможно точно фиксировать состояние системы в определенной временной точке и поэтому принцип причинности квантовая физика

считает неприемлемым и его разрушает (с. 151). Соотношение неопределенностей Гейзенберга — это, по словам Шлика, поистине неопределенность предсказания (с. 152). «Невозможность предсказания — та реальная основа, из-за которой физик отказывается считать принцип причинности чем-то существующим» (с. 152). В качестве подтверждения своего вывода Шлик ссылается на слова М. Борна: «Невозможность точного измерения всех данных этой взаимосвязи затрудняет предвосхищение последующего процесса. Тем самым утрачивает любой смысл принцип причинности в его обычном понимании. Ведь если принципиально невозможно знать все условия (причины) процесса, то пустыми словами являются слова: все события имеют свою причину»¹³.

Обсуждая вопрос о том, что же нового внесла квантовая физика в вопрос о причинности, Шлик не соглашается с теми, кто полагает, что она оспорила значение принципа причинности, или подчеркнула значение статистических, а не причинных, регулярностей, или редуцировала законы природы к вероятностям. По его словам, «все эти идеи высказывались ранее и зачастую задолго» (с. 153) до квантовой физики. Новое, что принесла с собой квантовая физика, состоит в выявлении принципиальной границы точности предсказаний. «В структуре квантовой теории соотношение неопределенностей составляет важную интегрирующую составную часть, и мы должны признавать его правильность до тех пор, пока новые опыты и наблюдения не вынудят нас к ревизии квантовой теории (в действительности же она день ото дня все лучше и лучше подтверждается). Но уже выявлено большое достижение современной физики в том, что теория такого рода структур вообще возможна при описании природы; это означает важное философское прояснение основных понятий естествознания. Принципиальный прогресс ясен: отныне можно говорить об эмпирической оценке принципа причинности в том же самом смысле, в каком говорят об оценке каких-либо специальных законов природы» (с. 153).

Обсуждая в специальном параграфе споры относительно того, является ли принцип причинности в квантовой теории ложным или бессмысленным, Шлик проводит различие между позициями различных физиков и философов относительно принципа причинности. Для одних (например, для В. Гейзенберга) он является незначимым¹⁴. Другие (например, М. Борн) видят в принципе причинности пустой принцип. Ряд философов (например, Г. Бергман, Т. Фогель) полагают, что нельзя считать, что квантовая теория доказала ложность принципа причинности, что он или подтверждается, или отрицается опытом,

являясь синтетическим суждением априори. Будучи синтетическим суждением априори, принцип причинности не может быть подтвержден опытом, сам опыт основывается на этом принципе.

Здесь Шлик касается важного философского расхождения между эмпиризмом и трансцендентализмом в трактовке причинности: если для трансцендентализма, к которому принадлежали и Г.Бергман, и Э.Кассирер, *причинность является трансцендентальным условием опыта, синтетическим априорным суждением, которое делает возможным сам опыт*, то для Шлика и всех логических эмпиристов необходимо найти пути *верификации принципа причинности*, понять его в контексте общих научных предложений как один из *законов опытного постижения природы*. Поэтому для него синтетических априорных суждений не существует, а все определения причинности с помощью них внутренне противоречивы. И эти расхождения оказываются принципиальными. Они свидетельствуют о различии в трактовке статуса принципа причинности, его гносеологической и методологической значимости. Если Шлик трактовал принцип причинности как одно из общих предложений науки, которые необходимо редуцировать к верифицируемым предложениям опытного наблюдения, то Г.Бергман и Э.Кассирер усматривали в принципе причинности — принцип критической теории познания, одно из условий возможности опыта, на котором и «строится» сам опыт. Это принципиальное различие в трактовке принципа причинности коренится в различиях мировоззрений, одно из которых стремится смотреть на все положения науки сквозь призму эмпиризма, а другое — фиксирует сложную организацию научного знания, в том числе и научного опыта, которое возводится на определенных предпосылках, в том числе и на допущении причинности как одного из условий опыта и научного знания.

Шлик не избежал утверждения некоторых онтологических характеристик, связанных с введением принципа причинности в физику. По его мнению, каузальность связана с допущением однообразия (*Gleichformigkeit*) природы. Правда, он называет это «не признаком и не необходимым условием причинности, а лишь средством для понимания размышлений о законах»¹⁵.

Шлик по-новому формулирует прежний вопрос, поскольку, по его мнению, нет возможности эмпирической оценки принципа причинности: или этот принцип вообще не имеет эмпирического содержания и не имеет отношения к познанию природы, или сам этот принцип является бессодержательным. Бессодержательность любой последовательности слов может быть бессмысленной двояким образом: бессодержательны тавтологии и столь же бессодержательны те вы-

сказывания, которые не являются высказываниями в логическом смысле. Согласно интерпретации Шлика «слова, выражающие принцип причинности, не составляют подлинную фразу (Satz), будучи просто бессмысленным набором слов» (с. 154). Известно, что существуют последовательности слов, которые не являются высказываниями, но выполняют важную функцию в обществе, например, вопросительные и повелительные предложения: «Мы знаем из современной логики, сколь мало можно из внешней формы этого предложения сделать вывод о его подлинной логической форме и вполне возможно, что за категорической формой принципа причинности скрыта разновидность повелительного требования» (с. 154), то, что Кант назвал «регулятивным принципом».

Шлик фиксирует три возможные интерпретации принципа причинности:

1) принцип причинности — это тавтология. В этом случае он был бы истинным, но бессмысленным. Обсуждая эту возможность, Шлик указывает на то, что формулировка принципа причинности, согласно которой «Все события протекают закономерно», является тавтологией, если под закономерностью понимать выразимость в какой-либо формуле. Тавтологические предложения не представляют интереса для науки. «Если бы каузальное предложение имело бы смысл, то детерминизм был бы само собой понятным, но пустым. Его же противоположность — индетерминизм был бы внутренне противоречивым, поскольку из отрицания тавтологии вытекают противоречивые суждения» (с. 154). То, что имплицитно понимает современная физика под детерминизмом и принципом причинности, не может быть тавтологией.

2) А. Пуанкаре обратил внимание на то, что в описании природы ученые используют определенного рода конвенции. Конвенции могут быть тавтологиями. «Современная физика отмечает значимость принципа причинности, который уже поэтому не может быть пустым предложением, тавтологией, конвенцией, но должен иметь такой характер, чтобы он был каким-то образом подчинен судейскому языку опыта» (с. 155). Шлик не считает принцип причинности конвенцией, а положением, связанным с опытом. Но каким же образом этот принцип связан с опытом? Он переводит принцип причинности в иную формулировку: «Все события принципиально предсказуемы». Тем самым предсказание событий выражает связь причинности с опытом. «Мы называем событие предсказанным, если оно выводимо с помощью какой-то формулы, или прибегая к математическому выражению — предварительный расчет — это экстраполяция. Отрица-

ние точной предсказуемости, что характерно для квантовой теории, означает, следовательно, что невозможно из ряда данных наблюдения вывести формулу, которая затем бы представила новые данные наблюдения. Но что означает слово «невозможно»? Ведь, как мы уже отмечали, можно задним числом найти функцию, которая охватила бы старые и новые данные, следовательно, найти правило, связующее предшествующие данные с новыми и представить те и другие как итог этой же закономерности» (с. 154). Эта невозможность не является ни логической невозможностью (что нет формулы с искомым свойством), ни реальной невозможностью. Невозможность означает, что не существует предписания для нахождения такой формулы. Эту невозможность нельзя выразить в каком-либо предложении, которое имело бы законную силу. Поэтому все попытки сформулировать в предложении значение принципа причинности ведут к мнимым предложениям. Подобно тому, как при строгом анализе логической формы законов науки они не имеют характера высказываний (пропозиций, предложений), которые являются истинными или ложными, и предстают как «указания» («Anweisungen») для образования такого рода предложений, и принцип причинности не является пропозицией, а есть только указание на образование таких предложений, поддающихся верификации с данными наблюдения.

3) причинность, выраженная в предложении, не характеризует знания о фактах, не сообщает сведений о какой-либо регулярности, а «представляет собой требование, или предписание, искать регулярность, описывать события в форме закона. Такое предписание не является ни истинным, ни ложным, оно «хорошо» или «плохо», «полезно» или «бесполезно» (с. 154–155). Этому, по мнению Шлика, и учит квантовая физика, а именно тому, что принцип причинности внутри границ, определяемых соотношением неопределенностей, является плохим, бесполезным или нецелесообразным, невыполнимым. Внутри этих границ невозможно мыслить в соответствии с причинностью и тем самым квантовая физика дает ту руководящую нить для того действия, которое называется исследованием природы, будучи контрпредписанием относительно принципа причинности (с. 155).

Итак, принцип причинности не является ни общеобязательным постулатом, ни эмпирическим положением. Он является используемым правилом, которое может оцениваться не в соответствии с критериями истинности или ложности, а лишь в соответствии с критериями используемости, эффективности, полезности. В принципе причинности речь идет не об истинности этого правила, а лишь об

его используемости этого предписания. Сам же Шлик задает себе вопрос о том, не является ли эта позиция разновидностью прагматизма? Правда, он не отвечает на этот вопрос, но по сути дела это прагматическая позиция, выводящая причинность из сферы действия критериев истинности и ложности и предлагающая руководствоваться при оценке принципа причинности его целесообразностью или нецелесообразностью в качестве правила. «Отрицание детерминизма может быть понято не как доказательство неистинности определенных высказываний, а лишь как выявление нецелесообразности некоторого правила. Сохраняется надежда на то, что принцип причинности при дальнейшем развитии знания вновь может найти триумфальное решение проблемы индукции и дать логическое оправдание универсальных предложений о действительности, которые всегда являются экстраполяциями из отдельных наблюдений» (с. 156). Не приемля ни первого, ни второго толкования принципа причинности, то есть не приемля понимание причинности как ложного принципа, ни как бессмысленного принципа, Шлик настаивает на том, что квантовая физика пришла к заключению о нецелесообразности применения этого принципа в современной физике, в определении тех путей фиксации законов природы.

В специальном параграфе «Порядок, хаос и «статистические закономерности» Шлик обсуждает вопрос о статистических законах, ставший крайне актуальным после возникновения квантовой физики. Шлик скептически относится к возможности фиксации особой статистической причинности. По его мнению, этот вид закона, часто встречаемый в науке, понимается как итог двух компонент, а именно несовершенная, статистическая каузальность разлагается на строгую закономерность и на чистый случай, которые наслаиваются друг на друга. Иными словами, он разделяет научное описание на каузальную часть и на чисто случайную часть. Для первой части допускается возможность построения строгой теории, для второй — статистический способ рассмотрения с помощью введения т.н. законов вероятности (*Wahrscheinlichkeit*), которые «не являются фактическими законами, а лишь определением «случайного» (с. 157). Распределение вероятности означает, по Шлику, просто определение хаоса, чистого случая и полностью противоречит выявлению закона. Статистический подход к причинности смешивает, по мнению Шлика, строгую закономерность и полное отсутствие закона. Примером этого может служить интерпретация Э.Шредингером квантовой механики, которое, по словам Шлика, раскалывается на две части — стационарного уравнения и описания туннельного эффекта.

Шлик по сути дела отверг возможность применения вероятностного описания в квантовой физике. Стремясь подчеркнуть качественное своеобразие квантовой физики по сравнению с классической, Шлик прошел мимо использования языка вероятностных распределений, которые широко использовались в классической физике и к 30-м годам нашли свое применение в квантовой физике (законы сложения вероятностей, закон умножения вероятностей и принципы вероятностного описания квантовых процессов). Он определяет вероятностные законы как способы определения причинной независимости и считает, что дефиниция вероятности возможна с помощью определения логической возможности (Spielraume).

В конце своей статьи Шлик анализирует то, как возможно различить прошлые и будущие события, подчеркивая, что каузальное отношение асимметрично, а будущее неопределенно и уже поэтому оно не может быть выводимо из частных причин, обсуждает проблему свободы воли. В этом Шлик был единомышлен с Гейзенбергом, который в уже упоминавшейся статье писал: «Статистический характер квантовой теории столь тесно связан с неточностью всякого восприятия, что можно соблазниться предположением о том, что за воспринимаемым статистическим миром скрыт некий действительный мир, в котором значимы причинные законы. Однако такая спекуляция кажется нам — и это мы хотим подчеркнуть — непродуктивной и бессмысленной. Физика должна формально описывать лишь связь восприятий. Квантовая механика определенно констатирует незначимость закона причинности»¹⁶.

Кассирер и трансценденталистская трактовка причинности

Имя Эрнста Кассирера обычно связывается с философией культуры, с историей философии, с осмыслением проблем гуманитарного знания. Действительно, Кассирер оказал громадное влияние на гуманитарную мысль XX века. Именно с ним связан поворот философии к анализу мифа и языка как символических форм, к переосмыслению роли символов в познании. Понятие «символической формы» превратилось в одно из эвристических средств не только философии культуры, но и искусствоведения. Так выдающийся искусствовед Эрвин Панофски выпустил в 1927 году книгу «Перспектива как «символическая форма»». Он слушал в 1921—1922 гг. лекции Кассирера в библиотеке Варбурга, часть которых была опубликована

в статье «Понятие символической формы в структуре гуманитарных наук» (*Cassirer E. Der Begriff der symbolischen Form im Aufbau der Geisteswissenschaften // Vortraege der Bibliothek Warburg 1921–1922. Leipzig, Berlin. 1923*). Кассирер осознает, что с его философией связано новое осмысление понятия символа и его роли в эстетике и в искусствоведении, о чем свидетельствует в том числе и его статья, написанная в 1927 году о проблеме символа и ее месте в философии (*Das Symbolproblem und seine Stellung im System der Philosophie // Zeitschrift fur Aesthetik und allgemeine Kunstwissenschaft. Bd. XXI. 1927*). Трактуя перспективу как искусственно созданную модель пространственных представлений, Панофски неоднократно ссылается на недавно (1923) изданный первый том «Философии символических форм» Кассирера. Это лишь один пример влияния идей Кассирера на гуманитарную мысль, влияния, которое еще предстоит проанализировать в полном объеме.

Работы Кассирера, связанные с методологией естествознания, к сожалению, слабо исследованы и в отечественной, и в зарубежной литературе. Если о них и говорят, то лишь в контексте «символических форм» как о распространении кантианской методологии на историко-философский материал и данные точных наук. Так в книге Германа Ноака (одного из редакторов третьего тома «Философии символических форм» в 1931 г.) «Западноевропейская философия XX века» (Базель-Штутгарт, 1962) говорится: «В «Феноменологии познания» (III том «Философии символических форм») еще раз прослежено развитие теоретической функции благодаря языку и мифу вплоть до «структуры научного познания» в логике, математике и физике. Оно позднее рассмотрено в 5 очерках «К логике наук о культуре» (1942, 2 изд. 1961) и «К современной физике» (1957)»¹⁷.

Между тем гносеолого-методологические проблемы естествознания всегда интересовали Кассирера. Уже в первой своей книге «Понятие субстанции и понятие функции» (*Substanzbegriff und Funktionsbegriff. Untersuchungen über die Grundfragen der Erkenntniskritik. 1910*), которая почему-то по-русски переведена (в 1912 г.) под другим названием «Познание и действительность», он анализирует методологические проблемы классического естествознания. Анализируя смену понятия субстанции понятием функции, Кассирер дает критику традиционной теории образования понятий и отстаивает позицию, согласно которой мышление, устанавливая отношения и порядок, создает природу как предмет естественных наук. Понятие функции становится для него центральным логико-методологическим понятием современной науки. Этот подход нашел свое продолжение в работе Кассирера, посвященной теории относительности А.Эйн-

штейна. В 1920 г. он написал дополнение к своей книге 1910 года «К эйнштейновской теории относительности» (*Zur Einsteinischen Relativitätstheorie // Erkenntnistheoretischen Betrachtungen*. Berlin. 1920), которое было просмотрено самим А. Эйнштейном. В 1922 г. эта работа вышла на русском языке «Теория относительности Эйнштейна» в Петрограде. Интерпретация Кассирером теории относительности Эйнштейна еще требует своего исследования. И, наконец, третья работа «Детерминизм и индетерминизм». Она написана уже после эмиграции Кассирера из Германии в Гетеборг (Швеция), куда он переехал из Оксфорда (Англия) в 1935 г. и где работал профессором философии в университете Гетеборга. Рукопись была закончена в 1936 г. и вышла в 1937 г. Книга посвящена Малте Якобсону за интерес к его философскому труду в новой для Кассирера области. Книга состоит из пяти частей: 1) Историческое предварительное рассмотрение; 2) Принцип причинности в классической физике; 3) Каузальность и вероятность; 4) Проблема каузальности в квантовой теории; 5) Каузальность и непрерывность. Цель своей книги он определил следующим образом: «То, к чему я стремлюсь, — к тому, чтобы подготовить почву для совместного исследовательского труда. Ведь только в таком совместном труде и во взаимной предметной критике могут быть получены ответы на фундаментальные вопросы физики, которые сегодня, что все чувствуют и осознают, еще далеки от окончательного решения»¹⁸.

Как же понимает принцип причинности Кассирер? Если логические позитивисты исходили из идеи о двух уровнях языка — эмпирического и теоретического — и стремились редуцировать теоретический язык к языку наблюдения — к языку физики, то позиция Кассирера гораздо более тонкая и сложная. Он вводит три уровня высказываний в естествознании. Первый уровень — высказывания об измерениях (*Mässaussagen*). Второй уровень — высказывания-законы (*Gesetzes-Aussagen*). И, наконец, третий уровень — уровень высказываний-принципов (*Prinzipien-Aussagen*). Каждому из этих уровней он посвящает специальную главу 2-ой части книги. Отношения между этими уровнями — отношения иерархии. Вершина этой иерархии — принцип причинности.

Хотя Кассирер и связывает измерительные высказывания с эмпирическим уровнем, однако он, вспоминая слова Гёте о том, что «все факты уже есть теория», говорит о нагруженности эмпирического знания теорией и об их взаимосвязи, взаимообусловленности и коррелятивной связи между ними. Измерительные высказывания — это высказывания об индивидах. Они предполагают введение пространственно-временных координат и описание мира в терминах «здесь» и

«теперь» и величин состояния. Высказывания-законы позволяют включить отдельное высказывание в целое, связать целое с высказываниями об индивидах. Это общие (*generelle*) высказывания в отличие от измерительных высказываний, которые всегда индивидуальны. Трудный вопрос состоит в том, как происходит переход от первого уровня высказываний ко второму, как утверждается соответствие между различными группами измерительных высказываний и как находятся общие высказывания как высказывания о законах. Высказывания-законы не могут быть истолкованы как простая сумма измерительных высказываний, они обладают собственным логическим бытием. Путь индукции, который был избран в эмпиризме, Кассирер не считает адекватным: на нем нельзя обосновать переход от измерительных высказываний к законам (см. S. 51). Здесь как раз важна роль высказываний-принципов, и прежде всего принципа причинности.

Высказывания-принципы в интерпретации Кассирера общезначимы. Они представляют собой парадигму и совокупность правил-регулятивов, с помощью которых мышление ищет законы, выводит одни законы из других, связывает их с измерительными высказываниями. Он называет принципы матрицей, порождающей эти законы. Высказывания-принципы носят методологический, фундаментальный характер и относятся к познанию, к его форме и внутренней организации. «Принципы не тождественны законам, которые являются высказываниями об определенных конкретных феноменах... Они — правила, в соответствии с которыми ищутся законы и в соответствии с которыми они могут быть найдены» (Op. cit. S. 66). Принципы — это не простая сумма высказываний-законов. Они обладают собственным логическим бытием, имеют самостоятельное логическое значение *sui generis*, представляя собой «классы классов». Принципы выполняют эвристическую познавательную функцию, задавая направление исследований и служа средством выбора направления, в котором можно идти дальше (см. S. 68). Принципы универсальны. Это высшие формы универсальности. Троякую структуру высказываний физики Кассирер анализирует на материале из истории и методологической роли принципа наименьшего действия и принципа причинности.

Подчеркивая значимость высказываний-законов и высказываний-принципов, Кассирер выступает как критик эмпиризма в разных его формах — от сенсуализма XVIII века до логического эмпиризма XX века. По его словам, «недостаток догматического эмпиризма состоит не в том, что он стремится удержать всякое познание в пределах опыта и считает его единственным критерием истины, а в

том, что он проводит анализ опыта далеко недостаточно и поэтому сохраняется неясное его понимание...он не стремится строго различить различные ступени познания друг от друга вместо того, чтобы развернуть одну ступень из другой. Это развертывание ложно, поскольку стремятся понять его как простое воспроизведение тождества. Необходимо признать происходящую в прогрессе знания подлинную «мутацию», которая ведет к чему-то новому и самостоятельному. Наше мышление движется как бы в «дискретных орбитах» — и каждая из них придает ему совершенно определенную устойчивость. Если мы стремимся перейти с одной из этих орбит на другую — подняться от измерительных высказываний к законам и от них к принципам, то это всегда осуществляется только «скачком», осуществление которого предполагает затрату определенной духовной энергии» (Op. cit. S. 68–69). Итак, согласно Кассиреру, эмпиризм прав в том, что стремится удержать познание в границах опыта, но не прав в понимании опыта. Для Кассирера опыт всегда теоретически нагружен, он пронизан высказываниями-законами и принципами познания.

Принцип причинности Кассирер не считает законом природы (S. 73). Он не считает его и высказываниями о природных телах и процессах. Причинность относится к нашему познанию предметов. Это — трансцендентальные высказывания. Принцип причинности задает совершенно *иной методологический взгляд* на наше знание о природе. Это способ обоснования нашего опыта, осмысления условий возможности предметов опыта, способ конституирования предметов опыта. Поэтому для Кассирера принцип причинности не может принадлежать к измерительным высказываниям. Причинность — это способ перехода от измерительных высказываний к высказываниям-законам: «Тезис о причинности принадлежит новому типу физических высказываний — это высказывания об определениях изменения, о законах и о принципах, в нем утверждается, что все эти моменты так соотносятся друг с другом и так связаны друг с другом, что результатом этой связи является система физического знания, а не простая сумма физических знаний» (S. 76). Принцип причинности дан априори. Невозможно дать его доказательство из опыта. Принцип причинности позволяет осуществить переход от индивидуальных событий в измерительных высказываниях к высказываниям-законам и от них к высказываниям-принципам. Он относится к форме познания природы, к структуре его основных понятий и принципов (S. 148). Он неоднократно говорит о том, что мы познаем не предметы, а предметно, что не вещь, противостоящая субъекту познания,

является объектом физики, а функция, отношения и их система. Поэтому и предметность для него это выражение формы и модуса нашего понимания (*Begreifen*).

Кассирер оспаривает позитивистское утверждение (высказанное еще О.Контом), согласно которому знание связано с предсказанием. Такая трактовка знания обусловлена «лапласовским детерминизмом» и акцентом на динамические закономерности в классической физике в то время, как в квантовой механике приоритетными становятся статистические закономерности. Кассирер обращает внимание на связь принципа причинности с пониманием объекта в физике. «Проблема причинности основывается на определенном предположении о естественнонаучном понятии объекта... Оба момента непосредственно связаны друг с другом и взаимно обусловлены» (S. 11). В другом месте, говоря о новом понятии объекта физики, он дает критику «наивного реализма» и отмечает, что отношение между понятием предмета и понятием закона переворачиваются в современной физике: «Теперь понятие закона становится приоритетным перед понятием предмета, в то время как ранее оно было ему подчинено и следовало из него» (S. 163). В противовес субстанциалистскому понятию предмета, которое было характерно для классической физики, он анализирует новое понятие объекта физики на материале понятия поля: «Поле есть совокупность чистых действий, чистых отношений между «силовыми линиями», которые более не связаны с каким-либо материальным субстратом, а определяются в свободном взаимном соединении физических событий. В теории поля, как сказал Вейль, пространственно-временной континуум в известном смысле выполняет роль субстанции» (S. 163). Кассирер проводит позицию критцизма: мы познаем не предметы, а предметно. Прямо ссылаясь на свою книгу о понятии субстанции и понятии функции, он проводит мысль о том, что в истории научного познания произошел переход от исследования вещей, их свойств и субстанции к изучению функций, отношений и к осмыслению их системы. Так атом для него — это не вещь, а понятие отношения и системы (S. 165). Поэтому необходимо анализировать процесс объективации, историческими моментами концептуализации которой являются такие понятия, как вещь и ее свойства, субстанция и акциденция, функциональные отношения и система функций. Для критической гносеологии, представителем которой Кассирер и является, важным является осмысление функций предметности в познании, различное понимание физической реальности, переход от классических вопросов «Что?» и «Почему?» к неклассическому вопросу «Как?». Современная физика «не задает

больше вопрос «Почему?», а лишь вопросы «Как?» и «Что?» и ограничивается тем, что фиксирует определенные законы — номологическую и онтологическую структуру мира. В теории поля поле является реальностью *suī generis*, которая описывается в своей конституции, но далее не объясняется, т.е. не редуцируется к чему-то иному. Такого рода граница вопроса «Почему?» возникает повсюду, но они не являются ограничениями детерминации, в соответствии с которой происходит познание природы, а являются его условием» (S. 132). Кассирер высоко оценивает значение таких принципов физики, как принцип простоты, принцип соответствия, называя его «нитью Ариадны в лабиринте квантовой теории» (S. 138), однако подвергает критике превращение некоторых квантово-механических характеристик в методологические принципы физики, в частности соотношение неопределенностей Гейзенберга, его принцип наблюдаемости, превращение Г. Вейлем пространственно-временного континуума в субстанцию и др. Для Кассирера все это варианты индетерминизма.

Первый вариант индетерминизма в квантовой механике связан с предположениями о свободе воли электрона. Кассирер приводит высказывания таких физиков, как А. Эддингтон, П. Дирак, П. Иордан и таких философов, как Г. Бергман. Для Кассирера все рассуждения о том, что природа делает выбор, свидетельствуют об антропоморфизме и ложном гипостазировании, когда «природа мыслится как самостоятельно существующий субъект, как действующая или страдающая вещь. Мы совершаем ошибку, когда рассматриваем природу как самостоятельного агента, который в состоянии делать выбор» (S. 147). К этой же версии индетерминизма, согласно которой природа «играет в кости», Кассирер возвращается в заключении своей книги. Он обращает внимание на эквивокативность слов о выборе электроном своей орбиты и выборе в этическом смысле слова, подчеркивая противоположность между царством природы и царством свободы, между физическим и этическим мирами. Критический детерминизм не оспаривает свободу воли, но оспаривает возможность переноса на природу этических характеристик.

Второй вариант индетерминизма представлен в индетерминистской интерпретации соотношения неопределенностей. Такую интерпретацию дал уже сам Гейзенберг, отвергнув сам принцип причинности. Проанализировав соотношение неопределенностей, Кассирер сделал вывод, противоположный Гейзенбергу: «Соотношение неопределенностей не разрушает мосты между квантовой теорией и классической физикой и между квантовой теорией и принципом каузаль-

ности» (S. 154). Этот вывод Кассирер делает из того, что «применение принципа причинности в квантовой теории подчинено условию, от которого классическая физика... могла отвлечься в своей области — в области «макропроцессов». Введение этого ограничивающего условия отнюдь не означает ликвидации каузального закона, оно указывает лишь на то, что он, будучи применимым и плодотворным в физике, нуждается в новом строгом анализе при любом переходе к новой проблемной области знания о природе» (S. 157). Кассирер обсуждает и принцип наблюдаемости, выдвинутый Гейзенбергом вместо принципа причинности. Он полагает, что здесь представлена узкая трактовка физического объекта, в противовес которой Кассирер при определении физического объекта выдвигает на первое место понятие закона и их связи между собой.

Третий вариант индетерминизма — возрождение пифагореизма в квантовой физике. Поэтому Кассирер обращается к проблеме непрерывности в физике, подчеркивая неразрывную связь между принципом непрерывности, выдвинутым еще Лейбницем, и принципом каузальности: «Ликвидация этой связи защитниками нового взгляда трактуется как ликвидация самой причинности» (S. 203). Шаг, отрывающий непрерывность от каузальности, по словам Кассирера, смертельный шаг для физики. Отрыв непрерывности от причинности, правда, не может быть осуществлен последовательно. Квантовая механика в интерпретации матричной механики Гейзенберга стремится рассмотреть все физические события под углом зрения дискретности и дискретных чисел, которые у него играют первичную и решающую роль (S. 216). Квантовая теория трактуется как пифагорейская теория природы, которая понята с помощью дискретных чисел. Ей противостоит волновая механика Э.Шредингера, который отдает предпочтение непрерывности и причинности, непрерывным функциям и волновым уравнениям. Для Кассирера волновая механика Шредингера свидетельствует о переходе от классической механики точки к чистой теории континуума, которая и была предложена Г.Вейлем. Логическая эквивалентность этих «двух квантовых физик» означает, по словам Кассирера, что «одно и то же событие понимается двояким образом и адекватно описывается двояким образом. Непрерывное и прерывное, волна и частица приложимы ко всему физическому бытию» (S. 217). Отмечая важность квантово-физического дуализма, двоякого описания с помощью образа частицы и образа волны, Кассирер все же отдает предпочтение волновой физике Э.Шредингера, который делает акцент на непрерывных функциях в квантовой волновой механике.

Отметим еще методологически значимый тезис Кассирера — его анализ системы физических констант. По его словам, «во всех квантово-теоретических опытах предполагается общезначимость этих констант, числовое значение которых может быть определено многообразными методами» (S. 151). Эта система констант природы образует как бы «золотой запас» новейшей физики, которая не отклоняется и не может отклониться от этого стандарта, будучи связана в своем возникновении и развитии с этим методологическим идеалом» (S. 150–151).

Центральный тезис Кассирера в его анализе детерминизма и индетерминизма заключается в том, что современная физика становится статистической, отказываясь от индивидуализации ради статистического подхода к квантово-механическим явлениям: «Надежда на то, что высказывания физики редуцируются к некоему типу классических динамических законов представляется мне все более и более испаряющейся. Вместо поиска такой редукции надо признать статистические законы как собственный и фундаментальный тип физических высказываний. Они должны быть оценены как далее не выводимые, как изначальные и оправданные элементы познания» (S. 149). Принципиальная оценка статистического характера квантовой физики означает, что индивидуализация описания квантово-механических объектов более не имеет смысла. Квантовая механика исходит из того, что внутри нее возможны и допустимы лишь статистические предсказания, а ее цель состоит не в определении траектории или импульса отдельного электрона, а в определении целостной системы событий (S. 231). Вывод, который делает Кассирер, таков: физика утратила рай классических понятий и к нему уже не возвратиться. Физика должна найти новый методологический путь. «Я не хочу утверждать, что цель этого пути уже отчетливо видна нами. Но направление, в котором следует искать решение, представляется мне ясным. Физика и теория познания не могут продолжать утверждать бытие, ясно понимая, что оно противоречит условиям физического познания» (S. 243). Иными словами, физика нуждается в критической гносеологии, которая проанализировала бы условия возможности самого познания.

Примечания

- 1 *Heisenberg W.* Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik // *Zeitschrift für Physik*. B., 1927. Bd. 43. S. 197.
- 2 *Einstein A.* Zu Born, 27 Jan. 1920 // *Einstein A., Born H., Born M.* Briefwechsel 1916–1955. München, 1969. S. 42–45.
- 3 Darwin to Bohr, 20 July 1919 // *Sources for history of quantum physics*. Philadelphia, 1967.
- 4 *Frank Ph.* Das Kausalgesetz und seine Grenzen. Wien, 1932.
- 5 *Carnap R.* Über die Aufgabe der Physik // *Kant-Studien*. Bd. 28. 1923.
- 6 *Schlick M.* Die Kausalität in der gegenwärtigen Physik // *Naturwissenschaften*. Bd. 19, Hf. 7. B., 1931.
- 7 *Cassirer E.* Determinismus und Indeterminismus in der modernen Physik. Historische und systematische Studien zum Kausalproblem. Goeteborg, 1937.
- 8 *Schlick M.* Allgemeine Erkenntnislehre. Fr. a/M., 1925. S. 441.
- 9 *Schlick M.* Die Kausalität in der gegenwärtigen Physik // *Die Naturwissenschaften*. B., 1931. Hf. 7. S. 145, далее цитаты по этому изданию в скобках.
- 10 *Schlick M.* *Naturphilosophie*. S. 429–430.
- 11 *Waisman F.* Logische Analyse des Wahrscheinlichkeitsbegriff // *Erkenntnis*. Bd. 1. S. 238.
- 12 Позднее — в 1935 г. Шлик в статье «Являются ли законы природы конвенциями?» (*Sind die Naturgesetze Konventionen?* // *Induction et Probabilitй, Actes du Congres International de Philosophie Scientifique*. Paris, 1935. IV, P. 46–57, repr. *Schlick M.* *Philosophical Papers*. Vol. II. Dordrecht; L., etc., 1979) рассматривал законы природы как гипотезы, которые имеют вероятную значимость, приблизительную истинность и ложность и являются осмысленными независимо от их верификации.
- 13 *Naturwissenschaften*. Bd. 17. 1929. S. 17.
- 14 В качестве подтверждения Шлик приводит слова Гейзенберга: «Поскольку все эксперименты подчинены законам квантовой механики, постольку с помощью квантовой механики дефинитивно констатируется незначимость закона причинности» (*Zeitschrift für Physik*. Bd. 43. 1927).
- 15 *Schlick M.* *Naturphilosophische Betrachtung über das Kausalprinzip* // *Die Naturwissenschaften*. B., 1920. Bd. 8. S. 464.
- 16 *Heisenberg W.* Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik // *Zeitschrift für Physik*. Bd. 43. B., 1927. S. 127.
- 17 *Noack H.* *Die Philosophie Westeuropas im Zwanzigsten Jahrhundert*. Basel–Stuttgart, 1962. S. 162.
- 18 *Cassirer E.* *Determinismus und Indeterminismus*. Goeteborg, 1937. S. VII, далее цитаты по этому изданию в скобках.

Эволюция представлений Г.П.Щедровицкого о науке

От логики и теории мышления к теории деятельности и методологии

До середины 60-х годов Г.Щедровицкий думал, что именно наука демонстрирует наиболее совершенную и развитую практику и формы мышления. В этой области он и его последователи и вели исследование. И в дальнейшем, когда представители ММК (Московского методологического кружка) перешли к анализу других видов деятельности (в сфере образования, дизайна, проектирования, инженерии и других), интерес к науке не ослабевал. Поэтому эволюцию взглядов Г.П.Щедровицкого удобно рассмотреть на материале методологии науки.

Целью изучения науки является построение «логики науки». Когда в самом начале 60-х годов я познакомился со своим учителем и стал участвовать в работе его семинара, Щедровицкий поставил передо мною задачу — проанализировать происхождение и формирование «Начал» Евклида, которые считаются сегодня образцом одной из первых математических наук. Но еще раньше в рамках ММК была сформулирована программа исследования научного мышления с целью выявления законов его развития и разработки на этой основе «логики науки». Обсуждая в программной статье «О различии понятий «формальной» и «содержательной» логик» методологию изучения мышления, Щедровицкий пишет: «Разработанная в этом направлении «содержательная логика» сможет стать теоретическим основанием «логики науки», позволит выработать новые высокоэффективные методы обучения и сделает возможным инженерное моделирование мышления» [16, с. 44, 49].

Но почему, спрашивается, для построения логики науки нужно создавать историческую теорию мышления, а не просто сформулировать соответствующие исчисления и знания, преодолевая возник-

шие в ходе научной работы противоречия? Думаю, потому, что на этом первом этапе развития методологии науки Щедровицкий находился и под влиянием взглядов И.Канта и, что вполне понятно для того времени, — марксизма, с его идеями исторического развития и преобразования действительности.

Похоже, что для Щедровицкого в начале 60-х годов логика науки — это и собственно логика (система счислений, правил научного мышления), и канон (методологический) разума, и наука о науке, точнее о научном мышлении, поскольку вслед за Кантом он считает, что наука представляет собой одну из форм мышления. Следуя же за Марксом, он убежден, что научное мышление исторически развивается. Но пока еще Щедровицкий думает, что наука — это скорее естественное образование, а не объект методологической деятельности. Об этом свидетельствует следующий фрагмент в статье 1963 г. «Методологические замечания к проблеме происхождения языка»: «Объект науки существует независимо от науки и до ее появления. Предмет науки, напротив, формируется самой наукой» [18, с. 309]. Впрочем, Щедровицкий очень скоро меняет взгляд на этот вопрос, начиная последовательно реализовать марксистское мироощущение.

От логики науки как познавательной дисциплины к методологии науки как интеллектуальной инженерии. Уже в середине 60-х годов, обсуждая теорию дизайна, Щедровицкий пишет следующее: «До последнего времени науки, обслуживающие разные сферы человеческой практики и инженерии, складывались, как правило, очень медленно, стихийно, путем множества проб и отбора из них тех, которые оказывались удачными. На это уходили столетия. Дизайнерская практика не может ориентироваться на такой путь постепенного становления и оформления необходимой ей науки. Науку дизайна нужно **построить**, и это должно быть сделано быстро, максимум в два-три десятилетия... Теоретики дизайна должны построить теорию дизайна примерно так, как инженер строит или конструирует какую-либо машину или изделие. Это значит, что они должны **спроектировать** науку, обслуживающую дизайн, а потом создать ее части и элементы в соответствии с этим общим проектом» [19, с. 337]. Правда, через две страницы Щедровицкий спешит объяснить, что проектирование науки дизайна предполагает исследование дизайнерской деятельности и обслуживающих ее знаний.

Действительно, как известно, именно в эти годы Г.Щедровицкий и его последователи от анализа научного мышления переходят к анализу деятельности. Почему теперь в качестве реальности берется не мышление, а деятельность? С одной стороны, потому, что пред-

ставители содержательно-генетической логики считали мышление видом деятельности. С другой — потому, что в жизни они по отношению к себе и другим специалистам отстаивали активную марксистскую и одновременно нормативную позицию. С третьей стороны, к деятельности вел анализ механизмов развития знаний и мышления; в работе «Предметы изучения структуры науки» вместе с А.С.Москаевой я старался показать, что именно эти механизмы были опознаны как деятельность [10].

Но все же главным, как мне видится сегодня, было другое обстоятельство — переход Г.Щедровицкого к новому типу работы. Практически прекратив исследование мышления, он осуществляет методологическую экспансию в духе Выготского (см., например, статью последнего «Исторический смысл психологического кризиса (методологическое исследование)») в нескольких областях: языкознании, педагогике, науковедении, дизайне, психологии. Те, кому удалось видеть эту работу, вероятно, запомнили блестящие выступления и доклады Щедровицкого во второй половине 60-х и 70-е годы. Как правило, его выступления были построены по следующему сценарию. Анализировалась познавательная ситуация в соответствующей дисциплине. Подвергались острой критике подходы и способы мыслительной работы, характерные для этой дисциплины, и утверждалось, что она находится в глубоком кризисе. Затем предлагалась новая картина дисциплины и намечалась программа ее перестройки и дальнейшего развития.

При этом всегда осуществлялся *методологический поворот*: от предметной позиции Щедровицкий переходил к анализу мышления, деятельности, понятий, ситуаций и прочее. Например, от исследования психики, чем занимается психолог, к анализу того, как психолог мыслит и работает, какими понятиями пользуется, какие идеалы науки исповедует, какие задачи решает психологическая наука и что это такое и т.д. и т.п. Щедровицкий не только заставлял своих слушателей обсуждать несвойственные им разнородные рефлексивные реалии или содержания (процедуры мышления, понятия, идеалы, ценности, ситуации в дисциплине и прочее), но и предлагал новый синтез этих реалий, новое их понимание. В процессе анализа ситуаций в дисциплине и синтеза обсуждаемых реалий происходила реализация ценностей и установок, заявленных в первой «методологической программе» — *исторического и деятельностного подхода, идеи развития, естественнонаучного идеала, социотехнического отношения и т.д.* (см. [16]). Иначе говоря, научный предмет заново задавался именно с опорой на эти ценности и установки.

Но почему, спрашивается, специалисты должны были следовать за Щедровицким, вместо своих объектов изучения переключаться на незнакомые им реалии, принимать предлагаемый синтез? Понятно, что одного обаяния Георгия Петровича здесь было недостаточно. Необходимо было подкрепить осуществляемую экспансию указанием на саму реальность. Однако посмотрим, какие к ней предъявлялись требования. Во-первых, новая реальность должна была переключать сознание специалиста со своего предмета на рефлексию его мышления и работы. Во-вторых, нужно было, чтобы эта новая реальность позволяла реализовать перечисленные ценности и установки содержательно-генетической логики. В-третьих, переключала на разнородные рефлексивные реалии. В-четвертых, склоняла к новому пониманию и синтезу этих реалий.

Если учесть, что мышление в содержательно-генетической логике уже было связано с деятельностью, что деятельность понималась, еще со времен Выготского и Рубинштейна, одновременно и как изучаемая реальность, и как деятельность исследователя и практика, преобразующего реальность, что после Гегеля и Фихте деятельность получила эпистемологическое истолкование (в ней порождались и феномены сознания, и понятия, и знания), то опознание (полагание) Щедровицким новой реальности как деятельности вряд ли может удивить.

Не логика, а методология. Поскольку нормирование и организация мышления других специалистов рассматривались в тот период как главное звено работы, как деятельность, приводящая к развитию предметного мышления, суть мышления стали видеть именно в деятельности. Постепенно деятельность стала пониматься как особая реальность, во-первых, позволяющая развивать предметное мышление (в науке, инженерии, проектировании), во-вторых, законно переносить знания, полученные при изучении одних типов мышления, на другие типы мышления.

Но как возможно исследовать и менять деятельность, не выходя из нее? Щедровицкий отвечает: опираясь на идею рефлексии, системный подход и собственно методологическую работу по организации новых форм и видов деятельности (в этот период Г.Щедровицкий идентифицирует себя как методолога). Если рефлексия позволяет понять, как деятельность меняется и развивается («Рефлексия — один из самых интересных, сложных и в какой-то степени мистический процесс в деятельности; одновременно рефлексия является важнейшим элементом в механизмах развития деятельности» [22, с. 271]), то системный подход — это необходимое условие организации дея-

тельности; «*категории системы и полиструктуры* определяют *методы изучения* деятельности вообще, так и любых конкретных видов деятельности» [22, с. 242].

Системно-структурный подход — основание методологии

Здесь требуется разъяснение. По идее и переход от предметной точки зрения к методологической, и новый синтез рефлексивных реалий (подходов, понятий, ситуаций в предмете, идеалов познания и пр.) предполагает анализ этих реалий. Но если бы Щедровицкий пошел этим путем, то, во-первых, вряд ли бы в обозримые сроки решил интересующие его задачи, во-вторых, попал бы под огонь критики со стороны других исследователей этих реалий. Вот что он, обсуждая данную проблему, пишет, например, по поводу рефлексии: «Представления, накопленные в предшествующем развитии философии, связывают рефлексия, во-первых, с процессами производства новых смыслов, во-вторых, с процессами объективации смыслов в виде знаний, предметов и объектов деятельности, в-третьих, со специфическим функционированием а) знаний, б) предметов и в) объектов в практической деятельности. И, наверное, это еще не все. Но даже этого уже слишком много, чтобы пытаться непосредственно представить все в виде механизма или формального правила для конструирования и развертывания схем. Поэтому мы должны попытаться каким-то образом свести все эти моменты к более простым отношениям и механизмам, чтобы затем вывести их из последних и таким образом организовать все в единую систему» [22, с. 273].

Другими словами, Щедровицкий решил не анализировать рефлексивные реалии (в данном случае знания, предметы, объекты и их функционирование, а также механизмы производства новых смыслов), а переопределить их (фактически это редукция) в новом более простом и конструктивном языке. Что это за язык? Системного подхода (системно-структурный язык), в рамках которого теперь задается и деятельность. «Исходное фундаментальное представление: деятельность — система», — пишет Г.Щедровицкий в работе 1975 г. «Исходные представления и категориальные средства теории деятельности» [22, с. 241].

По сути, Г.Щедровицкий для своего времени и в новых условиях повторяет ход Канта, основывая свои теоретические и методологические построения на системном подходе. Одновременно, чтобы обосновать этот ход, он утверждает, что системный подход является

всего лишь вариантом методологической работы. «Область существования подлинно системных проблем и системных объектов, — пишет Г.Щедровицкий, — это область методологии» [14, с. 81]. «Системный подход в нынешней социокультурной ситуации может быть создан и будет эффективным только в том случае, если он будет включен в более общую и более широкую задачу создания и разработки средств методологического мышления и методологической работы» [13, с. 114].

Если предположить, что системно-структурный язык представляет собой вариант «методологической математики», то, спрашивается, откуда Щедровицкий его берет. В XVI–XVII столетии математика (арифметика, алгебра, теория пропорций, геометрия) уже была, и физики могли ей воспользоваться. Кроме того, они благодаря творчеству Галилея и Гюйгенса научились превращать математические конструкции в модели природных процессов (приводя в эксперименте локальные природные процессы в соответствие с математическими конструкциями). Затем эти модели уточнялись и доводились в практике инженерии.

По работам Щедровицкого мы знаем, что он, подобно Канту, сам создает системно-структурный язык. При этом Щедровицкий утверждает, что источник не только этого языка, но и схем деятельности двоякий: с одной стороны, это опыт его собственной работы и ее рефлексия, с другой — законы самой деятельности и мышления. Подтверждение первому можно увидеть в лекции «Методологическая организация сферы психологии». «Осуществляется, — подводит итог лекции Щедровицкий, — полный отказ от описания внешнего объекта. На передний план выходит рефлексия, а смысл идеи состоит в том, чтобы деятельно творить новый мыследеятельный мир и вовремя его фиксировать, — и это для того, чтобы снова творить и снова отражать, и чтобы снова более точно творить. Поэтому фактически идет не изучение внешнего объекта, а непрерывный анализ и осознание опыта своей работы» [23, с. 124].

Второй источник обсуждается Щедровицким при анализе того, что собой представляет рефлексия. Оказывается, что это не только и не столько осознание своей деятельности человеком, сколько кооперация в деятельности и создание обеспечивающей ее организованности материала (практической, методической, инженерной, научной и прочее) [22, с. 275–276].

Кстати, и Кант, обсуждая происхождение априорных основоположений, указывает два источника — деятельность самого ученого (человека) и законы разума, который, как выясняется затем, совпа-

дает с Творцом. Разум Кант понимает двояко: как разум отдельного эмпирического человека и разум как таковой, как особую природу, законам которой подчиняется отдельный эмпирический разум, отдельный правильно мыслящий человек. Но не то же ли самое утверждает Щедровицкий, говоря в своих последних выступлениях и интервью, что им «мыслит мышление»? Правда, здесь можно задать ряд трудных для подобного мироощущения вопросов: например, как убедиться, что на тебя «село мышление», а не какой-нибудь демон, почему помимо твоего правильного мышления в социуме существуют и находят сторонников другие неправильные, что это за наука, если истинность твоего мышления, в конце концов, зависит не от тебя как личности?

Но посмотрим, как реально Щедровицкий строит системно-структурный язык. С одной стороны, он, действительно, рефлексивизирует свой опыт мышления, с другой — конструктивизирует его (отрывает от реального контекста мышления, превращает в объект-конструкцию, определяет последний в форме категорий системного подхода). Однако ведь Щедровицкий отказался анализировать рефлексивные содержания (понятия, ситуации познания, установки и т.д.), какое же содержание он тогда схватывает в категориях «система», «механизм», «организованность» и других?

Анализ его работ позволяет выдвинуть гипотезу, что это содержание не в последнюю очередь задается ценностями и онтологическими представлениями самого Щедровицкого. Действительно, в конце концов, рефлексия — это просто рефлексия Щедровицкого и механизм развития деятельности; деятельность — это разнородные рефлексивные реалии, система и то, что обладает развитием; системно-структурные представления являются продуктами методологической работы, которая в свою очередь ориентирована на развитие деятельности. «У нас, — пишет Щедровицкий, — могут быть только две стратегии: 1) непосредственно приступить к «делу» и начать конструировать системно-структурные представления, не зная, как это делать и что должно получиться в результате, либо же 2) спроектировать и создать такую организацию, или «машину деятельности», которая бы в процессе своего функционирования начала перерабатывать современные системно-структурные представления в стройную и непротиворечивую систему системных взглядов и системных разработок... то, что это будут методологические представления, гарантируется устройством самой «машины» [22, с. 109–110]. «Система методологической работы создается для того, чтобы развивать все совокупное мышление и совокупную деятельность человечества... напряжение, разрыв или проблема в мыследеятельности еще не оп-

ределяют однозначно задачу мыследеятельности; во многом задача определяется используемыми нами средствами, а средства есть результат нашей «испорченности», нашего индивидуального вклада в историю, и именно они определяют, каким образом и за счет каких конструкций будет преодолен и снят тот или иной набор затруднений, разрывов и проблем в деятельности» [22, с. 112]. Последнее высказывание говорит о том, что Щедровицкий прекрасно осознает, что источником построения его схем является не внешняя ему реальность, а филиация его собственных представлений или, как он пишет, «средств». Вернемся теперь к обсуждению эволюции взглядов Г.Щедровицкого на методологию науки.

Методология науки — ответ на «запросы ученых» или «проект методолога»? В статье 1967 г. «О специфических характеристиках логико-методологического исследования науки» Щедровицкий трактует функции методологии науки как ответ на запросы «ученых-практиков», которые спрашивают у методолога «Что нужно сделать, чтобы проанализировать и описать «этот» объект или объект «определенного типа» или «Что нужно сделать, чтобы получить знание «определенного» типа о таких-то объектах» [20, с. 351]. (Стоит отметить, что такие вопросы ученые-практики обычно не задают, а если и спрашивают об этом, то только в ситуациях кризиса науки, когда привычные способы научной работы не срабатывают.)

Другими словами, в середине 60-х годов Щедровицкий понимает свою дисциплину как «частную методологию», считая, что методолог должен обслуживать ученого, отвечать на его вопросы, а не просто предписывать ему то, что придет на ум самому методологу. Позднее в 80-е годы Щедровицкий подвергает частную методологию науки острой критике, утверждая, что последняя вместо того, чтобы способствовать интеграции сферы научного мышления, «начинает воспроизводить ту разобщенность и обособленность, которая характерна для современных наук и профессиональных типов мышления» [21, с. 152].

Альтернативу частной методологии науки Щедровицкий видит в «развитии методологического мышления как универсальной формы мышления», рефлексивно охватывающей все другие формы и типы мышления [21, с. 152]. При этом методолог вовсе не должен идти на поводу у ученого практика, а, напротив, вести его за собой, поскольку именно методолог создает условия для развития мышления и деятельности не только ученых, но и всех остальных специалистов. Кроме того, развитие, по убеждению Щедровицкого, идет через реализацию личностей новаторов, и только частично его стимулируют ответы на запросы потенциальных «потребителей».

Система методологической работы, пишет с некоторым пафосом Щедровицкий, «создается и организуется отнюдь не для того, чтобы решать **сегодняшние** проблемы», «система методологической работы создается для того, чтобы развивать все совокупное мышление и совокупную деятельность человечества», «было бы ошибкой думать, что напряжения и разрывы в деятельности или проблемы (то есть то, что раньше соответствовало вопросам ученых практиков. — В.Р.) однозначно определяют направления и способы их разрешения, или, в других словах, переходы к задачам», «во многом задача определяется используемыми нами средствами, а средства всегда есть результат нашей «испорченности», нашего индивидуального вклада в историю» [13, с. 112].

От понимания науки как формы мышления к пониманию ее как вида деятельности. Какое же представление о науке отвечает марксистскому взгляду на сознательное проектирование и построение наук? В середине 60-х годов Щедровицкий отвечает так: **наука представляет собой деятельность и систему**; научное мышление — это всего лишь один из видов деятельности. На первый взгляд может показаться, что здесь Щедровицкий просто объективно описывает науку. Но характеристики деятельности, которые он дает, показывают, что и в этом случае сказалось влияние Канта. Щедровицкий не мог не обратить внимание, что науку он не столько изучает, сколько конституирует, создавая соответствующие методологические схемы, затем эти схемы объективируются, приписываются реальности (сравни у Канта: ученый сам «связывает, синтезирует, определяет опыт» и т.п., имеет «возможность как бы а priori предписывать природе законы и даже делать ее возможной»).

«Называя деятельность системой и полиструктурой, — пишет Щедровицкий, — мы стремимся задать *«категориальное лицо»* научных предметов, в которых она, по предположению, может быть схвачена и адекватно описана. Это определение, следовательно, нельзя понимать непосредственно объектно: говоря, что деятельность есть система, мы характеризуем в первую очередь *наши собственные способы анализа и изображения деятельности*, но при этом хотим, чтобы они соответствовали изучаемому объекту, но опосредованно — через *научный предмет*» [22, с. 245].

Как можно здесь понять фразу — «но опосредованно — через научный предмет»? Думаю, так. Да, деятельность — это в первую очередь собственные способы работы Щедровицкого, но нужно, чтобы они соответствовали изучаемому объекту, например науке. Выход указал еще Маркс, утверждая, что его прогнозы о смене капиталистиче-

ской формации на социалистическую построены со всей строгостью точной науки. Сходно действует и Щедровицкий: чтобы наши собственные способы анализа и изображения науки были ей адекватны, говорит он, нужно эти способы подчинять норме научной деятельности (которую Щедровицкий называет «научным предметом», содержащим такие эпистемологические единицы как «проблемы», «задачи», «онтология», «модели», «факты», «знания», «методики», «средства выражения» [22, с. 246]). Теперь, почему деятельность и система.

Посмотрим, какие основные характеристики Щедровицкий приписывает деятельности. Во-первых, это неоднородное образование, включающее единицы рефлексивного (по отношению к конкретной науке) характера — проблемы, задачи, средства, нормы, ситуации познания, подходы, позиции, типы связей специалистов и прочее. Во-вторых, деятельность — это и то, что делает методолог, и то, что он приписывает реальности. В-третьих, деятельность обладает развитием, причем механизм развития (рефлексия) принадлежит самой деятельности [22]. В-четвертых, деятельность — это «субстанция» особого типа, подчиняющаяся специфическим **естественным законам** функционирования и развития. Наконец, деятельность — это система.

Если учесть, что Щедровицкий считал идеалом науки естествознание, то понятно, почему деятельность подчиняется естественным законам. Будучи последовательным марксистом, Щедровицкий считал, что реальность едина (принцип монизма) и может быть рассмотрена как естественноисторический процесс; отсюда идея, что механизм развития должен принадлежать этому процессу. Истолкование его как рефлексии позволяло объяснить, как развитие идет через деятельность самого Щедровицкого, который, рефлексировав свою деятельность, результаты рефлексии может приписать, например, науке. Наконец, разнородность рефлексивных единиц и их принадлежность к одному целому, то есть деятельности, можно понять следующим образом. Выступая перед ученым, методолог переводит его взгляд с изучаемого им объекта на разнообразные рефлексивные единицы, которые не только интерпретируются в методологическом духе, но и заново собираются в новое целое; при этом методолог утверждает, что именно это целое будет составлять следующий этап развития данной науки.

В этом пункте, естественно, встает принципиальный вопрос: какой логике должны подчиняться методологические интерпретации рефлексивных единиц и сборка (конфигурирование) их в новое целое? Заметим, что сходная проблема возникла и у Канта: как интер-

претировать и синтезировать такие рефлексивные содержания, как вещи в себе, опыт, явления, априорные основоположения, рассудок, разум и прочее. Г.Щедровицкий, как мы помним, ответил так: это логика системно-структурного подхода.

Таким образом, утверждая, что наука — это деятельность и система, Щедровицкий реализует свое понимание методологии. С одной стороны, он трактует науку как естественное образование или «естественный процесс» (в рамках более широкого целого, например воспроизводящейся деятельности), с другой — «как искусственно создаваемые, конструируемые нами системы», причем нужную систему знаний дает наука о деятельности, которая «как бы замыкает извне всю систему методологической работы, в том числе и методологию науки, и является для нее последним научным основанием».

В этом пункте имеет смысл сделать замечание. А как можно было действовать иначе, слышу я недоуменный вопрос читателя, разве Вы сами не создаете схемы, ну не деятельности, а других, иначе истолковываемых, рефлексивных содержаний и затем не объявляете, что это и есть то, что существует на самом деле? Да, безусловно, если я методолог, то обязан не только осуществить «методологический поворот», но и заново организовать и переопределить выделенные рефлексивные содержания. Однако при этом я должен, во-первых, опираться на знания, полученные при реальном исследовании подобных рефлексивных содержаний, причем само это исследование должно быть *методологическим*, то есть ориентированным на методологическую работу. Например, именно так в своих исследованиях я анализировал мышление. Мышление проблематизировалось и объяснялось таким образом, чтобы знания о нем можно было использовать в методологической работе. Для других целей, например формально-логических или психологических, мышление исследуется совершенно по-другому, и в результате ему приписываются иные сущностные характеристики.

Во-вторых, методолог обязан помнить, что вводимые им новые теоретические построения (предлагаемая новая организация и осмысление рефлексивных содержаний) — это не модели нового состояния предмета, а всего лишь гипотетические схемы и сценарии, предлагаемые на суд специалиста-предметника и истории. Чтобы на основе таких схем и сценариев удалось построить эффективные модели и проекты, много чего еще нужно сделать: обсуждать эти схемы и сценарии с заинтересованными специалистами, использовать их при обратном «дисциплинарном повороте» (то есть создании на основе методологических рекомендаций новых предметных

понятий и концепций), проследить, принимаются ли новые понятия и концепции и как они работают, если не принимаются и работают плохо, то понять почему и т.д.

Однако в силу ряда причин Г.П.Щедровицкий после второй половины 60-х годов перестал заниматься исследованием рефлексивных содержаний и полностью сосредоточился на построении системно-структурного языка и опирающихся на него схем деятельности. Исследование он подменил рефлексией своего опыта и опыта участников его семинаров и игр.

Методология науки в действии. Можно говорить о трех областях применения методологии науки по Г.П.Щедровицкому. Первую я фактически уже охарактеризовал — это обсуждение самой концепции методологии науки. Начиная с 60-х вплоть до конца 80-х годов, Щедровицкий выступал с блестящими полемическими методологическими докладами, которые, вероятно, еще некоторые помнят. Даже если с его идеями и концепциями были не согласны, они оказывали влияние, заставляя оппонентов формулировать собственную позицию по отношению к сущности науки и ее изучению. Во многом благодаря этим выступлениям в практику философской мысли вошли темы и обсуждения методологии, системно-структурного подхода, теории деятельности и мыследеятельности, позднее — оргдеятельностных игр.

Вторая область — исследование науки, осуществляемое под воздействием методологических программ Щедровицкого. Например, лично я в этом плане проанализировал становление и формирование античной математики и механики.

Третья область — методологическая работа, призванная способствовать развитию той или иной науки. Рассмотрим в связи с этим один характерный для этого типа работы пример.

Анализ работы Щедровицкого «О методе семиотического исследования знаковых систем»

Центральная проблема, сформулированная в этой работе Г.П.Щедровицким, такова: будет ли семиотика развиваться только как приложение и продолжение других теоретических дисциплин — логики, психологии, языкознания, культурологии и пр. или же она, наконец, станет самостоятельной наукой. «Какой бы подход, — пишет Г.Щедровицкий, — мы сейчас ни взяли — логический, лингвистический или психологический — в каждом семиотика мыслится как про-

стое расширение предмета соответствующей науки, как приложение ее понятий и методов к новой области объектов. Фактически нигде не идет речь о специфических методах семиотики, об особых — и они должны быть новыми — процедурах выделения и описания ее предмета... Поэтому можно сформулировать более общий тезис: основная задача семиотики как теории знаковых систем, если она хочет быть особой наукой, а не другим названием расширенной лингвистики, расширенной логики или психологии, состоит в объединении тех представлений о знаках и знаковых системах, которые выработаны к настоящему времени в психологии, логике, языкознании и других дисциплинах; семиотика будет иметь право на существование в качестве самостоятельной науки, если будет решать эту, ставшую уже насущной, задачу» [15, с. 21, 22].

О какой науке говорит Г.Щедровицкий и почему семиотика как самостоятельная должна возникнуть из синтеза отдельных дисциплинарных семиотических представлений? Судя по всему, о естественной науке, пользующейся объективным методом, в свете которого другие теоретические построения семиотики являются или ложными или не совсем адекватными. Действительно, возражая против «социально-психологического» подхода в семиотике, ставящего природу знака в зависимость от понимания и других психических процессов человека, Г.Щедровицкий противопоставляет этому подходу «совершенно точный и объективный анализ» знаков в социуме. Кредо социально-психологического («ситуативного») подхода, пишет Г.Щедровицкий, «в резкой форме может быть сформулировано так: знаки существуют потому, что отдельные люди, индивиды, сознательно используют какие-то объекты в качестве знаков; знаки не существуют объективно в социально- производственных структурах и в «культуре» социума именно как знаки; они не имеют объективных функций и значений безотносительно к психике индивидов, их пониманиям и желаниям... В исследовании знаков этот подход постоянно приводит к одному и тому же тупику. Когда заходит речь о реконструкции функций, значений, содержаний знаков и становится необходимым обращение к так называемым внеязыковым условиям и факторам, исследователям приходится апеллировать к процессам понимания, осуществляемым индивидами, к их желаниям, целям, одним словом, к сознанию и его многообразному содержанию; последнее оказывается зависимым от прошлого опыта индивидов, от их психических установок и т.п., т.е. от факторов, пока совершенно не поддающихся точному научному учету. Именно поэтому все ходы в этом направлении и заводили в тупик. Возможен, однако, совер-

шенно точный и объективный анализ содержания и значений языковых выражений, не связанный с описанием психических процессов и сознания индивидов» [15, с. 27–28].

Этот «точный и объективный анализ», конечно же, естественнонаучный анализ, и здесь Г.Щедровицкий вполне последователен, поскольку именно естественные науки он считал образцом и идеалом. Как здесь не вспомнить аналогичную программу для психологии 20-х годов Л.С.Выготского. По сути, Г.Щедровицкий, кстати, высоко ценивший идеи Выготского и, по его собственному признанию, заимствовавший у последнего идею знака, пытается создать «общую семиотику», объединив и переработав на естественнонаучной основе основные семиотические идеи, сформулированные в разных направлениях семиотики. При этом подобное объединение, считает Г.Щедровицкий, тоже должно происходить с опорой на истинную семиотическую идею (именно ей, вероятно, соответствует самая «обобщенная семиотическая черта действительности»), которая и позволит создать семиотическую теорию, снимающую все остальные, правда, не как знания, а как описания разных сторон изучаемого объекта.

Во всех существующих направлениях семиотики, пишет Г.Щедровицкий, «не было схвачено какое-то объективное свойство знаков, которое по сути дела является самым главным; оно объединяет другие уже выделенные стороны и задает их место в системе целого. Поэтому, чтобы построить новую модель знака, нужно прежде всего выяснить это свойство». А чуть выше он поясняет: «Объединение логических, лингвистических и психологических представлений о знаке и знаковых системах не может основываться на сведениях одних представлений к другим, так как среди них нет главного; оно не может быть также механическим соединением их, ибо перечисленные представления являются не частями одного целого, а различными «проекциями» объекта, снятыми как бы под различными углами зрения. Чтобы осуществить синтез подобных проекций, надо построить совершенно новую модель знака и знаковых систем, которая выступила бы по отношению ко всем предшествующим представлениям как сам объект, с которого они «сняты» как проекции... отнесение всех существующих представлений к одной модели будет выступать как способ опосредованного связывания их друг с другом. То, что раньше было просто набором разных изолированных представлений, теперь выступит как сложная иерархическая система» [15, с. 22–23]. Не правда ли, похоже на Выготского?

Как же сегодня мы можем оценить программу Г.П.Щедровицкого, в реализации которой в середине 60-х годов участвовал и я сам? Но прежде чем отнестись к этой программе, кратко сформулирую еще четыре проблемы. Во-первых, это проблема сущности семиотического подхода, в частности задач, которые он призван решать. Большинство авторов, пишущих о семиотике, вероятно, думают, что эти задачи очевидны и что сам материал показывает их характер. Например, в интересной работе В.А.Канке «Семиотическая философия» мы читаем: «Итак, получен определенный список категорий философии как семиотики... что позволяет любую из традиционных философских категорий переформулировать и представить в семиотическом виде... есть все основания заявить, что семиотической философии нет альтернативы» [3, с. 25, 39]. Но, спрашивается, зачем традиционные философские категории редуцировать к семиотическим? Безусловно, семиотический анализ много дает, но почему без него нельзя обойтись и в каких случаях? Чувствуется, что не во всех, но точно понять, когда именно необходимы семиотические исследования, трудно, не прояснив суть семиотического подхода. В противном случае семиотический подход — во всяком случае в осознании — нагружается несвойственными ему широкими методологическими функциями, как, например, мы это видим в содержательной во всех других отношениях работе Е.В.Черневич. «Семиотическая точка зрения на графический дизайн, — пишет она, — позволяет свести воедино многие теоретические и методические проблемы исследования и проектирования систем визуальной коммуникации» [12, с. 30].

Вторая проблема касается критериев строгости семиотических понятий. Многие авторы отмечают различие и несовпадение основных понятий семиотики (знака, значения, смысла, символа и других), что особенно становится очевидным при сравнении разных направлений семиотики. «Следует заметить, — пишет Е.Черневич, — что терминологический разнобой, существующий в семиотической литературе, в значительной степени затрудняет ее изучение. Часто одни и те же или близкие по смыслу понятия обозначаются различно. Например, «синонимично употребляются такие последовательности слов:

выражение, знак, обозначающее, означающее, имя;
обозначаемое, денотат, предмет, объект, вещь...

Столь большое различие в словоупотреблении отражает тот факт, что термины в свое время вводили в оборот логики и лингвисты при исследовании совершенно различных научных проблем» [12, с. 35].

Третья проблема — проведение демаркации между семиотикой и «символистикой», четкое различие знака и символа. Если одни авторы вслед за Э.Кассирером, автором учения о «Символических формах», фактически рассматривают семиотику как раздел символистики, то другие, напротив, включают последнюю в семиотику. Характерна в связи с этим оценка В.Канке, данная Кассиреру. «Во избежание возможных недоразумений, — пишет Канке, — отметим, что характеристика Кассирера в качестве семиотика страдает известной двусмысленностью. Кассирер прежде всего символист и уже постольку также и семиотик, ибо всякий символист (в силу того, что символ — категория семиотики) — семиотик» [3, с. 35].

Проблема здесь, собственно, в том, что, с одной стороны, действительно, символ — это один из видов знака, но с другой — редуцировать символы к семиотическим категориям не удастся. Например, символ креста имеет столь широкую область смыслового содержания, что сведение его к простому знаку явно будет операцией, элиминирующей и обедняющей значительную часть этого содержания.

Наконец, четвертой проблемой является проблема оснований семиотики. В каждом направлении семиотики в качестве одного из оснований выступают соответствующие родственные дисциплины — логика, языкознание, психология, культурология и т.п. В качестве другого основания, как правило, выступают отрефлексированные построения, связывающие семиотику с более общими дисциплинами. Например, рефлектируя основания своего варианта семиотики, Г.Щедровицкий вышел на «теорию деятельности», то есть природа деятельности, с его точки зрения, объясняет происхождение, функционирование и развитие знаков. В процедуре обоснования семиотики Г.Щедровицкий вводит знаки как «средства связи», восполняющие разрыв «производственных единиц» социума, причем все это истолковывается как деятельность.

«Нетрудно заметить, — пишет Г.Щедровицкий, — что при том задании и истолковании моделей, какое у нас было, всякий разрыв в структуре введенных единиц является разрывом в деятельности. Начиная с первой модели производственной единицы, деятельность была у нас тем, что связывало все элементы (включая и людей) в единое целое и задавало все отношения и связи между ними. Во второй модели появились специальные средства связи (прежде всего знаки. — В.Р.), и поэтому может показаться, что теперь именно они объединяют части производственной деятельности в одно целое. Но такое представление будет неправильным. Появление специальных средств связи происходит одновременно с появлением новых видов деятельнос-

ти, направленных на них, и именно эта новая деятельность является той «конечной» силой, которая связывает все элементы, старые и новые, в единую структуру... Последовательно задавая различные виды разрывов в структурах моделей, мы будем получать различные виды связей и средств связи, восстанавливающих целостность исходной структуры. Все элементы моделей, введенных таким образом, мы будем называть семиотическими» [15, с. 35–36].

Обосновав семиотический подход, Г.Щедровицкий, как дальше показала история «Московского методологического кружка», перестал заниматься семиотическими исследованиями; он полностью переключился на построение теории деятельности. Этот момент характерен: обоснование семиотики нередко выливается в создание других более общих дисциплин, в рамках которых интерес к самой семиотике, как правило, падает. Помимо этой проблемы возникает вопрос о возможности общих оснований для всех направлений семиотики (по мнению Г.Щедровицкого, теория деятельности и является таким основанием; но вряд ли с этим согласились бы другие семиотики).

Попробуем теперь выработать отношение к программе Г.Щедровицкого. Если последний разрабатывал методологию, исходя из естественнонаучного идеала, то я сторонник гуманитарного подхода, допускающего, кстати, в качестве своего предельного, вырожденного отношения и естественнонаучный подход. (М.Бахтин считал, что это предельное отношение задается, когда мы человека рассматриваем не как личность, а специалиста; думаю, более обще — это позиция «использующего отношения».) С точки зрения гуманитарного подхода каждое направление семиотики имеет право на существование, поскольку, во-первых, отражает определенную ценностную позицию исследователя, во-вторых — определенную позицию (возможность) в культурном пространстве. Зайти, как выражается Г.Щедровицкий, в тупик основные направления семиотики не могут. Другое дело, что не всегда можно согласиться с какими-то рефлексивными суждениями по поводу семиотики, высказываемыми авторами тех или иных направлений. Но полемика и есть полемика. Это дело нормальное.

Гуманитарная установка может быть переформулирована в качестве методологического требования к себе — так осмыслить семиотику, чтобы отдельные ее направления получали свое значимое место. Второй момент — понимание и признание своей точки зрения (своего варианта семиотики) как одной из возможных наряду с другими. Конечно, каждый исследователь, и я в том числе, отстаивают свою позицию и видение как истину, но в качестве методолога я обязан помнить, что истина является не только мне (и мне она как раз в силу

излишней пристрастности или каких-то других обстоятельств может быть и не дана), но и остальным исследователям, подвизающимся на ниве познания. Тем не менее раз я сам участвую в разработке семиотики, занимаясь этим делом уже много лет, и так как я признаю другие направления семиотики, то думаю, что для нормальной научной коммуникации должен заявить свой подход и даже, если можно, указать его границы.

В связи со сказанным невозможно согласиться, что основной задачей семиотики является ее построение как самостоятельной естественной науки и что решается эта задача на основе синтеза (пусть даже при этом предполагается построение новой модели) основных представлений о знаках и знаковых системах. Щедровицкий прав, утверждая, что для построения новой модели знака нужно предварительно «рассмотреть, каким образом изучались знаки и знаковые системы до сих пор, каковы основные пробелы и недостатки в существующих подходах» [15, с. 23]. И он это делает, но весьма характерно — с позиций именно своего варианта семиотики. Не случайно, фиксируя «основные недостатки существующих подходов к им'фЗчению языка как знаковой системы», Г.Щедровицкий строит свою аргументацию по типу «утверждается нечто, но не то, что есть на самом деле» (К.Бюлер, А.Гардинер, Ч.Моррис и многие другие семиотики утверждают, что «знаки существуют потому, что отдельные люди, индивиды, сознательно используют какие-то объекты в качестве знаков; знаки не существуют объективно в социально-производственных структурах и в «культуре» социума именно как знаки; они не имеют объективных функций и значений безотносительно к психике индивидов, их пониманием и желанием» [15, с. 27]). С таким рассмотрением семиотического подхода согласиться невозможно. История семиотики должна быть осмыслена не с точки зрения частной семиотической позиции, которую, скажем, я считаю истинной, а именно с методологической и генетической точек зрения.

Семиотический подход и его варианты. Верно, что семиотика возникает в рамках отдельных уже сложившихся теоретических дисциплин — логики, психологии, языкознания, культурологии. Однако почему, что не устраивало их представителей? Для прояснения этого вопроса обратимся к одному высказыванию нашего известного семиотика Б.А.Успенского. Он пишет, что целесообразно различать семиотику знака, которую бы он отнес к логическому направлению в семиотике, и семиотику языка, соответственно ее можно отнести к лингвистическому направлению. В первом случае внимание исследователя «сосредоточивается на изолированном знаке, то есть на от-

ношении знака к значению, к другим знакам, к адресату», «во втором же случае исследователь сосредоточивает свое внимание не на отдельном знаке, но на языке как механизме передачи информации, пользующимся определенным набором элементарных знаков. Иначе говоря, в первом случае знак рассматривается в принципе безотносительно к акту коммуникации, во втором же случае знаковость, семиотичность определяется именно участием в коммуникационном процессе, то есть предстает как производное от этого процесса. (Именно коммуникационный процесс, например, лежит в основе понятия фонемы: фонемы сами по себе не являются знаками — они не обладают самостоятельным значением, — но мы говорим о двух разных фонемах в том случае, если их смешение нарушает акт коммуникации)» [11, с. 30–31].

Чтобы лучше понять смысловой сдвиг, на который указывает Успенский, а именно что «семиотичность определяется участием в коммуникационном процессе», вспомним, что в «Курсе общей лингвистики» Фердинанда де Соссюра сформулирован тезис о том, что «язык есть система, подчиняющаяся своему собственному порядку» и эта установка вдохновляла несколько поколений исследователей. Но если лингвистика рассматривает язык «в самом себе» как замкнутую систему, то он не может быть интерпретирован как «механизм передачи информации с помощью знаков». Недаром, выступая на IX Международном конгрессе лингвистов, Р.Якобсон старался расширить трактовку лингвистики с тем, чтобы включить в нее и семиотику. «Конечно, — пишет он, — наша наука рассматривает язык «в самом себе», но не только «для самого себя», а для тех, кто создает его и пользуется им, потому что язык есть орудие, а не «автархическая независимость орудия» — это противоречие в терминах» [5, с. 579, 580, 582, 586–587]. Не менее характерен комментарий к этому высказыванию Г.Щедровицкого. «Хотя, — пишет он, — Р.Якобсон по-прежнему говорит, что лингвистика рассматривает язык «в самом себе», но звучит это уже совсем не так, как раньше. И, может быть, осталось не так уж много времени до того момента, когда получит широкое признание тезис, что язык, рассматриваемый вне мышления, культуры, деятельности, есть просто ничто» [15, с. 26].

Вдумаемся в данную ситуацию. Если последовать совету Щедровицкого, то придется расстаться с лингвистикой, подобно тому, как, начав с построения содержательно-генетической логики, Г.Щедровицкий оставил ее ради теории деятельности. Но в то же время для решения многих задач нельзя рассматривать язык (соответственно мышление, психику и т.п.) вне коммуникации, деятельности, прак-

тики. Б. Успенский для выделения семиотического подхода в языкознании указывает на процесс коммуникации, но ничего не говорит о том, какое обстоятельство, поворот специфицируют семиотический подход в логике. Восполним за него этот пробел и обратимся для этого к творчеству Чарльса Сандерса Пирса.

Пирс начинает вроде бы почти с аристотелевского понимания — «мышление есть нить мелодии, протянутая через последовательность наших ощущений» [6, с. 123]. Но далее, критикуя Декарта и Канта, утверждавших, что априорное знание является очевидным и ясным, он выходит на представления в определенном отношении близкие к методологическим. В частности, Пирс старается показать, что ясность и истинность знания достигаются не отдельным человеком, а сообществом ученых, создающих понятия для применения их на практике. «Рассмотрите, какого рода следствия, могущие иметь практическое значение, имеет, как мы считаем, объект нашего понятия. Тогда наше понятие об этих следствиях и есть полное понятие об объекте» [6, с. 125]. В другой работе «Закрепление верования» Пирс развивает идеи, напоминающие теоретико-деятельностные. «Прагматизм, — пишет он, — полагает, что мышление состоит в живом, логически последовательном превращении смыслов, содержание которых — условные общие решения в действие» [7, с. 132].

И вот, реализуя в логике прагматический подход, Пирс вынужден обсуждать функциональный прагматический добавок истины. Вероятно, именно теоретическое осмысление этого добавка заставило Пирса развести понятия знания и знака и развить первое семиотическое учение. Действительно, например, известная пирсовская типология знаков — «знаки-иконы», «знаки-индексы», «знаки-символы» — позволяет развести три основных случая существования истины в практике. В первом случае, прямо по Аристотелю, знание описывает (характеризует) свой объект, во втором — связь знания с объектом обусловлена их физической природой (как в случае флюгера и ветра), в третьем случае связь знания с объектом опосредована различными мыслительными или культурными обстоятельствами. Все эти три контекста Пирс, очевидно, пытается подвести под понятие практики. Интересно, что представители ММК проделали аналогичный путь: начав с прагматически ориентированной содержательно-генетической логики, они затем вышли к семиотике.

Итак, наша гипотеза состоит в следующем. Для решения целого ряда задач, поставленных в конце XIX и в XX столетии (прежде всего, это задачи объяснения развития, различения разных контекстов и случаев употребления научных знаний), пришлось традиционные

объекты изучения (мышление, язык, психику и т.д.) *включать в определенные контексты*, подчинять образованиям другой природы. Например, мышление (получение знаний) рассматривать в контексте практического использования, язык — в процессах коммуникации, психику — в контексте обучения и развития человека. В этой ситуации семиотический подход возникает как естественный ход, позволяющий *соединить традиционные предметы и объекты изучения с данными контекстами* и образованиями, то есть практикой, деятельностью, коммуникацией, обучением, развитием. Кстати, некоторые из подходов, сложившихся на этой основе, претендуют на то, чтобы включить в себя все остальные. Например, деятельность в широком своем значении включает в себя разного рода практики, коммуникацию, обучение и наделяется таким фундаментальным свойством как развитие [22]. Понятие практики у Пирса включает в себя деятельность, коммуникацию, обучение.

Таким образом, семиотический подход и возникшая на его основе семиотика являются посредниками или медиаторами между традиционными теоретическими дисциплинами и новыми подходами — прагматическим, деятельностным, коммуникационным (герменевтическим). С одной стороны, семиотический подход призван удерживать ряд особенностей традиционных дисциплин, прежде всего *знаниевый, языковой, эпистемологический* планы, с другой — *соединить эти планы с употреблением* (знаний, языковых выражений), *деятельностью, коммуникацией*. Данную гипотезу можно подкрепить и историческими соображениями.

Хотя говорить о знаках начинают в греческой культуре, настоящее философское обсуждение этого понятия (Августин, Боэций и др.) относится к Средним векам. И вот почему здесь возникает необходимость вводить понятие знака. С одной стороны, приходится различать вещи как они созданы Творцом и выражены в слове (имени), с другой — их конкретные воплощения и модификации, данные сознанию человека или выраженные в произведении мастера. Разбирая этот момент, С.Неретина пишет: «Вещи, сотворенные по Слову (в этом смысле слово всегда деловито и технично), не ноуменальны. Они подвижны и неустойчивы в своих значениях. Это особенно ясно при чтении Боэциевых Комментариев к «Категориям» Аристотеля, где его мысль почти зримо соскальзывает с идеи имени как *pothen* на имя как *vocabulum*, обнаруживая трудности для перевода: оба термина — «имя», но это разные имена. Ибо *pothen* указывает на вечный и неизменный Нус, Ум, а звучащее *vocabulum* — на дрожь изменения, если не измены, имея прямое отношение к времени (что невозможно

для Аристотелева понимания имени), к глагольности. Отныне важным становится не утверждение эйдетичности имени, но его значение для человека, что самого человека непосредственно вводит в онто-теологическую систему. Земной мир, требующий уместности хотя бы ради человеческого спасения, предполагается не осколком вечности, а конкретностью, сращенностью с вечностью, обеспечивающей человеческое существование».

Далее цитируя Августина, говорящего, что если бы в человеке «умолк всякий язык, всякий знак», то последний услышал бы непосредственно Бога и узрел вечную жизнь, Неретина старается показать, что знаки в средневековом понимании обеспечивают связь мистического знания вещей (тогда они не образы, а сами предметы) с обычным человеческим знанием вещей. Она пишет: «И еще более строго выраженная эта же мысль (Августина): в огромном вместилище памяти «находятся все сведения, полученные при изучении свободных искусств, и еще не забытые; они словно засунуты куда-то внутрь, в какое-то место, которое не является местом: я несу в себе не образы их, а сами предметы». Обнаружить точку преобразования рационального знания в мистическое (от образов или знаков предметов к самим предметам, от образа или знаков Бога к самому Богу) и помогает та самая техника, или умение ума силою вопрошания души» [4, с. 206–207].

Я бы прокомментировал этот текст так. Именно понимание вещей, как сотворенных Творцом по слову, и одновременно данных человеку во множестве конкретных воплощений, в сознании и техническом произведении, заставляет Августина вводить понятие знака как медиатора и связи слова (имени) и вещи, абсолютного значения и конкретного смысла. С одной стороны, понятие знака позволяет схватить, осмыслить акт творения вещи по слову (в дальнейшем — любой акт создания, начиная от ремесленной деятельности, кончая проектированием и инженерией), с другой — акт понимания и употребления вещи (в дальнейшем — коммуникацию и практическое использование). В понятии «знак» мысль получает возможность приписывать слову саму вещь (поскольку Творцом и в Творце она создана именно по слову) и одновременно указать на человеческий контекст (то есть как вещь нужно понимать, как она используется). В этом плане за семиотическим подходом стоят три важных представления и практики — *установление связи значения между знаком и обозначенным знаком предметом (денотатом), то есть собственно семиотическая схема; порождение с помощью знаков предметов (главным образом идеальных) и различение «семиотической нормы» (значения, денотата, предмета) и ее конкретной реализации (смысла, концепта).*

Нетрудно сообразить, что поскольку семиотика строится от разных традиционных дисциплин и по-разному в смысле выбора новых подходов, а также способов перехода от традиционных теоретических дисциплин к этим подходам, то и вариантов семиотики должно быть несколько, что мы и наблюдаем в реальности. Другое следствие данной модели семиотики — понимание ее задач.

Во-первых, семиотические исследования должны восполнить традиционные дисциплины (логику, лингвистику, психологию, социологию и т.д.) в области новых задач, которые были поставлены временем, но на которые эти дисциплины при их создании не были ориентированы (конечно, при условии, что ресурсы этих традиционных дисциплин пока не исчерпаны). Например, соглашаясь, что имманентное изучение языка за последние 40 лет кое-что дало, Г.Щедровицкий перечисляет новые задачи, которые, с его точки зрения, на основе этого подхода решены быть не могут: «1) «о соотношении «языка» и «речи» (в сосюрловском смысле), 2) о соотношении социального и индивидуального в них, 3) о законах развития «речи-языка» [15, с. 24]. Вряд ли эти задачи, особенно вторую и третью, взялись бы решать лингвисты традиционной ориентации, но Л.Ельмслев или Р.Якобсон их уже будут, во всяком случае, обсуждать.

Во-вторых, семиотические исследования должны очертить области, в которых необходимо менять контексты и соответственно логику изучения, по другому — включать традиционные объекты изучения в принципиально новые образования. Именно поэтому одна из основных задач семиотики — *построение классификаций (типологий)* знаков и знаковых систем. Каждый такой класс (тип) задает свой особый случай связи традиционного объекта изучения с выбранным контекстом (образованием).

Наконец, в-третьих, важная задача семиотического исследования — проведение собственно семиотического объяснения. Его особенностью является перенос объяснения и оснований в область «жизни знаков». Для семиотиков бытие знаков является более ясным, чем существование других объектов и предметов, которые поэтому нуждаются в семиотическом прояснении. Понятно, что другие исследователи с этим вряд ли согласятся, у них свои критерии ясности.

Если мы теперь с этой точки зрения посмотрим на разные направления семиотики, то сможем их охарактеризовать по-новому, найдя им достойное место в общем процессе семиотического познания. Например, Пирс шел от традиционной логики и изучения мышления, а в качестве нового подхода формировал представление о практике. Г.Щедровицкий отталкивался не только от изучения мыш-

ления, но и содержательной логики, психологии и педагогики; новый подход у него задавался идеями деятельности, обучения и развития. Ф. де Соссюр шел от языкознания, а новый подход задавался идеей коммуникации. В. Канке стартовал от традиционной философии в направлении ряда современных философских идей — значения языка, практики, понимания и других. Е. Черневич шла от проблем визуалогии, лингвистики и традиционной логики, имея в виду в качестве нового подхода практику графического дизайна.

И хотя все перечисленные авторы, выступившие идеологами самостоятельных направлений в семиотике, вводят семиотические понятия и ведут семиотические исследования (или это делают их последователи), мы имеем существенные расхождения как семиотических понятий, так и характера семиотических исследований. Иначе, учитывая все сказанное, и быть не может.

Анализ показывает, что в своем развитии семиотика прошла три основных этапа. На первом (выше я охарактеризовал именно его) это были своего рода методологические схемы, выполнявшие две основные функции: они обеспечивали связь традиционных предметов (логики, психологии, языкознания и т.п.) с новыми подходами — деятельностным, прагматическим, герменевтическим и другими.

На втором этапе семиотические схемы и представления были объективированы, то есть рассмотрены как самостоятельная объектная реальность. Собственно, с этого момента начинает складываться семиотика как самостоятельная наука. Знаки и отношения между ними начинают изучаться, создаются типологии знаков, описываются закономерности формирования знаков и знаковых систем.

На третьем семиотические представления и понятия сами начинают использоваться в других науках в целях обоснования и объяснения. Ряд исследователей теперь считает, что именно семиотические представления образуют истинную реальность, на основе которой можно понять все остальное. Например, когда В. Канке пишет, что «любую из традиционных философских категорий можно переформулировать и представить в семиотическом виде» или что «семиотической философии нет альтернативы», он выражает именно этот взгляд на вещи.

Семиотика как наука. Исключает ли предложенный здесь взгляд на семиотику ее становление как науки? Естественно, нет, но не как единственной самостоятельной естественной науки, а как многих родственных наук, соответствующих разным вариантам семиотического подхода. Для формирования самостоятельной науки еще со времен Аристотеля необходимо не обобщение представлений других наук

(этот момент может быть только подсобным), а выделение определенной области изучения («рода»), построение идеальных объектов и фиксирующих их понятий («начал»), сведение более сложных случаев, принадлежащих данной области изучения, к более простым, фактически же к сконструированным идеальным объектам, обоснование всего построения в соответствии с принятыми в данное время критериями и нормами строгости и научности.

Например, Е.Черневич в качестве области изучения выделяет языковые тексты графического дизайна. Идеальные объекты она строит, исходя из известных отношений, устанавливаемых в семиотике между планами выражения и содержания, а именно отношениями синонимии, метафоры, метонимии, антонимии, расширения и сужения.

Я в своих ранних семиотических исследованиях в качестве области изучения брал «математические» тексты древнего мира, а идеальные объекты конструировал на основе семиотических схем замещения, разработанных Г.Щедровицким и другими представителями ММК. При этом мне удалось построить следующую типологию знаков (они же при другой интерпретации — идеальные объекты): знаки-модели, знаки-символы, знаки-обозначения, знаковые группы, знаковые фигуры, знаковые «предметы». Каждый такой идеальный объект изображался структурной схемой. На основе одних идеальных объектов в процедуре структурного преобразования строились другие, более сложные. Например, более сложный тип знака мог быть получен за счет того, что замещался не исходный объект, сформированный в практической деятельности, а знак, замещающий этот объект. В семиотических исследованиях, посвященных анализу искусства, я использовал данную типологию знаков для реконструкции происхождения наскальной живописи и музыкальных выражений Нового времени, включая фиксирующую их нотную запись. Другими словами, семиотические конструкции при изучении искусства были получены в рамках семиотической теории при сведении новых случаев к уже изученным.

Думаю, не надо специально доказывать, что теоретические построения Е.Черневич и В.Розина — это не две проекции одного (пусть еще только предполагаемого) объекта, а просто две разных семиотических теории.

Особый случай образует ситуация, когда семиотические представления используются для формирования отвечающего семиотической теории объекта. Например, семиотические представления, развитые в исследованиях Е.Черневич, используются ею для формирования в обучении соответствующих способностей дизайнеров: различения

видения и смотрения, разных способов чтения и понимания визуальных текстов, создания визуальных текстов с разным соотношением между планами выражения и содержания и т.д. Поскольку дизайнер, прошедший школу Черневич, приобретает все эти способности, семиотические построения Черневич по отношению к данному случаю выступают не только как теория, обладающая объяснительными и дескриптивными возможностями, но и как теория, позволяющая предсказывать, рассчитывать, управлять. Но, конечно, подобные, напоминающие естественнонаучные, возможности, сохраняют свою силу только относительно сформированной реальности.

Таким образом, целесообразно различать семиотические теории двух видов. Первые ориентированы на *античный идеал познания*. Они разрешают определенный круг проблем и описывают определенную предметную область, выделенную относительно произвольно, в том смысле, что не существуют достаточных, помимо практики и установок исследователя, оснований подобного выделения. Вторые ориентированы на *психотехнический идеал науки*, то есть предполагают *формирование под теорию соответствующего объекта*. Основанием выделения предметной области в данном случае выступает именно формирующая деятельность. Можно высказать и более сильную гипотезу: гуманитарные и социальные науки становятся эффективными (с точки зрения современных требований, а не вообще), только если удастся сформировать отвечающие им объекты. Например, психоанализ стал по-настоящему действенным после того, как в рамках психоаналитической практики и пропаганды удалось сформировать своего психоаналитического клиента.

В более поздних своих исследованиях я все больше уходил от естественнонаучного подхода и теории деятельности, склоняясь к гуманитарному подходу, культурологии и психологии; в результате постепенно вместо одного основания (им была деятельность) я принял четыре дополнительных — *культура, социум, личность и деятельность*. В свою очередь, это повлекло за собой смену семиотического подхода. Можно показать, но я этим не буду заниматься, что смена варианта семиотики повлекла за собой и смену оснований; частично они рассмотрены в моей книге «Культурология». Но, опять же, не буду делать вид, что представленные мной характеристики культуры, социума, личности и деятельности могут выступить основанием для различных направлений семиотики. С какой стати, у этих направлений свои основания. Другой вопрос, как организовать в семиотике нормальную научную коммуникацию. Думаю, если все заинтересованные участники этой коммуникации по возможности (ведь не все методологи) от-

рефлектируют свои подходы и границы исследования и опубликуют результаты этой работы. Затем по поводу этих результатов можно будет организовать дискуссию, которая поможет лучше понять друг друга, разойтись в случае несогласия или заимствовать какие-то результаты, в случае частичного совпадения или пересечения позиций.

Другое направление развития моих семиотических исследований привело к созданию учения о психических реальностях, которые я рассматриваю как области событийного опыта личности. Один из планов формирования психических реальностей — семиотический. Например, в своих исследованиях я выделяю реальности сновидений, искусства, игры, научные, обычной практической жизнедеятельности и другие. Устанавливаю следующую типологию реальностей: контрреальности (то есть направленные друг против друга), непосредственные реальности (понимаемые человеком как «последняя реальность», как то, что существует «на самом деле»), производные реальности (понимаемые как производные от непосредственной, обусловленные ею), «Я-реальность» (то есть реальность, сложившаяся в результате осознания личности, точнее психотехнического опыта работы с ней). Именно в рамках учения о психических реальностях я осмысливаю символистику. Приведу пример — истолкование символа «крест».

Возьмем распространенное, почти стандартное литературное выражение. «Благословляя молодых, отец с матерью перекрестили их». Здесь символ креста, с одной стороны, может быть истолкован как обычный знак. Так его создают из определенного «материала» — чертят в воздухе крест; он в данном контексте имеет вполне определенное значение (передача благодати); с ним действуют как с самостоятельным объектом, в данном случае относят (присоединяют) в пространстве к молодым. С другой стороны, символ креста оживляет, актуализирует для человека сложную реальность — историю распятия на кресте Христа и многие другие события христианской истории и жизни, где крест фигурирует как важный сюжетный и смысловой элемент. В этой своей второй функции символ креста позволяет человеку не только войти в соответствующую реальность, но и пережить волнующий процесс взаимодействия и интерференции событий христианской реальности, подчиняющихся логике конкретной ситуации благословения, и наоборот, события конкретной ситуации благословения увидеть и почувствовать как частный случай событий известной христианской реальности.

Очевидно, символика — это родственный семиотике предмет, возникающий в ходе объединения традиционных теоретических дисциплин (логики, психологии, языкознания, искусствознания, эсте-

тики) не только с указанными выше подходами (прагматическим, деятельностным, коммуникационным), но и подходами феноменологическими. В феноменологических подходах, особенно если имеется в виду современное искусство, это объединение трактуется как относящееся к области сознания и символической жизни (я же в теоретическом плане характеризую символическую жизнь в рамках учения о психических реальностях). В теоретической рефлексии символ описывается часто именно с помощью семиотической терминологии. В результате определения символа звучат парадоксально. Например, по Гегелю символ «является более или менее тем самым содержанием, которое оно как символ выражает» [2, с. 294]. Гадамер в работе «Актуальность прекрасного» пишет, что «Символ не только указывает значение, но и актуализирует его — он репрезентирует значение... смысл символа и символического в том, что в нем осуществляется отсылка парадоксального рода: символ сам воплощает то значение, к которому отсылает, и даже делает его возможным» [1, с. 301, 304]. Если не различать две указанные функции символа — быть обычным знаком и вводить в психические реальности, выражая и актуализируя в них процесс взаимодействия событий этой реальности с событиями обозначаемой символом конкретной ситуации, то, действительно, определение символа звучит как парадокс.

Заканчивая, замечу, что критика программы моего учителя Г.П.Щедровицкого ни в коей мере не снижает значение его семиотических исследований. Эмпирические и теоретические работы его в этой области (например, исследование атрибутивных знаний [17]) достойны самой высокой оценки. Я на них учился. Да и методологическая программа построения семиотики должна быть оценена достаточно высоко. Дай бог, чтобы другие философы мыслили столь четко, последовательно и полемично.

Прокомментируем теперь рассмотренный материал. Во-первых, очевидно, что и Г.Щедровицкий, и я осуществляли методологический поворот, то есть перешли от анализа знаков к обсуждению рефлексивных содержаний: а именно стали рассматривать ситуацию, сложившуюся в семиотике, понятия семиотики, особенности семиотического подхода и семиотики как науки, стратегию построения более совершенной семиотической теории и прочее. Во-вторых, синтез этих рефлексивных содержаний Г.Щедровицкий предлагал осуществить в рамках теории деятельности, а я — в рамках гуманитарного варианта методологии, включающего культурологический подход и реконструкции. В свою очередь, как я стараюсь показать в статье «Изучение и программирование науки, наука как деятельность и си-

стема (анализ концепции методологии науки Г.П.Щедровицкого)» [9], теория деятельности Г.П.Щедровицкого основывается на семиотическом и системном подходах.

Стоит заметить, что от выбранной стратегии синтеза и перестройки рефлексивных содержаний многое зависит. Например, оставившись для этой цели на теории деятельности и сделав редукцию семиотических феноменов к деятельности основным способом их теоретического объяснения, Г.Щедровицкий фактически сделал ненужными и невозможными свои дальнейшие исследования в семиотике. В моих семиотических работах другая проблема: анализ и новое конфигурирование рефлексивных содержаний предполагает проведение довольно сложных предварительных исследований. В свое время, как мы помним, именно это обстоятельство заставило Г.Щедровицкого заменить такие предварительные исследования дискурсами в рамках системного подхода.

Сравнение приведенных здесь двух реконструкций осмысления семиотики (Г.Щедровицкого и В.Розина) проливает дополнительный свет на природу методологии. Методологическая работа предполагает свободную стратегию построения мысли, в том смысле, что для обоих авторов не был известен метод решения интересующих их проблем, они вынуждены были сами выстраивать мысль, исходя из разных оснований — собственных ценностей и предпочтений, особенностей предмета, который они анализируют, полемики с другими мыслителями и прочее. Нельзя ли в таком случае предположить, что методологическая работа — это всегда поиск, выращивание новой мысли, что здесь каждая познавательная ситуация является уникальной. «Важнейшее отличие методологии от науки, — пишет Марк Рац, — видится в том, что наука дает свои прогнозы для повторяющихся явлений, в то время как методология стремится рассматривать любую ситуацию как уникальную и неповторимую... Методологи, разумеется, тоже могут использовать накопленный опыт, но, апеллируя к наличным знаниям, готовым методам и средствам, методолог работает уже как ученый... Моя коллега С.Табачникова заметила однажды, что, используя готовые методы, мы умираем... мысль может быть методологической, пока она движется. Умирая в своем продукте, она теряет специфику: ее выводы касаются организации нашей деятельности и нашего мира» [8, с. 4].

В целом это верно, хотя, безусловно, решая свои задачи, методолог использует наработанные прежде познавательные стратегии и методы. Другое дело, что при этом часто (но не всегда) выясняется уникальность познавательной, более широко, мыслительной си-

туации и необходимость в ней трансформировать эти стратегии и методы или выработать новые. Но не противоречит ли эта характеристика методологии ее понятию, ведь методология вроде бы должна однозначно направить мысль? Если методологическая работа — это недетерминированная, открытая стратегия мышления, имеющая дело с уникальными ситуациями, то чем она тогда отличается от интуиции и творчества?

М. Рац сравнивает методологию с наукой, но не менее важно сопоставить ее с философией. Как момент философской работы методология складывается уже в античной философии. Действительно, Платон и Аристотель в своих работах обсуждают, как нужно правильно мыслить, решая определенную проблему или задачу, и часто при этом им не на что опереться в плане существующих образцов мысли или подходов. Поэтому они мыслят, одновременно конституируя свою мысль, обсуждая, как ее нужно строить. Начиная новую философию (так же как и науку) или преодолевая существующие неудовлетворительные способы мышления, философ и ученый вынуждены становиться методологами. При этом они обязательно вступают в полемику с другими методологами — Аристотель с Платоном, Кант с Бэконом и Локком, Выготский с Дильтеем и Бинсвангером, Щедровицкий с формальными логиками, я со Щедровицким. Подобный «гуманитарный скандал (диалог)» очевидно образует самую суть не только философской и гуманитарной, но и методологической работы, без него не удалось бы переосмыслить и снять существующие точки зрения и подходы, а также сделать правильный очередной шаг в развитии мышления. Вернемся теперь к общей оценке работ Щедровицкого.

На мой взгляд, слабость предложенных Щедровицким методологических программ научного развития (в семиотике, психологии, педагогике, дизайне и ряде других научных дисциплин) проистекала, во-первых, из-за отсутствия заинтересованной кооперации с представителями данных наук, во-вторых, недостаточного знания проблем, стоящих в этих науках, в-третьих, характера рассмотренных выше установок самой методологии науки. На еще одно обстоятельство указывает А.А. Пузырей, анализируя программу развития психологии, которую Щедровицкий изложил в 1981 году. «Идея методологической организации психологии как сферы МД (мыследеятельности — В.Р.) не входит «ни в какие ворота» психологии... Причем — как это ни парадоксально! — не только в ворота собственно научной психологии, но также и так называемой практической... Методология «потонула» и «растворилась» в игровом движении, была поглощена и «подмята» им» [23, с. 125–126].

Тем не менее в целом влияние методологии Щедровицкого, и в частности его варианта методологии науки, были весьма значительными и продолжают до сих пор. Об этом свидетельствуют как выходящие в настоящее время методологические работы, так и усиливающийся интерес к творчеству самого Щедровицкого.

Литература

1. Гадамер Х.-Г. Актуальность прекрасного. М., 1991.
2. Гегель Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук. Т. 3: Философия духа. М., 1977.
3. Канке В.А. Семиотическая философия. Обнинск, 1997.
4. Неретина С.С. Марионетка израя // Традиционная и современная технология. М., 1999.
5. Новое в лингвистике. Вып. 4. М., 1965.
6. Пирс Ч.С. Как сделать наши идеи ясными // Вопр. философии. 1996. № 12.
7. Пирс Ч.С. Закрепление верования // Там же.
8. Рац М.В. Методология: младшая сестра науки или ее мать? // Независ. газ. Наука. 2004. № 3(76). 11 февр.
9. Розин В.М. Изучение и программирование науки, наука как деятельность и система (анализ концепции методологии науки Г.П. Щедровицкого) // Науковедение. 2004. № 1.
10. Розин В.М., Москаева А.С. Предметы изучения структуры науки // Проблемы исследования структуры науки. Новосибирск, 1967
11. Успенский Б.А. Избранные труды. Т. 1: Семиотика истории. Семиотика культуры. М., 1994.
12. Черневич Е.В. Язык графического дизайна. М., 1975.
13. Щедровицкий Г.П. Принципы и общая схема методологической организации системно-структурных исследований и разработок // Щедровицкий Г.П. Избр. труды. М., 1995.
14. Щедровицкий Г.П. Системное движение и перспективы развития системно-структурной методологии // Там же.
15. Щедровицкий Г.П. О методе семиотического исследования знаковых систем // Семиотика и восточные языки. М., 1967.
16. Щедровицкий Г.П. О различии исходных понятий «формальной» и «содержательной» логик // Щедровицкий Г.П. Избр. труды. М., 1995.
17. Щедровицкий Г.П. О строении атрибутивного знания // Там же.
18. Щедровицкий Г.П. Методологические замечания к проблеме происхождения языка // Там же.
19. Щедровицкий Г.П. Дизайн и его наука: «художественное конструирование» — сегодня, что дальше? // Там же.
20. Щедровицкий Г.П. О специфических характеристиках логико-методологического исследования науки // Там же.
21. Щедровицкий Г.П. Методологический смысл оппозиции натуралистического и системодейственного подходов // Там же.
22. Щедровицкий Г.П. Исходные представления и категориальные средства теории деятельности // Там же.
23. Щедровицкий Г.П. Методологическая организация сферы психологии // Вопр. методологии. 1997. № 1—2.

Философия и власть: Георгий Щедровицкий (последний проект модерна)

«Методология есть прикладная философия». «...Это значит, что вас будут бить ногами, а единственное, на что вы можете опираться — это на вашу мысль и разум».

Г.П. Щедровицкий

«Философские системы модерна не только мифологичны, но и проникнуты магией; они допускают возможность средствами магии одной-единственной человеческой мысли подчинить весь мир власти господствующей над ними философской идее».

П. Козловски. Миф о модерне

Инженерия мышления

В этом году исполняется 75 лет со дня рождения Георгия Петровича Щедровицкого (1929–1994) и 50 лет с момента образования Московского методологического (первоначально — логического) кружка, вдохновителем и бессменным лидером которого он был, начиная с 1956 года. Не много найдется в мировой истории столь ярких философских или вообще интеллектуальных фигур (личностей), которые бы в такой же степени репрезентировали свою историческую эпоху, ее суть и основные движущие противоречия, как Г.П. Щедровицкий — ушедшую от нас великую и трагическую советскую эпоху. Московский методологический кружок (ММК), в свою очередь, предстает перед нами в качестве «тотального факта» (в смысле М. Мосса) этой эпохи и, одновременно, таким феноменом, сопоставить с которым возможно разве что пифагорейский орден.

Для того, чтобы картина получилась достаточно полной и отчетливой, необходимо, конечно, учитывать сложное взаимодействие советского контекста с мировым — задача непростая и объемная. Повидимому, в первом приближении к ее решению можно подойти, если — при понимании разнообразия указанных контекстов (а в каждом из них следует еще различать культурно-исторический, социаль-

но-политический и интеллектуальный план) и их взаимных связей — выделить некую фундаментальную особенность, присущую им обоим. Представляется, что во второй половине XX века такой особенностью, своего рода сквозной линией, проходящей во всех планах и контекстах, было то, что можно назвать «переломом». Не исключено, что когда-нибудь этот период назовут новым «осевым временем» или хотя бы «перекрестком времен».

В интеллектуальной сфере это событие «перелома» или «перекрестка», наряду с обычными в истории (а потому и неспецифичными) консервативной и реставрационной реакцией, породило еще два вида ответа: *деконструктивистский* и *конструктивистский*. Первый из них принадлежит постмодернизму (как особой стратегией рефлексии постмодерна), а второй дается в логике *развития модерна*. Таким конструктивистским ответом и служит методология Г.П.Щедровицкого и ММК в целом. Это — последний проект модерна, который разрабатывался в условиях начавшегося на Западе постмодерна и предчувствуемых радикальных перемен в СССР. Последний проект тотального охвата действительности, включая ее историческое измерение.

Объясняя, что такое методология, Г.П.Щедровицкий постоянно противопоставлял ее науке, иногда — философии (той, которая «всегда только объясняла...»), но практически никогда — *инженерии*. Более того, единственная его статья в газете («Известия», 1961 г., № 234), своего рода манифест нового направления, называлась «Технология мышления». Инженерный характер или «установку» методологии ММК отмечают многие участники Кружка.

Но что такое инженерия? В интересующем нас аспекте важнейшим, пожалуй, является то, что развитие инженерии вообще очень тесно, можно даже сказать сущностно, связано с *империей* — империей как особым телом власти, живущим по принципу расширенного воспроизводства. В древнем Риме «империумом», как известно, называлась верховная военная власть; как таковая она использовалась для расширения власти Рима (или наведения порядка), поэтому про нее вполне можно сказать, что это *власть, производящая власть*. Расширение пространства власти, экстенсивность, интенция на экспансию — очень важный, конститутивный момент империи; интенсивность же власти, выражаемая той или иной степенью *тоталитарности*, является для империи вторичным, как бы служебным, подчиненным экстенсивности моментом. Характерной особенностью империи служит также то, что новые пространства, земли, входят в нее не путем последовательной, шаг за шагом, хозяйственной, демографической и прочей ассимиляции, «органически», но сразу целостными, в той или иной

мере автономными областями, «пристыковкой», то есть *искусственно*. Империя в этом смысле растет как политическая (государственная) конструкция, а не как хозяйственный организм (хозяйственное освоение здесь процесс вторичный, хотя и чрезвычайно важный). Империя — всесокрушающий поток «воли к власти», растекающийся по всем удобным направлениям и при этом нарастающий. Инженерия создает инфраструктуру для такого расширения и удержания (создающего условия освоения) пространства. Классический пример дает Рим, строивший на новых территориях дороги, акведуки, имперские административные и культурные сооружения, а также распространявший четкую систему права. Если посмотреть знаменитый трактат Витрувия об архитектуре, то мы найдем там все, что нужно для империи: от военных машин до строительства новых городов. Вообще говоря, *инженерия* и сама по себе есть особая организация и управление жизнедеятельностью людей. Поэтому когда инженерия соединяется с империей (а она, повторим, именно в империи и зародилась) — она становится *техническим выражением и воплощением империи*.

Достаточно легко квалифицировать методологию ММК как *инженерию мышления*, поскольку в ее (методологии) состав входят и проектирование, и конструирование, и исследование... а методологические схемы предстают перед нами блестяще сконструированными *машинами мышления*. Но что такое инженерия мышления — для самого мышления в его собственном пространстве? Не то ли самое, что и империя?.. Подобно тому, как для Бога (если он есть) возможность ничем не отличается от действительности, так и систематически разворачиваемая инженерия мышления ничем не отличается от *Империи мышления* (в самом деле, даже понятием «пространство мышления» мы обязаны методологии).

Гражданин Империи

Римская империя началась с города Рима и его окрестностей — подобно этому и методология имела свое начало. Никакая империя, как показывает история, не только географически, но и политически не начинается на чистом месте или с нулевого уровня — как правило, она начинается с кризиса существующего порядка вещей, перелома, открывающего новые источники социальной энергии.

Историю ММК принято вести с образовавшегося в 1952—1954 гг. дружеского кружка Александра Зиновьева, Георгия Щедровицкого, Бориса Грушина и Мераба Мамардашвили. Пересечение столь раз-

ных судеб и характеров вряд ли получило бы такое развитие и значение, если бы не случилось в ситуации жесточайшего конфликта поколений, который, в свою очередь, не имел бы такого фундаментального характера, не совпал бы он с кризисом и реорганизацией партийно-государственной системы в СССР. Этот кризис начался в конце второй мировой войны и достиг своего апогея после смерти И.В.Сталина. Одновременно шло формирование нового мирового порядка, продержавшегося затем вплоть до развала социалистического блока и Советского Союза. Все это как бы сошлось в одной точке — вернее, сходилось во многих точках, и одной из них стала точка кристаллизации Логического кружка. Вспоминая умонастроения, царившие на философском факультете МГУ начала 50-х годов, Г.П.Щедровицкий говорил:

«Для Давыдова, Ильенкова, Зиновьева, Мамардашвили и для многих других... определяющей действительностью, куда они помещали себя и где они существовали, была историческая действительность. У меня же это представление о себе было изначальным в силу положения семьи. Я по происхождению принадлежал к тем, кто делал историю»¹.

«...мир человеческой истории был для меня не просто действительным, а реальным миром, точнее, миром, в котором надо было реализоваться» (там же, с. 138).

Фундаментальное значение для Г.П.Щедровицкого, по его собственному утверждению, имело соотношение двух миров:

«...одного мира, заданного действительностью мышления, чтением книг, проецированием себя в историю, с другим — миром повседневной жизни» (там же, с. 147),

соотношение, заключающееся в том, что «мир мышления» *должен быть реализован* в мире жизнедеятельности. Естественно, что в данном случае, при таком типе идеального содержания, почерпнутом из чтения исторических трудов и произведений Маркса (а «Капитал» юный Георгий не только читал, но *переписал* от корки до корки), «реализация» означает, прежде всего, *подчинение* мира реальных жизненных отношений миру идеального содержания².

В юности, когда для Георгия Щедровицкого таким содержанием были коммунистические идеалы³, он активно и искренне участвовал в разнообразной общественной деятельности.

Следуя своим принципам, он постоянно вступает в публичные дискуссии — на собраниях, совещаниях, заседаниях, семинарах... Побеждая в них в плане мышления, Щедровицкий в социальном пла-

не раз за разом оказывается *на грани* — на грани исключения из комсомола, университета или партии, попадания в места не столь отдаленные или в психушку, даже на грани самоубийства⁴.

Позже пренебрежение *структурами повседневности* проявлялось у него в силовом «невнимании» к т.н. «коммунальным отношениям» в коллективе⁵.

Социальные отношения интересовали Г.П.Щедровицкого не в качестве «коммунальных» (на уровне «первичного» коллектива), как большинство советских людей, но в качестве *общественных*, то есть классовых, сословных и т.п., — как «движущая сила истории». Будучи убежден, что «ничего более мощного», чем марксизм, «человеческий гений вообще не создавал», Щедровицкий тем не менее понимал дефекты социологии и социально-политического учения Маркса.

«Я, как мне тогда казалось, отчетливо видел все логические и методологические погрешности его социологических построений, и в частности — что для меня было очень важным — я очень хорошо понимал, что устранение буржуазных отношений эксплуатации отнюдь не устраняет отношений господства и подчинения между разными стратами, слоями и классами» (курсив мой — *В.Н.*) (с. 287).

Почему «отношения господства и подчинения» были очень важными для Щедровицкого? Очевидно, отнюдь не потому, что он собирался всю свою жизнь посвятить теоретической разработке «учения о методе». Отношения начальствования и подчинения, как отмечал А.А.Зиновьев, являются базисными для советского общества. Через эти отношения определялась элита, к которой Г.П.Щедровицкий принадлежал по рождению⁶ и быть в которой он считал «очень важным и практически существенным фактором» (с. 166). Он мог не считаться с «коммунальными» отношениями в коллективе, поскольку определяющими были именно отношения начальствования и подчинения; тот, кто был достаточно силен, чтобы захватить лидерство, вполне мог игнорировать коммунальный план, который автоматически перестраивался под «начальника» (образ всадника и лошади — с. 168).

Еще во время учебы в МГУ, размышляя над тем «гигантским социокультурным экспериментом», который начался в России, да и во всем мире в 1917 г., Щедровицкий сделал вывод, что чисто политические и социально-классовые отношения играют второстепенную роль по отношению к традициям и культуре народа (с. 300).

«И я был тогда твердо убежден, — вспоминает он, — что путь к дальнейшему развитию России и людей России идет прежде всего через восстановление, или воссоздание культуры — новой культуры, ибо я понимал, что восстановление прежней культуры невозможно. Имен-

но тогда, в 1952 году, я сформулировал для себя основной принцип, который определял всю дальнейшую мою жизнь и работу: для того чтобы Россия могла занять свое место в мире, нужно восстановить интеллигенцию России» (с. 301).

Для адекватного понимания данного тезиса следует учитывать, что культуру Г.П.Щедровицкий трактовал *функционально*, и по этому поводу резко противопоставлял себя реальной московской интеллигенции: культурой, говорил он, является только то, чем можно *работать*, я хочу строить новую культуру, а вы занимаетесь тем, что сдуваете пыль со старой.

Но что означает построение новой культуры — при убеждении, что культура вообще есть фундамент общественной жизни?.. Или что такое занятие философией — в презумпции, что «предмет философии — это мышление, а тем самым и весь (мыслимый) мир»?..

Г.П.Щедровицкий — конечно, был марксистом (по меньшей мере, вначале своего духовного развития), но каким? Не в том ли смысле он был марксистом, в каком Маркс был гегельянцем?.. Маркс, как известно, «перевернул» систему Гегеля, но не сделал ли нечто подобное Щедровицкий с марксизмом? Можно утверждать, что гегелевская философия истории как саморазвития (развертывания) мирового духа и марксистская концепция развития производительных сил как движущей силы истории снимаются в методологии ММК вначале в идее «мышление как деятельность», а затем в представлении о «системе мыследеятельности». То есть не является ли методология ММК *диалектическим синтезом марксизма и философии Гегеля*? Если да, то перенос идей революционной борьбы и построения нового строя — в сферу мышления, в сферу философии и культуры (а Маркс философию называл «душой культуры») вполне закономерен.

Разобраться в отношениях Г.П.Щедровицкого с властями и к власти вообще (как метафизической сущности) не просто. С одной стороны, он, конечно, был противником советского партийно-бюрократического режима, а с другой — считал прямую борьбу против строя, то есть советское диссидентство, неумной тратой времени и сил. Он постоянно говорил своим ученикам, что «не надо бить стекла», потому что подлинная революция — это революция в мышлении, «а все остальное — само изменится»⁷. Еще в молодости он принял решение, что область его работы «лежит вне политики — она касается *значительно более глубоких механизмов*» (с. 300, курсив мой — В.Н.). В выделенной курсивом части фразы заключена фактически сама суть позиции. То есть, если использовать гегелевское понятие «снятия» (Aufheben), перед нами не столько отказ от политики или социально-

го действия вообще, сколько *снятие*, перевод на иной уровень. Или в другую сферу — интеллектуальную⁸. В самом деле, к чему заниматься политикой или борьбой против строя, устойчивость которого на многие десятилетия вперед не вызывала сомнений, вообще, зачем стремиться к административной власти, если можно достичь власти более реальной и значительной — власти, дающей возможность *вершить историю?*..

Для точности и полноты картины следует учесть, что *политики* как таковой в то время в СССР уже практически не было⁹ — была внутрипартийная борьба, которую вела верхушка партии, предоставляя всем остальным «создавать массовку», «вести борьбу на местах» и т.п. (позже и этого не стало)¹⁰. Но это — только часть дела, причем меньшая часть. Проблема в действительности заключалась в «двойственном» характере советского строя. Декларируя в качестве главных ценностей и принципов одно, на деле он был устроен совсем по другому. Публичная идеология — была для «идиотов» (каковым себя иронически именует Щедровицкий в своих воспоминаниях), но при этом в ней выражалась возможность «творить историю»; что же касается реальной советской действительности, то она представляла перед мыслящим человеком «бесконечным тупиком». Поэтому многие в те годы и позже пытались понять, «где произошла ошибка», и обращение за ответом к философии, к разработке новой логики (методологии) было почти неизбежно. Возникла парадоксальная ситуация, когда люди, искренне заинтересованные в *развитии страны* в направлении, указанном Программой КПСС, в социальной жизни оказывались в жесточайшем конфликте с властями. За ними следили, подвергали взысканиям, «не давали ходу» и т.п. Для поверхностного взгляда эти люди мало чем отличались от советских диссидентов, но по сути они располагались с противоположной стороны, поскольку диссиденты были непримиримыми *врагами* советской власти (а нередко и России вообще), которых интересовало прежде всего — или даже исключительно — разрушение строя и страны.

Положение этих людей — репресслируемых режимом за то, что они поступают в соответствии с прокламируемыми этим режимом идеалами — поистине парадоксально; вряд ли такое можно найти в других странах. Яркий пример дает здесь история отца Г.П.Щедровицкого. Петр Георгиевич, начиная с 1929 года, беззаветно отдавал все свои силы реальному строительству социализма в СССР на тех постах, куда его направляла советская власть. В 1948-м году с ним произошла история, поставившая всю семью в крайне трудное положение. Он выступил с проектом реорганизации авиастроения, но пони-

мания у руководства не нашел, стал «доказывать», был уволен, и за строптивость подвергнут т.н. «суду чести». Эта ситуация, как говорил Г.П.Щедровицкий, врезалась ему — тогда студенту второго курса физического факультета МГУ — в память на всю жизнь. Из нее он извлек для себя три принципа.

«Первый принцип: нельзя быть частичным производителем, надо искать такую область деятельности, где возможно быть целостным и все, что необходимо для работы, для творчества, для деятельного существования, всегда может быть унесено с собой... Чтобы быть личностью, надо быть свободным.

И второе, что я понял: вступая в борьбу, надо всегда четко и до конца рассчитывать все возможные альтернативы... Я понял, что всякого рода непоследовательность сохраняет человеку жизнь, но лишает его самодостаточности и разрушает его личность.

Наконец, в-третьих... Я понял: что бы и когда бы со мной ни происходило, я никогда не буду обращаться к людям вышестоящим — за исключением тех случаев, когда их решение будет зависеть от политического расклада, т.е. за исключением тех случаев, когда я буду представлять определенную действующую группу, определенную социальную или политическую силу» (с. 232—233).

С одной стороны, эти три принципа могут быть сведены к одному — *принципу автономии*, если «автономию» понимать в духе Канта, а именно как способность субъекта следовать только тому закону, который он сам себе установит (но при этом такому, чтобы он мог быть принят в качестве *всеобщего*). С другой стороны, это своего рода программа социальной деятельности, предполагающей не бегство в научную «келью», но активную жизненную позицию и борьбу, в том числе политическую. При этом, поскольку из двух миров главным и подлинным Щедровицкий считал «мир мышления», центр этой борьбы лежал именно в нем.

Вообще, когда речь идет о «двух мирах», избежать теологических коннотаций, реминисценций оппозиции Града Божьего и Града Земного, царства Духа и царства кесаря и т.п., практически невозможно. И в этой ситуации Г.П.Щедровицкий, по сути, повторяет ход Канта — ход на конституирование *суверенного разума*. Разума, вообще говоря, не индивидуального (но «трансцендентального»), и в известном смысле даже не человеческого (Кант писал о «конечном разумном существе»). Разума, который сам в себе государство, сам в себе — *Империя*. Кант выстраивал (и построил) Империю разума как методологию¹¹. То же самое делает и Г.П.Щедровицкий. Конечно, он делает это с учетом новейшего развития

философии, а также идет существенно дальше Канта (не обладавшего такими амбициями) в последовательном, организационно и технически оснащенном *подчинении* жизненного мира миру «идеальному», Империи разума.

С этой точки зрения следующий, удивительный, вообще говоря, фрагмент воспоминаний-рассуждений Г.П.Щедровицкого воспринимается вполне естественно:

«Понимаете, человек в своем развитии до какого-то момента ищет «Великий Рим» — то, где существуют наивысшие образцы человеческого существования, образцы самих людей. А вот где-то лет в тридцать пять я понял, что эти образцы, по-видимому, заключены в членах самого Московского методологического кружка и в том, что мы сами творим. Это был момент, когда я осознал, что... Я не знаю, правильно или ложно, — меня сейчас это не интересует, — но я пришел к выводу, что наш коллектив, Московский методологический кружок, это и есть то высшее в каком-то смысле, чего достигло человечество. И с этого момента проблема «Великого Рима» исчезла, ее решение я сформулировал очень четко: «Великий Рим» заключен в нас самих, мы и есть «Великий Рим»» (с. 138).

О возможности исторического исследования (само) развития

Пожалуй, самое поразительное в феномене ММК — это невероятная интенсивность непрерывного развития методологии на протяжении почти трех десятилетий, бешеный ритм и огромный объем работы. Участники Кружка, выпадавшие из него на год-два, вернувшись, чувствовали себя почти новичками. ММК был своеобразным *телом развития* — то есть собственное развитие было способом его существования¹². Развития не «коллективного», но контингентного, более или менее согласованного — главным образом, через позитивную или негативную идентификацию с лидером Кружка, Г.П.Щедровицким.

Вообще все представления о развитии можно свести к двум. Согласно одному из них, «органическому», развитие понимается как *естественный* процесс последовательной реализации некоторым *организмом* восходящей части своего жизненного цикла; процесс, в ходе которого «генетическая программа» организма реализуется в условиях определенной *окружающей среды*. Фактически развитие здесь довольно жестко *предопределено*.

Согласно другому представлению, принятому в ММК, развитие — это *искусственно-естественный* процесс. Развитие предполагает не «заложенную программу», но наличие определенных интеллектуальных функций: понимания, рефлексии и мышления. Условием и своего рода источником развития являются проблемные (вообще критические) ситуации; вернее, ситуации, расцениваемые как проблемные некоторым самоопределяющимся в них субъектом. Если речь идет об индивиде, то это значит, что он сознает свою включенность в конкретный процесс (процессы), предчувствует, что естественный ход событий не сулит ему ничего хорошего. Следовательно, необходимо *искусственное*, то есть произвольное — и в этом смысле *свободное* — вмешательство.

Развитие — это *событие*, случающееся в данной ситуации (и «преодолевающее» ее). Событие, а значит — не действие или претерпевание. Однако оно не может произойти и в отсутствии действия и/или претерпевания — развитие есть их *эффект* (в тех случаях, когда действующее и претерпевающее суть одно, развитие выступает как саморазвитие). Поскольку мы если и можем что-то в этом контролировать, то только действие (но не эффекты, которые происходят или нет естественно) — развитие всегда представляет собой *проблему*. Причем проблему того же рода, что и проблема судьбы или свободы.

Проблема судьбы/свободы, как ее обсуждает, например, Цицерон в беседе с консулом Гирцием (трактат «О судьбе») или Кант в «Критике чистого разума», имеет как бы две стороны. С одной стороны, это вопрос о возможности произвольного, то есть не предопределенного бесконечной последовательностью каузальных связей, действия, а с другой — способность этого свободного действия стать причиной других, в том числе естественных, изменений. Короче говоря, это проблема возможности (способности) *начать* новую причинно-следственную цепочку. Когда ставится вопрос о развитии, эта цепочка, кроме того, должна привести, в конце концов, к желательной ситуации «совершенства».

Отсюда следует, что рефлексия и организация развития предполагает особую *топику времени*, особенное определение и соотнесение «настоящего», «прошлого» и «будущего». В некотором смысле над этим размышляли еще древние стоики. Реконструируя их попытку разделить и соотнести, с одной стороны, тела с их взаимодействиями, а с другой — «атрибуты» (то есть «эффекты»), Жиль Делез писал:

«...время должно быть ухвачено дважды, в двух дополняющих друг друга, хотя и взаимоисключающих, образах: как живое настоящее тел — действующих и подвергающихся воздействию, и как момент,

бесконечно делимый на прошлое и будущее, на бестелесные эффекты, которые выступают как результаты действий и страданий тел. Только настоящее существует во времени, собирает и поглощает прошлое и будущее. Но только прошлое и будущее присущи времени и бесконечно разделяют каждое настоящее. Нет трех последовательных измерений, есть лишь два одновременных прочтения времени»¹³.

В методологии эти два «прочтения», две модели времени («Эон» и «Хронос», как их именует Делез) сопрягаются в *схеме шага развития*. Каким образом и на основании чего?

Проблема свободы (или судьбы) — а значит, и проблема развития — в любом случае приводит к *вопросу о власти*. То есть к вопросу о том, что может находиться во власти человека (или «коллективного субъекта»), а что — нет. Разумеется, интерес представляет только *действенная* возможность — возможность, находящаяся в настоящем, «здесь и сейчас». Естественный процесс *становления* развертывается в той манифестации времени, в которой настоящее — это момент «теперь», бегущая, неуловимая граница между прошлым и будущим. Соответственно поскольку наше настоящее расположено на этой границе, то прошлого для нас *уже нет*, потому что оно «прошло», а будущего — *еще нет*, так как оно еще «не пришло». Здесь, собственно, и случаются *события*; поскольку событие — это то, что уже произошло или вот-вот произойдет. Идея развития, как и идея свободы, рассчитывает на то, что существует иное настоящее — не то, которое есть всего лишь момент превращения будущего в прошлое и потому жестко определяется ими, но которое, напротив, само «определяет» прошлое и будущее, включая их в себя, охватывая и подчиняя подобно тому, как охватывается поверхность озера расходящимися по ней кругами от упавшего камня. Это — настоящее, которое как бы «вне времени», вне непрерывного и бесконечного в обе стороны потока становления/уничтожения. Это настоящее, в котором мы имеем некоторую власть над прошлым и будущим, в котором они у нас *есть*. «Есть», конечно, в разном смысле: будущее — в качестве своего предвосхищения или реализуемого проекта; а прошлое — в качестве материала, из которого мы делаем будущее (поскольку его не из чего больше делать), и тех средств, которые при этом используем.

Способ и средство, каковыми настоящее человеческого действия, осуществляемого в соответствии с волей, «сопрягается» с естественным процессом становления/уничтожения, то есть *подчиняет* его себе, — это и есть *схема*. Схема в том смысле, как ее понимает методология:

«Схема является результатом рефлексивного анализа того, что есть. И эта рефлексия связывает всякую схему с реальностью. Но связь эта опосредованная, поскольку каких-либо прямых связей с реальностью нет, схему можно получить, только придумав ее или сконструировав. Поэтому каждая схема есть гипотеза, или предположение, и выдвигается она не «почему», т.е. в силу каких-то связей, а «для чего»: для чего мне надо собрать такие-то и такие-то явления. И чтобы их собрать, я строю эту схему — схему с функцией сборки»¹⁴.

Применительно к парадигме саморазвития (как специфической схеме) это можно представить следующим образом. В жизненном мире, выступающем по отношению ко всему, что в нем происходит, в качестве континуума контекстов (вообще говоря, неограниченного), течет некоторый «естественный процесс» — некоторое движение «по инерции» или, что суть то же, в соответствии с традицией, — идет до тех пор, пока по той или иной причине не наступает критическая (кризисная, проблемная и т.п.) ситуация. В рамках данной ситуации «инерционный сценарий» квалифицируется как неудовлетворительный или даже невозможный, и выдвигается цель «обновления». Производится *инвенция схемы*¹⁵, что означает выполнение рефлексивной петли, которая с учетом определенного контекста позволяет «мобилизовать» прошлое так, чтобы, опираясь на него, можно было достичь поставленной цели или хотя бы «отклонить» естественный процесс в нужном направлении¹⁶. Эта схема, с одной стороны, должна быть обнаружена в самом материале исторической реальности, а с другой стороны — поскольку «на самом деле» ее там, конечно, нет, — ее надо изобрести (или сконструировать); причем так, чтобы она давала ответ, как нам (определенному субъекту) следует вести себя, чтобы тот или иной естественноисторический процесс оказался «мобилизованным» и идущим в желательном для нас направлении. А поскольку в основе этого процесса лежит человеческая деятельность, то инвентированная схема должна задавать ее *программу*. Таким образом, эта схема — которую можно назвать «опорной» (вокруг нее «поворачивается» ситуация) — есть *выражение* и, одновременно, *замещение* проблемы свободы применительно к конкретной ситуации.

Парадигма исторического движения как однонаправленной линейной последовательности, неважно какой — каузальной, телеологической или событийной, — непригодна для описания *саморазвития*. Потому, что «причиной» здесь выступает не ближайшее событие и даже не всё предшествующее историческое движение, и не просто заново переписанная в качестве «recit» (П.Рикёр) история, но особое единство движения, «свернутого» в интерпретации, выполненной с учетом (в перспективе) некоторого проекта (или схемы).

Достаточно четкую реализацию данной парадигмы развития можно обнаружить в истории философии. Каждый великий философ (то есть тот, кто существенно «продвинул» философию), непременно перерабатывал (интерпретировал) всю предшествующую ему историю философии в соответствии с проектом своего собственного шага, и эта новая интерпретация входила компонентом в производимое им над философией действие. «Погрешность», то есть расхождение между схемой и реальным движением философии *в целом*, вносится полисубъектностью этого движения — например, наличием линий «аристотелизма» и «платонизма», хотя в те периоды, когда одна из линий доминирует, история движется в близком соответствии с данной парадигмой развития.

Понятно, что «обычная» история в меньшей мере отвечает данной парадигме, поскольку никакая интерпретация истории (предшествующей) не может носить тотального и универсального характера — всегда остаются не охваченные ею исторические процессы и исторические субъекты (которые «творят историю», не зная интерпретации и не ориентируясь на нее). Однако что касается Европы, можно найти довольно точно укладывающиеся в данную парадигму периоды: например, Возрождение или Реставрация¹⁷. История методологии (ММК) по идее должна предельно четко отвечать парадигме развития, поскольку дело касается *одной* школы, у которой, к тому же, практически не было равномошных оппонентов.

Историк, который не знает *опорных схем*, не знает их последовательности, который кумулятивно «скользит» по оси календарного времени, — никогда не сможет написать адекватную историю развития.

Если пользоваться архитектурной или технической метафорой (уже получившей широкое хождение в интересующей нас области), то можно сказать, что всякое историческое исследование есть либо реконструкция, либо деконструкция.

Реконструкция, вообще говоря, осуществляется в соответствии с тем проектом, той схемой, которая использовалась при создании. В том, весьма не редком, случае, когда такой схемы нет под рукой (утеряна, либо ее вообще не было как таковой в явном виде), она должна быть *угадана* и затем проверена на адекватность. Адекватность проверяется тем, что разборка происходит легко, «естественно», и в результате получаются *элементы*, то есть то, что еще раз может быть разумно использовано, собрано заново или по-иному, но во что-то полезное.

Если же «разбор», то есть сбор, анализ и интерпретация материала, *производится произвольно* или схема привлечена заведомо чуждая, то получится *деконструкция*, груда бессмысленных осколков, из которых талантливый художник может сложить какую-нибудь занимательную мозаику, но не более того.

Понять или угадать схему — не простое дело. Однако случай ММК едва ли не уникальный в этом отношении, потому что ММК (как утверждают все его участники) постоянно занимался рефлексией собственной работы и методологические схемы суть одновременно и предметы методологии, и схемы деятельности самого Кружка. Иными словами, следует ожидать, что в поворотные моменты истории ММК мы обнаружим соответствующие ситуации, в которых идет обсуждение *опорных схем*.

Схемы и метасхема

Вообще говоря, если ММК — это тело развития методологии, то с такими «поворотными» ситуациями в нем мы будем сталкиваться постоянно, и перед нами окажется множество схем. Действительно, насколько можно судить, так оно и есть. Не исключено, что если опознавать схемы только по графемам, то их окажется больше, чем подлинно опорных схем. Но что если попробовать найти среди ситуаций обсуждения схем некую *метасхему*, то есть схему о схемах, схему «порождения» схем?.. Будучи регулятивной (оргдеятельностной), метасхема должна как-то проявляться в разных схемах, которые, в свою очередь, выступают как ее спецификации (одни — более выпукло и отчетливо, другие — менее). Такая метасхема поистине может быть названа *метасхемой* или *принципом методологии*. Через нее можно было бы охарактеризовать *идентичность* методологии на всем протяжении ее, методологии, существования.

Ясно, что если методология не изменяла своему принципу (= метасхема), то он должен обнаруживаться в любой поворотной ситуации (ситуации развития). Не менее ясно, однако, и то, что в одних ситуациях он может иметь «более развитую» форму, то есть быть выражен более полно и отчетливо, а в других — менее.

Возьмем для анализа в качестве такой *поворотной ситуации* ситуацию заседаний семинара ММК 8-го и 17-го мая 1980 г., посвященных обсуждению темы «Эпистемологические, гносеологические, методологические структуры онтологизации, объективации и реализации».

Доклад делает Г.П.Щедровицкий. Начинает он, однако, не с изложения содержания заявленной темы, а с обзора общей ситуации в методологии и ее *проблематизации*.

«Вы все, наверняка, обратили внимание на то, что в последний год мы с вами начинали много разных тем, которые оставались потом незаконченными, даже в каком-то предварительном плане... <....>

Вот так, смещаясь от одной проблемы к другой, мы, как правило, зафиксировав какие-то важные моменты в рамках каждой темы, затем оставляли их и переходили к новой теме. Это все было отнюдь не случайно, поскольку (и это выяснялось по сути дела в каждом обсуждении) все они настолько тесно связаны друг с другом и переплетаются, что, начав обсуждение какой-то одной темы, мы приходим к необходимости зафиксировать другие темы, в какой-то мере развернуть их, продвинуться в них хоть как-то, представить себе как бы общий абрис, эскиз этого тематизма с тем, чтобы потом вернуться к начальной, или исходной, теме и иметь по ней достаточно четкое представление и понимать, что там происходит.

Поэтому неудивительно, что в моей собственной, личной работе с какого-то момента это положение дел как бы перевернулось. Начав точно таким же образом, как и раньше, обсуждать тему онтологизации, объективации и реализации, я в какой-то момент почувствовал, что надо предварительно очертить для себя всю ту область, с которой мы имеем дело, и расставить на ней вешки, представив себе, как это поле связано, и в этом плане пересмотреть основные линии, направляющие наше общее движение, то движение, которое уже несколько лет идет в рамках нашего вторничного семинара, с одной стороны, а с другой — окинуть взглядом все, что было сделано до этого; представить себе, были ли в работе вторничного семинара какие-то важные, принципиальные повороты, переломы в организации работ, направлениях обсуждений или, может быть, мы получили такие результаты, которые заставляют делать нас такие повороты. <...>

Короче говоря, мне показалось, что в ходе нашей продуктивной, эффективной работы за последние несколько лет кардинальным образом изменились фокусы в общей онтологической картине. Это обстоятельство должно быть зафиксировано, и вся эта картина должна быть представлена пусть в схематическом виде как-то по-новому. Именно этому я и хочу посвятить первую часть своего доклада»¹⁸.

Таким образом, перед нами — явно «поворотная ситуация», отрабатываемая в соответствии с парадигмой развития.

Какая схема привлекается поначалу? Это, в общем-то, простая *схема слоев* (хотя Г.П.Щедровицкий и именует ее «онтологией»), которая пригодна и используется в функции обзора и систематизации (вернее — *мобилизации*) «исторического материала», но ожидать от нее какого-то откровения, «переворота», конечно, не следует. Идет перечисление и обсуждение достигнутых результатов и программных задач на перспективу: анализ и описание деятельности и коммуникации в их взаимоотношениях; коммуникация, деятельность и созна-

ние; сознание и рефлексия; понимание. Выдвигая тему понимания, Щедровицкий говорит: «Третья плоскость, очень важная для меня... это плоскость деятельности, коммуникации и понимания, структуры и «облака» смысла. Эта плоскость представляется мне принципиально новой и кардинально переворачивающей наши прошлые представления. Суть, стоящая за этим тезисом, может быть резко выражена так: в анализе интеллектуальных процессов, в особенности в анализе всего того, что надстраивается над деятельностью или вырастает внутри деятельности как интеллектуальное, или принадлежащее интеллектуальному, заключено не в мышлении, а в понимании. Понимание есть исходная функция, исходная и самая главная».

В качестве особенно тонкого момента Щедровицкий называет отношение рефлексии и понимания, и добавляет: «Как видите, я рефлексию назвал раньше, но это не снимает вопроса о соотношении понимания и рефлексии и вопроса, что же есть личность в логическом смысле. Во всяком случае я мог бы сейчас утверждать, что должны быть положены, может быть, как два краеугольных камня, или как два основания, рефлексия и понимание, а потом уже из этого мы должны тащить структуры и процессы мышления. Как между собой связаны рефлексия и понимание — это тоже большой круг вопросов, но важно, что понимание первично относительно мышления».

Развивая этот тезис он, в частности, говорит: «...надо взять понимание как самостоятельный процесс, как бы отделенный от мышления, знания, может быть, даже в какой-то мере отделенный от речи языка, если это удастся сделать. В этом плане понимание должно рассматриваться как основание и самостоятельный идеальный объект...».

В дальнейшем этот пункт вызвал наиболее острую и длительную дискуссию, в которой против Г.П.Щедровицкого выступали П.В.Малиновский и А.А.Тюков (даже молчавший весь семинар Г.И.Богин не выдержал и назвал тезис Щедровицкого предложением «представить круглый квадрат»). То есть здесь, в этом пункте происходит настоящая, «живая», коммуникативная проблематизация. Причем в проблемной ситуации оказываются не только слушатели, затрудняющиеся уразуметь мысль докладчика, но и он сам, поскольку испытывает явный недостаток средств для организации понимания участников (для объяснения, проще говоря). В этой дискуссии есть момент, когда Щедровицкий говорит своим оппонентам: «Литература сейчас, посвященная проблемам понимания, как в рамках самой герменевтики, так и вокруг нее, невероятно велика... И нужно ко всему этому относиться специально, изучать, это очень большая работа. Но с другой стороны, я могу Вам сказать с самого начала. *Методолог не ищет*

сути вещей, он может и так, и так (курсив мой. — В.Н.), поэтому я Вам отвечаю очень спокойно, что методолог может рассматривать понимание, фокусируясь на текст, и это хорошо. А можно стремиться оторвать понимание — и это будет не хуже. А реально происходит то, как мы осознаем, в этом особенность человеческой работы, поскольку эта оппозиция была осознана, а я знаю истоки ее аж от Сократа, думаю, что и до него эти моменты фиксировались, следовательно, было и одно понимание и другое понимание»¹⁹.

Характеризует ли данный тезис действительно сущность методологической работы (деятельности)? А если так, то не здесь ли, в этом действительно проблемном месте семинара, проявляется опорная схема и начинается поворот движения методологии?.. В самом деле, второе заседание семинара посвящается по сути обсуждению и развитию именно этого момента²⁰.

Следовательно, здесь перед нами «просвечивает» *метасхема* методологии, ее принцип. И сформулировать этот принцип в первом приближении можно как *принцип двойного представления-применения* («представление-применение» означает одновременно представление применения и применение представления).

В чем содержание этой гипотезы? Иначе говоря, в чем суть действия в соответствии с принципом двойного представления-применения?.. В том ли, чтобы положить рядом два разных (разнородных, разнокатегориальных и т.д.) представления и потом связать («сшить») их между собой неким внешним образом? Нет, не в этом. Может быть, в том, чтобы взять нечто одно и, сохраняя его идентичность самому себе, использовать его разными способами? Нет, суть в том, чтобы получить *двойное представление одного и того же, и двойное оперирование им как разным*.

Подвергнем данную гипотезу первой проверке. Именно если она верна, то *схема атрибутивного знания* должна отвечать этой метасхеме как «регулятивной» (ретроспективно!).

Начало: схема атрибутивного знания

Обратимся к первой опубликованной статье Г.П.Щедровицкого ««Языковое мышление» и его анализ» (1957)²¹, в которой появляется то, что чуть позже (в статье 1958 г.) будет названо схемой атрибутивного знания. Этой схеме, также именуемой «схемой замещения», Щедровицкий придавал поистине фундаментальное значение. Так в конце 60-х годов он писал о задаваемой этой схемой действительнос-

ти: «Это первая и единственная эмпирическая реальность человеческого мира. Это — то единственное, что действительно существует в современном социальном мире; это мировой разум, дух, ноосфера и т.п. Это то, что имеет первое и непосредственное существование для людей, первую экзистенцию»²².

В предыстории указанной работы о «языковом мышлении» лежит ситуация, сыгравшая, по словам Щедровицкого, вторую по значимости после его встречи с А.А.Зиновьевым роль в становлении Московского логического кружка. Речь идет о полемических сражениях, которые вели Александр Зиновьев, Борис Грушин и Георгий Щедровицкий на Московском совещании по логике 1953/1954 г. и совещании «Естествознание и философия» (эти совещания были реакцией интеллектуального истеблишмента той поры на политико-идеологический кризис, обострившийся после смерти И.В.Сталина). Что касается совещания по логике, то в основу его легла дискуссия между направлениями «формальной логики» В.Ф.Асмуса и «диалектической логики» В.И.Черкесова. Сохранился текст доклада Г.П.Щедровицкого «Современная наука и задачи развития логики», в котором он обвиняет оба направления в том, что они, на самом деле, не применяют подлинно «диалектический метод», не рассматривают мышление в его развитии, не отвечают на актуальные логические потребности современной науки, и вообще — такая логика «никому не нужна». Придерживаясь концепции А.А.Зиновьева, Г.П.Щедровицкий выдвигает в качестве основного позитивного тезиса следующее: «Процесс нисхождения от чувственно-конкретного к логически абстрактному и восхождение от логически-абстрактного к логически-конкретному составляет основу современного научного мышления. Только на его общей основе могут быть исследованы все частные приемы и методы абстрагирования, все законы функционирования и развития форм нашей мысли»²³.

Понятно, однако, что одного такого представления, пусть даже в сочетании с множеством «подтверждающих» примеров, еще не достаточно для построения какой-либо логики. Недостаточно уже потому, что нет базовой *логической формы* (подобной «пропозиции» в пропозициональной логике или «предикату» в исчислении предикатов), оперируя с которой по определенным правилам можно было бы строить структуры (формулы), выражающие научное мышление, его развитие и функционирование. Доклад от статьи отделяют три года работы семинара Логического кружка, и, надо полагать, мы не слишком ошибемся, если предположим, что конструкт «языкового мышления» и соответствующая схема могут рассматриваться в качестве опорной точки поворота в развитии ММК.

Статья о «языковом мышлении» начинается следующим образом: «Как реальность и как объект исследования мышление составляет какую-то сторону (элемент) сложного органического целого — всей общественной деятельности человека, или, если брать уже, его психической деятельности» (с. 449).

Мышление само по себе недоступно восприятию, но оно выражается в языке, который, как писал Маркс, суть «непосредственная действительность мысли». Исходя из этого, Щедровицкий считает, что нужно «уже в исходном пункте» взять единство, содержащее в себе язык и мышление в качестве сторон: внешней и внутренней соответственно, затем чтобы выделить мышление как таковое в результате анализа этого целого. Базовый постулат и здесь — из марксизма: *мышление отражает реальность* (следовательно, языковое мышление — тоже). Однако «отражение» берется Щедровицким не просто как отношение, «созерцательно», но как *функция*, реализуемая на определенном материале, то есть в языке (упоминаются, но остаются за рамками анализа еще две функции языка: коммуникативная и экспрессивная).

«...Чтобы исследовать функцию отражения языка, мы должны исследовать те связи, в которых существует язык и которые делают его отражением. Это будет переход от собственно языка к чему-то другому, к какому-то новому структурному предмету исследования, к связи языкового отражения» (с. 460).

Указанный «структурный предмет» (именуемый далее «знаковой системой») представляется как связка двух деятельностей: знаковой (языковой) и предметно-практической; вторая «отражается» в первой посредством «значений» знаков. В рисуемой при этом «фигуре»: объективное содержание — (чувственное значение) — знак (1) под «объективным содержанием» понимаются «реальные предметы и их стороны».

Следующий ход состоит в том, чтобы различать мышление как «образ определенного объективного содержания», то есть как знание (данное в предложениях вида «Кислота содержит водород») и как «процесс или деятельность получения этого образа». Применительно к (1) это означает, пишет Щедровицкий, что мы будем «анализировать указанную взаимосвязь» двояко, рассматривая:

«логическую структуру этой знаковой системы»,
«как получилась эта знаковая система, в результате каких процессов или действий мышления».

Таким образом, мы видим в данной схеме «языкового мышления» такие элементы: «объективное содержание», «связь-значение» и «знаки». Связь-значение трактуется пока что как связь «отраже-

ния» — «замещение» появляется во второй опубликованной (совместно с Н.Г.Алексеевым) работе «О возможных путях исследования мышления как деятельности» (1957)²⁴. А где же «знаковая форма»? Оказывается, что «знаки» — это и есть «знаковая форма» (подобно тому, как предметы или их стороны суть «объективное содержание»). Выражение «знаковая форма» появляется в тексте, когда автор переходит к критике формальной логики: «Выделение и исследование логической структуры знания как такового и процессов познания как таковых предполагает выработку особых абстракций... Это позволит исследовать мышление в его собственной специфике независимо от особенностей *языковой формы* его выражений. Существующие в настоящее время понятия так называемой формальной логики не могут обеспечить такого исследования, так как по своему содержанию еще не отдифференцировались от понятий языковых форм» (курсив мой. — В.Н.) (с. 462).

Дальнейший анализ идеального объекта «языкового мышления» приводит автора к предположению, что «мышление представляет собой *особую* деятельность (с образами объектов природы), отличную от деятельности чувственного отражения» (с. 463). В заключение статьи ставится задача разработки обобщенной теории «языковой деятельности», на основе которой можно будет построить «теорию «рациональной языковой системы», наиболее приспособленной к процессам отражения и коммуникации», т.е., по сути, решить инженерную задачу *оптимизации языка*.

Итак, согласно нашей реконструкции в данном случае берутся и применяются *два представления о мышлении*. Один раз берется представление о мышлении как о *связке двух деятельностей*, одна из которых «отражается» в другой, или, что суть то же (по мнению Щедровицкого), ее объекты «замещаются» объектами другой. Второе представление о мышлении берется из логики. В нем различаются *форма* и *содержание* мышления как дискурса или знания, и отношение между ними таково: содержание *выражается* в форме. Оба представления очевидно дефицитны относительно реальности мышления. В первом случае перед нами семиотическое представление о денотации «объект — знак», и никакой специфики мышления — в отличие от семиозиса — мы при этом не получим. Что касается логического представления, то логике (традиционной и формальной), как известно, предметное содержание совершенно безразлично, ей интересна только его «значимость» (например, в бинарной логике — истинность или ложность)²⁵. В этой ситуации двух дефицитных представлений происходит нечто, что можно трактовать как проецирование одного пред-

ставления на другое: «выражение» объединяется с «замещением», «объект» — с «содержанием», «знак» — с «формой». И получается «схема атрибутивного знания».

Правомерно ли такое объединение, по сути склеивание разных представлений?.. Вспомним, что в классическом понимании категориальной пары «форма — содержание» содержание *выражается* в форме, но не «отражается» и тем более не «замещается». Откуда же у Г.П.Щедровицкого такая нетрадиционная трактовка отношения данных категорий?

В статье «Принцип «параллелизма»...» (1960) начиная с вроде бы уже доказанной в предыдущих публикациях «как бы *двухплоскостной* фигуры»:

обозначаемое — (связь-значение) — обозначающее (2), Щедровицкий пишет, что поскольку знаки в мышлении «замещают» предметы, то для описания мышления можно применить категорию «форма — содержание» в том ее понимании, которое дал Маркс в «Капитале».

«Согласно этому пониманию замещаемый элемент подобной структуры (...он слева) может быть определен как содержание, а замещающий (...справа) — как форма. Применяя эти определения к фигуре [здесь — (2)], изображающей языковое мышление, мы приведем ее к виду: объективное содержание — (связь-значение) — знаковая форма»²⁶.

Обратимся к Марксу, в указанный раздел «Капитала» (глава I «Товар»). Практически сразу же мы наталкиваемся на прием «двойного представления»: Маркс, поставив задачу выяснить «тайну стоимости», берет два представления этого X (стоимости): представление о потребительной стоимости и представление о меновой стоимости (или просто стоимости), — и строит свой анализ на основе оперирования этими представлениями. Маркс различает «два полюса выражения стоимости»: «относительную форму стоимости» и «эквивалентную форму».

«Холст выражает свою стоимость в сюртуке, сюртук служит материалом для этого выражения стоимости. Первый товар играет активную, второй пассивную роль. Стоимость первого товара представлена как относительная стоимость, или он находится в относительной форме стоимости. Второй товар функционирует как эквивалент, или находится в эквивалентной форме»²⁷.

Заметим, что *выражается* здесь *стоимость*. Холст как таковой, или какие-то его «объективные» (потребительные) свойства в сюртуке *не выражаются*, сюртук *не обозначает* холста — хотя можно сказать, что холст «замещается», то есть *обменивается* на сюртук. *Содержание* относительной формы стоимости, по Марксу, — это «челове-

ческий труд вообще». Отношения обмена устанавливает эквивалентность холста и сюртука по их стоимости, а это значит, утверждает Маркс, что оба они состоят из «того же самого труда». То есть «застывший» в предметной форме товара А труд в отношениях обмена товара А на В получает форму стоимости, которая отражается в товаре В «как в зеркале»²⁸. Иными словами, товары А и В — тождественны по затраченному на их производство (абстрактному) человеческому труду, который как содержание выражается в их стоимости, как в форме; эта стоимость может иметь то или иное (А или В) материальное воплощение. Что именно, А или В, будет иметь «относительную стоимость», а что — «эквивалентную», зависит исключительно от «направления» обмена (то есть за кого мы в нашем анализе «играем»: за того, кто имеет А, или за того, кто имеет В).

Возвращаясь к схеме атрибутивного знания, спросим: означает ли она, что предметно-практическая и знаковая деятельности тождественны по содержанию в них «человеческой деятельности вообще»?.. Или — иначе по форме, но тождественно по сути — может ли познавательная деятельность рассматриваться как *обмен*?.. Скорее нет, чем да. И это выражено в специфической асимметрии связи-значения: объект *замещается* знаком (поскольку происходит смена рода деятельности), а знак всего лишь *относится* к объекту. Но если дело идет не об отношении обмена, то о каком (отношении)?

Маркс никогда не скрывал, что пользовался методом диалектики Гегеля (как он его понимал); известно также, что Маркс «перевернул» гегелевскую систему. В том, что касается политической экономии, этот «переворот» имел, среди прочего, следующий, довольно любопытный результат. Рассматривая (в «Экономических рукописях 1857–1858 годов») производство, распределение, обмен и потребление диалектически, то есть таким способом, что производство оказывается в то же время и потреблением, и наоборот; что обмен — это также производство и т.п., Маркс пишет в качестве некоторого резюме: «Результат, к которому мы пришли, заключается не в том, что производство, распределение, обмен и потребление идентичны, а в том, что все они образуют собой части единого целого, различия внутри единства. Производство господствует как над самим собой, если его брать в противопоставлении к другим моментам, так и над этими другими моментами. С него каждый раз процесс начинается снова. Что обмен и потребление не могут иметь господствующего значения — это ясно само собой. То же самое относится к распределению... Определенное производство обуславливает, таким образом, определен-

ное потребление, определенное распределение, определенный обмен и определенные отношения этих различных моментов друг к другу» (курсив мой. — В.Н.)²⁹.

Короче говоря, Маркс полагает, что во всех случаях «производство есть действительно исходный пункт, а потому также и господствующий момент»³⁰. Следовательно, в обмене одного товара на другой, поскольку за каждой из сторон обмена стоит производитель, а сам обмен симметричен (эквивалентен), — господство одного из них над другим есть не более чем *фикция*. А если симметрия (эквивалентность, параллелизм) отсутствует?..

Гегелевское «подсознание» Маркса проступает, например, в следующем выразительном пассаже: «Несмотря на то, что сюртук выступает застегнутым на все пуговицы, холст узнает в нем родственную себе прекрасную душу стоимости. Но сюртук не может представлять стоимости в глазах холста без того, чтобы для последнего стоимость не приняла формы сюртука. Так индивидуум А не может относиться к индивидууму В как к его величеству без того, чтобы для А величество как таковое не приняло телесного вида В, — потому-то присущие величеству черты лица, волосы и многое другое меняются с каждой сменой властителя страны»³¹.

Нетрудно догадаться, что своего рода прообразом, архетипом отношений обмена у Маркса служит гегелевская диалектика господства и рабства. Согласно анализу Гегеля сознание в одном из моментов своего диалектического развития раздваивается на «господина» и «раба»; при этом в качестве господина оно «имеет свою истину в рабе», а в качестве раба оно «имеет свою истину в воле господина и служении ему».

Не следует ли отсюда, что в схеме атрибутивного знания с его разделением и противопоставлением объективного содержания и знаковой формы, с «интенциональными» отношениями замещения и отнесения между ними, мы имеем дело с той же самой, хотя и переряженной почти до неузнаваемости, диалектикой власти?.. По крайней мере, если мы вслед за Г.П.Щедровицким признаем марксистскую основу данной схемы, то не можем ответить «нет».

Если же мы согласимся с марксистско-гегелевской подосновой данной схемы, то получим еще один интересный результат, как бы предвосхищающий то, что реально происходило в истории методологии ММК. Именно мышление вводится Гегелем в «Феноменологии духа» как «свободное самосознание»³², и оно «следовательно, негативно к отношению господства и рабства»³³ — не в том смысле, что отрицает господство и рабство, а в том, что «невозмутимо» циркули-

рует внутри этого отношения, сохраняя свою свободу «как на троне, так и в цепях». Следовательно, если в схеме атрибутивного знания мышление задается как *движение в этой схеме* (от объективного содержания через отношение замещения к знаковой форме и от знаковой формы обратно к объективному содержанию), то оно оказывается «свободным» (абстрактно, в «чистой всеобщности мысли»). Иными словами, «истина» мышления обитает не в (двухуровневой) предметной плоскости знания.

Поставим теперь другой вопрос. Является ли схема атрибутивного знания и вообще вся деятельность Кружка той поры, связанная с исследованием мышления, — *логикой* (пусть даже и «содержательно-генетической»)? То есть насколько это все лежит в русле логических исследований и разработок?

Рассмотрим в качестве ответа на данный вопрос публичную полемику, имевшую место быть между недавно бывшими близкими друзьями, единомышленниками и соратниками — Александром Зиновьевым и Георгием Щедровицким. В 1959 г. А.А.Зиновьев, занимавшийся в Институте философии развитием формальной логики в направлении применения ее к научному знанию (преимущественно физике)³⁴, опубликовал (в тех же «Докладах АПН РСФСР») критическую реплику «Об одной программе исследования мышления». По поводу общей задачи, поставленной в статье Щедровицкого и Алексева, он пишет: «Авторы настаивают на необходимости исследования мышления как деятельности, посредством которой формируются и используются знания, учитывая при этом целевую установку. Этот призыв появился, надо думать, как следствие принятого авторами отвлечения от того аспекта исследования мышления, который фактически имеет место в современной логике и близких к ней науках (кибернетике, логической семантике, ряде областей математики и т.д.) и от результатов этого исследования. Заметим, что ссылка авторов на нашу работу основана на явном недоразумении...»³⁵.

В самом деле, критикуемые Зиновьевым авторы вводят представление о «целевой установке», когда хотят развести и противопоставить друг другу мышление как «*образ определенных объектов, как фиксированное знание*» — и мышление как «*процесс или деятельность, посредством которой этот образ формируется, а затем используется*»³⁶. По их мнению, формальная логика неверно исследует процесс мышления, полагая, что исходно в мышлении есть ряд готовых знаний, непосредственно связанных между собой, и занимаясь (логика) затем анализом правил комбинирования этих связей, исключения опосредствующих членов и замещения комбинации из нескольких форм знания одной.

Нет, утверждают Г.П.Щедровицкий и Н.Г.Алексеев, исходно есть некоторое сложное знание — в качестве *материала* — и задача или *целевая установка*, а действительная проблема мышления состоит в отыскании *средств*, то есть ряда других знаний, которые в сочетании с данным знанием позволили бы решить поставленную задачу.

«Таким образом, — пишут они, — в действительных процессах познающего мышления задача или целевая установка выступает в качестве регулятива, определяющего в соответствии с исходным знанием, во-первых, выбор и определение другого знания, составляющего вместе с исходным рассуждение, во-вторых, переработку всего исходного материала в новую синтетическую форму. Ядро этой переработки состоит... прежде всего в установлении каких-то новых связей между уже имеющимися знаниями. При этом отношение между задачей и исходным материалом и является тем лежащим за самими высказываниями основанием, которое определяет ход движения мысли»³⁷.

Понятно, что отношение между задачей, или целевой установкой, и материалом есть отношение волевое, *волящее*, — что абсолютно чуждо формальной логике (даже модальной). И всякому знакомому с инженерным делом человеку столь же ясно, что мышление трактуется здесь в *инженерном* духе — как создание некоторой технической конструкции, решающей определенную задачу.

Главный удар своей критики А.А.Зиновьев обрушивает, однако, не на постановку задачи, а на предлагаемый путь ее решения. Все аргументы Зиновьева основаны, по сути, на том, что логика занимается *высказываниями*, то есть — не действиями, связями, отношениями и т.д., а *высказываниями* о действиях, связях, отношениях и т.д. Последовательно применяя это к критикуемой концепции, он показывает, что при «правильном подходе» авторам для решения их задачи было бы достаточно средств обычной, формальной логики, а настаивая на ином, они из логики выходят в область психологии, создают «логико-психологический гибрид». Ответ Г.П.Щедровицкого на эту критику (в статье «О строении атрибутивного знания») заключался в том, что он в своих построениях рассматривает не «отражение предметов», но «действие с *самими* предметами или со знаками, *выступающими в роли* предметов»³⁸. Данный ответ, с одной стороны, подтверждает правоту Зиновьева насчет «психологии», а с другой — показывает, что Щедровицкий пока не понимает, насколько то, то он делает, чуждо логической науке³⁹.

Итак, есть основания утверждать, что принцип двойного представления-применения (*als ob* регулятивный или оргдеятельностный), во-первых, проявился уже в схеме атрибутивного знания, а во-вто-

рых, не может быть зачислен по ведомству «логики и близких к ней наук». В середине 80-х Г.П.Щедровицкий в одном (или даже не раз) из докладов на примере именно этой схемы (схемы знания) обсуждал специфику методологических схем.

«Схемы содержательно-генетической логики, — говорил он, — дают нам возможность изображать делаемое. Мы впервые начали изображать то, что мы делали в мышлении. Работа со знаковой формой стала включаться в саму знаковую форму. ...В традиционном мышлении, как обыденном, так и научном, работа со знаковыми формами знаний никогда не включается в саму знаковую форму. А в содержательно-генетической логике и теории мышления — включается. И это порождает массу удивительных и странных вещей, в частности — некоторые новые возможности. Я бы даже сказал — возможности для саморазвития мышления»⁴⁰.

Таким образом, главным отличием методологических схем от всех других является указание в самой схеме способов ее употребления (то есть того, как следует интерпретировать и использовать в мышлении элементы схемы), или «интенциональных отношений»⁴¹.

К этому тезису следует добавить, что в первых схемах это *сочетание представления и использования* было эксплицировано еще в весьма малой степени, многое произносилось устно (в дополнение к рисунку) или демонстрировалось в работе со схемой. В частности, в схеме атрибутивного знания мы видим явную склейку представлений; различие этих представлений имеет место только в процессах построения или использования схемы. Только с момента появления понятия *позиции* стало возможным сделать шаг к четкому и операциональному различению разных способов схемного оперирования, рисуя особые фигурки (об этой истории рассказывал, в частности, О.И.Генисаретский на VIII Чтениях памяти Г.П.Щедровицкого). Позиции позволяют не просто различить, но разделить и объективировать (или субъективировать) каждое из применений (Г.П.Щедровицкий, в частности, говорил, что одна из главных характерных черт позиции — в том, что она способна производить *определенный* смысл). Но полная ясность с методологическими схемами, по мнению Щедровицкого, наступила тогда, когда стали различать и разделять *оргдеятельностную* и *онтологическую* функции схемы, которые в содержательно-генетической логике ошибочно склеивались⁴².

Мышление по схеме «двойного знания»

Если, имея намерение получить некое «целостное представление» о чем-то, просто взять разные представления, знания и т.д. и попытаться их «сшить», то первое, с чем придется столкнуться — это вопрос о том, как, на основании чего связать их между собой, как избежать законных обвинений в эклектике, волюнтаризме и т.п. В середине 60-х годов в ММК активно обсуждалась идея и проблема «мышления по схемам двойного знания». Суть ее в том, что имея перед собой множество различных эмпирических знаний об объекте и объединив их по их собственной логике (логике средств) в некое «целостное изображение объекта», мы затем обязательно столкнемся с «вопросом о «действительном смысле» построенных нами изображений, т.е. об их претензиях на объективность и истинность»⁴³.

Позже эта проблема была сформулирована как «проблема синтеза многих знаний». Базовой метафорой здесь послужила обычная, применяемая в инженерном деле система чертежных проекций, по аналогии с которой рассматривалась ситуация «многопредметного исследования объекта»⁴⁴. Замысел понятен: рассматривать задачу реконструкции по имеющимся разнопредметным знаниям «самого объекта» аналогично задаче изготовления по чертежным проекциям детали, то есть восстановления по системе проекций геометрической формы, которой они соответствуют. Но как это сделать, если «форма» (объект) никогда не была дана нам иначе как в «проекциях» (абстракциях), да еще полученных совершенно случайным образом?

«Иначе говоря, — пишет Щедровицкий, — построение сложного системного знания об объекте предполагает в качестве своего предварительного условия знание структуры этого объекта.

На первый взгляд кажется, что это требование содержит в себе противоречие. Но другого способа решить задачу не существует, а более детальный анализ ситуации убеждает: обнаруживаемое здесь противоречие — мнимое. Прежде всего потому, что исходное структурное представление объекта не есть теоретическое представление или теоретическое знание структуры этого объекта, оно лежит в особой плоскости представлений об объекте — методологической — и выполняет особую методологическую функцию в процессе исследования, являясь лишь средством для построения теоретического знания»⁴⁵.

Кантовский ход мысли воспроизводится здесь почти «один к одному». Вообще, уже при первой нашей формулировке принципа двойного представления-применения нетрудно было заметить, что некоторый вариант данного принципа, некий прообраз метасхемы мето-

дологии имелся уже у Канта⁴⁶. В схеме «двойного знания» мы обнаруживаем, по сути, своеобразный парафраз и развитие подхода Канта. Так очевидно, что «объект» здесь соответствует «вещи в себе», а отношение «объекта» и «предмета» (предметных знаний, «снимаемых» с объекта под тем или иным углом зрения, теми или иными средствами) — отношению «вещи в себе» и «феномена». Понятно также, что проблема синтеза знаний, которую фиксирует Г.П.Щедровицкий, повторяет в основных чертах проблему истины, как ее обсуждал Кант в «Критике чистого разума». Поэтому нет ничего удивительного в выдвигании требования «анализа... всех тех процедур, посредством которых были получены существующие знания», как обязательного условия для синтеза знаний.

Вот что тут действительно любопытно — так это требование, сформулированное как необходимость «воспроизвести каким-то образом структуру объекта». То есть, по сути, получить не что иное, как *представление вещи в себе*.

«Осуществить названный выше процесс — значит воспроизвести структуру объекта в чем-то сверх уже имеющихся знаний о нем и в дополнение к ним. С точки зрения традиционных логических и эпистемологических представлений такая формулировка задачи может показаться если не бессмысленной, то, во всяком случае, малоэффективной...»⁴⁷.

«Нетрадиционный» путь, по которому идет Г.П.Щедровицкий, состоит в анализе *системы научного предмета* и выделения в нем таких элементов, которые выполняют — в структуре предмета! — *функцию* объекта как такового. Таковых оказывается два: *онтология* и *модели*, — из них Щедровицкий рассматривает только «структурные модели» или «модели-конфигураторы». Но каким образом получают такие модели? Или как, имея дело с научными предметами, отличить, какие модели в них — «конфигураторные», а какие — нет?.. Не означает ли это, что мы вернулись к той же самой, традиционной проблеме? Не требуется ли, скажем, для получения такого *методологического* представления чего-то вроде «интеллектуального созерцания», возможность которого Кант однозначно отвергал?

Вспомним, однако — тем более, что сами процитированные выше фрагменты недвусмысленно к этому подталкивают, — что Кант, наряду с вещью в себе и феноменом, вводил понятие *ноумена*, в котором фактически содержится определенный способ представления вещи в себе. В теоретическом применении разума ноумены суть чисто «негативные понятия», которые указывают на невозможность законного продвижения рассудка далее известной границы, то есть

фиксируют невозможность теоретического знания о вещи самой по себе. Но в *практическом* применении разума — настаивает и разъясняет Кант — ситуация изменяется кардинально. «...Здесь обнаруживается... подтверждение последовательного образа мыслей спекулятивной критики; а именно, ввиду того, что она предметы опыта, как таковые, в том числе и наш собственный субъект, признает только явлениями и тем не менее в основу их полагает вещи сами по себе, следовательно, внушает, чтобы не считали все сверхчувственное вымыслом и понятие его — лишенным содержания, практический разум теперь сам по себе и без соглашения со спекулятивным разумом дает сверхчувственному предмету категории причинности, а именно свободе, реальность (хотя только как практическому понятию и только для практического применения), следовательно, на деле подтверждает то, что там можно было только мыслить»⁴⁸.

Что такое «практическое применение разума»? Это — область, где «...разум занимается определяющими основаниями воли, а воля — это способность или создавать предметы, соответствующие представлениям, или определять самое себя для произведения их (безразлично, будет ли для этого достаточна физическая способность или нет), т.е. свою причинность»⁴⁹.

По сути, в практическом применении разума согласно Канту разум тождествен воле. Данные соображения делают предельно ясным тот факт, что «модель-конфигуратор» полагается в систему научного предмета *актом воли* — которую, в духе Г.П.Щедровицкого, следовало бы назвать «методологической волей», или что он, объект, есть *объективация воли*. Насколько такой акт в конечном счете окажется удачен — зависит от того, удастся ли на основе данной «модели» «объяснить» имеющиеся теоретические знания. «Объяснить» здесь недаром взято в кавычки.

«Поскольку именно из этого изображения [модели-конфигуратора] выводятся потом все уже существовавшие знания об объекте, и оно (...) либо служит их основанием, либо же *заставляет их перестраивать*, поскольку именно на его основе строится новое синтетическое знание, которое затем используется в практической работе с реальностью, постольку это изображение является моделью объекта...» (курсив мой. — В.Н.)⁵⁰.

То есть речь по-прежнему идет о *волевом* действии⁵¹ (см. Канта!); только если на первом этапе воля выступала как способность определять самое себя для произведения изображения объекта как он есть «сам по себе», то теперь — как способность создавать знания, соответствующие этому изображению. Конечно, поскольку методологи-

ческой воле на этом втором этапе противостоит определенный материал знаний, «живущий» по своим «законам», то фактически дело идет о попытке установления *господства*, о подчинении имеющихся знаний — конфигуратору. При этом, если исходные знания не «подчиняются добровольно», то есть не выказывают себя «выводимыми» из модели-конфигуратора как своего основания, — их «перестраивают». Так или иначе, «добровольно» или «принудительно», но *знаковая форма* теоретического знания должна *замкнуться* на представленный в модели *идеальный объект* и не иметь «внутри себя рассогласований содержания»⁵². Оправдывается это достигаемым практическим эффектом, то есть теми выгодами, которые дает применение «формальных знаний» на практике, в «работе с реальностью».

Но это — еще не все.

«Хотя модели строятся всегда исходя из уже имеющихся знаний об объекте и в принципе должны «объяснять» только то, что уже известно, практически в процессе построения конфигулятора мы «угадываем» и как-то выражаем в структурной модели еще целый ряд дополнительных свойств объекта, не содержащихся в исходных знаниях. Модель всегда богаче свойствами... Она изображает объект в целом и, подобно объекту, может рассматриваться как бы с разных сторон. <...> Но такое предложение дает возможность использовать модель-конфигуратор в совсем особой функции: как средство, позволяющее намечать пути и схемы дальнейших исследований объекта»⁵³.

В этом отношении методолог выступает не иначе как *стратег* — он составляет «*план-карту*»⁵⁴, в соответствии с которой «солдаты», то есть специалисты-предметники, «ведут наступление» (разворачивают новые научные исследования).

Конфигурирование, таким образом, выступает как способ захвата, подчинения и ассимиляции различных предметных областей в своеобразную *полипредметную империю*; империю, в которой структурная модель, построенная методологом, является как бы *столицей*.

Какие трудности могут встретиться на этом пути? Рефлексивный анализ вскрывает ряд возможных затруднений, из которых наибольшую проблему представляет, пожалуй, следующее. Конструкция синтеза знаний предполагает, что в разнопредметных знаниях, взятых для конфигурирования, представлен *один и тот же реальный объект*. Однако кто или что гарантирует, что все эти знания действительно получены с одного реального объекта? Или даже что такой реальный объект — в презумпции наличия которого исследователь ведет свое исследование (вообще — мыслит), а методолог организует кооперацию разных позиций⁵⁵ — в самом деле существует? Или когда мето-

долог работает с многоплоскостными схемами знаний, в которых «объект оперирования» и «объект отнесения» суть разное, то как он может определить, что, собственно, изучается в соответствующем процессе познающего мышления?

Таким образом, проблема объекта — его существования или его единства-единственности — «есть проблема оснований» «для движения мысли и связи знаний»⁵⁶, то есть касается самой сердцевины методологии.

Понятно (если учесть проделанный нами анализ), что «проблема объекта» есть не что иное, как превращенная форма проблемы *практического разума*, или проблемы методологической воли, полагающей идеальный объект в функции реального объекта как—он—есть—на—самом—деле.

Выходит, что метасхема методологии предполагает и имеет своим условием «практический разум», или методологическую волю — способность взять, перестроить и связать разные представления (знания, схемы) так, как если бы (als ob) существовал единый для них реальный объект, который при этом выступает в качестве *цели* («объект есть всегда выдвинутая вперед цель, к которой мы идем»⁵⁷). При этом неважно, действительно ли такой объект существует в природе, или же он искусственно создан, сконструирован методологом как «идеальный объект», — главное, чтобы «максима твоей воли могла в то же время иметь силу принципа всеобщего законодательства»⁵⁸.

Острота данной проблемы — или степень методологического «произвола» — в известной степени уменьшается, если методолог имеет дело с устойчиво функционирующей системой деятельности. Потому что тогда, вроде бы, есть основание считать, что *объект* — понимаем ли мы его как «захваченный» деятельностью «объект природы», или как особую организованность (в) деятельности, или даже как саму деятельность, рефлексивно взятую в качестве объекта, — действительно существует. А если ситуация иная?

С.В.Попов, обсуждая случаи, когда система деятельности еще не сложилась или разрушается, выдвигает в качестве способа разрешения таких ситуаций концепт *метода*, который «материализуется» в *методологической схеме*⁵⁹. Схема, утверждает Сергей Попов, должна обеспечивать переход от одного идеального объекта к другому, от категории к категории, от понятия к понятию. В этом смысле схема ничего, или почти ничего, не представляет — она *организует*. Очевидно, что Попов задает специфику методологической схемы исключительно через ее *деятельностное применение*.

Однако вопрос единства (целостности) тем самым не снимается. Пусть даже мы уходим от его *объектной* постановки (единства объекта) — но ведь попадаем при этом в проблемную ситуацию *единства субъекта*. В самом деле, каким образом схема способна дважды или несколько раз представлять *одно и то же*, как может удерживать целостность деятеля (особенно — коллективного) его идентичность самому себе (спасает его от шизофрении или дезорганизации)? Ведь даже единство самой схемы, если ориентироваться только на ее графическую форму, — более чем проблематично. По сути, главное отличие схемы от идеального объекта, на которое указывает С.В. Попов, заключается в том, что в схему человек «входит», а объекту он «противопоставляется»⁶⁰. Но тогда вопрос единства, а следовательно, и вопрос существования схемы, сводится к вопросу о том, *кто* «входит» в схему и *как* он ее на себе «несет».

Вообще говоря, существенной разницы между «объективным» подходом Г.П. Щедровицкого и «субъективным» подходом С.В. Попова нет. Поскольку если объект как вещь в себе «замещается» ноуменом, то методологическая конструкция «синтеза», основанная на волевом полаганий «идеального объекта», строго говоря, правомерна только тогда, когда этот ноумен есть ноумен самого методолога⁶¹, то есть когда методологи *в своей деятельности реализуют искомый объект*.

«Мы в жизни реально живем при стертости границ, мы верим в стародавние предрассудки, в то, чему нас учили, и верим, что все это существует объективно. Философии предназначено исследовать возможности объективного существования чего бы то ни было. Но эти возможности лежат в природе человеческого мышления, которое все время осуществляет объективацию. Это не значит, что оно помещает в объективность знаковые формы. Оно потому и называет их знаками, поскольку за ними стоит нечто другое, и объективируется другое — понимаемое.

Но понимаемое не есть объективно существующее. Понимаемое есть субъективно понимаемое. Каким же образом тому, что мы понимаем и творим за счет интерпретации, придается теперь объективное существование? Это есть результат определенной обработки знаковых форм, результат реализации определенных интенциональных (или «выносящих вовне») отношений, но они выносят не то, что мы имели в идеальных знаках, а нечто иное. Поэтому объективное содержание всегда принципиально отличается от знаковой формы.

<...>

Если верно то, что я сказал раньше... о выходе на объективное содержание через знаковую форму, то тогда получается, что схема знания является принципиально другой схемой, нежели схемы науки и обыденного мышления, а именно: она выступает как схема, показывающая как мы должны работать, и в противоположность тому, что мы ранее утверждали — как чисто нормативная схема или оргдеятельностная. И только вторично и в каком-то смысле не совсем законно можно рассматривать эту схему не как предписание к способу действия, а как предметную схему. И я начинаю понимать всего Гегеля отсюда. И говорю, что хотя Гегель не дошел до этих схем, но, вроде, он их предвидел. <...>

И тогда вывод: еще одна историческая ошибка — что в содержательно-генетической эпистемологии эти схемы были положены как объектно-предметные схемы, что вообще-то по идее они должны появляться из рефлексии собственного мышления и отражать организационные схемы: оргмыслительные, оргдеятельностные и т.д. Это — «схемы организации собственного мышления»⁶².

Однако насколько это реально? Насколько маленькому кружку методологов по силам не только развивать гуманитарные и социальные науки, но и реализовать при этом их объект?.. Ответ на этот вопрос должны были, по идее, дать организационно-деятельностные игры (ОДИ), которые Г.П.Щедровицкий провозгласил «практикой методологии»⁶³. И в них мы видим, что методологи, конечно, не реализуют искомый объект на себе — «объект» реализуют приглашенные на игру специалисты-предметники, а методологи — *организуют и управляют* реализацией и развитием этого объекта. Задача методологов — прежде всего держать этот объект *в своей власти*.

Собственно, в этом нет ничего из ряда вон выходящего — понятно ведь, что пока *власти* над объектом нет, никакое его *научное исследование* не возможно. Пьер Бурдьё недаром призывал «объективировать объективаторов» — он прекрасно понимал, что объективация есть первая операция власти. Подтверждение данному тезису о власти как необходимой предпосылке и условию исследования дает нам *любая наука* — естественная, техническая, социальная и гуманитарная. Везде речь прежде всего идет о подчинении объекта, о заключении его в полностью контролируемые исследователем условия — как в своего рода тюремную камеру (или, если воспользоваться яркой метафорой Фрэнсиса Бэкона, в «камеру пыток»).

Иными словами, ровно в той мере, в какой возможна власть, и в отношении того, над чем она властвует, — возможно и исследование. Методология же, говоря словами Г.П.Щедровицкого, «экстериори-

зует эту деятельность, выносит ее, описывает и фиксирует» — в методологической схеме. То есть схема есть средство и способ обретения власти и пользования ею.

Конечно, всякий способ и любое средство имеют свои ограничения, свою область применимости. И методологические схемы применимы в тех ситуациях и в той мере, в какой, говоря словами Маркса, «идеальная действительность есть *подлинная* действительность», то есть когда реальность удается подчинить идеальным конструкциям. Собственно, именно в этом — в жажде установить господство идеального над реальным — и заключается сущность модерна, сверхзадача всех его проектов, смысл его «тотальных мобилизаций»⁶⁴.

Два способа употребления схем: онтологизация и реализация

Вернемся к ситуации 1980 года. На втором заседании семинара (17.05.1980) по теме «Эпистемологические, гносеологические, методологические структуры онтологизации, объективации и реализации» Г.П. Щедровицкий говорит:

«...Я попробовал ввести вас в суть проблемы, которую я предполагаю дальше детально и более систематически обсуждать: сущность различия, сходств, связи при работе со схемами, тех способов работы, которые я грубо сейчас характеризую как объективация, онтологизация, с одной стороны, и реализация — с другой. Основная мысль, которую я в прошлый раз пытался продемонстрировать в своем докладе, заключалась в том, что есть и постоянно нами по-разному, в разных ситуациях и в разных контекстах осуществляются два способа работы со схемой, причем с одними и теми же часто схемами один способ работы, когда мы как бы входим в эту схему, занимаем в ней определенное место и начинаем реализовывать эту схему своей или вашей деятельностью. Сказать, что мы реализуем деятельность, было бы не точно, мы реализуем схему в деятельности, мы эту схему реализуем своей деятельностью. Это один способ работы со схемой. Второй — когда мы производим сначала онтологизацию этой схемы, потом объективацию ее, каждый раз противопоставляя схему нам самим, нашей деятельности, знаниям и, следовательно, реализуем познавательную установку, с одной стороны, а с другой — эпистемологический и гносеологический подходы.

Это различие способов работы со схемой я называю онтологизирующим, во-первых, и деятельностно реализуемым, во-вторых. Различение этих двух способов работы и было основной мыслью всего прошлого сообщения, методологическим принципом, с одной стороны, а с другой — темой обсуждения вопроса сегодня».

Различив два способа употребления схем, Г.П.Щедровицкий подчеркивает, что тот или иной способ может быть более или менее адекватным и эффективным в зависимости от ситуации, но в принципе «каждая схема не только допускает, но требует того и другого употребления». Более того, «на этом связываются мышление и деятельность: если бы этих двух употреблений, замкнутых на одной схеме, не было бы, то не было бы в принципе связи мышления и деятельности и всех тех возможностей, которые из этого следуют».

Обратим внимание, что идеи «мышление как деятельность» здесь нет, а есть отдельно мышление и отдельно деятельность, и вопрос ставится о том, как их связать друг с другом, «замкнуть». Ответ, который дает Щедровицкий, заключается в том, что *мышление и деятельность замыкаются рефлексией через схемы*.

Приступая к обсуждению «способов замыкания», он говорит, что способы эти «весьма разнообразны» и что, в частности, предметная организация мышления и предмет служат одним из таких способов.

В том же, что касается схем, то тут, указывает Щедровицкий, возможны два варианта: «стержневая организация» и «многофокусная организация».

«Мы можем замыкать понимание, рефлексиию на одной схеме, на одной группе схем, которые прорезают как стержень и вместе с тем организуют рефлексивные и понимающие процессы. Это будет стержневая организация рефлексии, мышления и деятельности. Вместе с тем и чаще всего понимание будет строиться на одних схемах, рефлексия выражаться в других, мышление будет разворачивать третьи схемы. Все это может быть завязано в одну структуру. Поэтому проблема соорганизации замыкания понимания, рефлексии, мышления и деятельности может выступать и проявляться как проблема связи на многих разных схематизмах, а может проявляться и выступать как проблема связи и сочленения разных схем, скажем, схем, характерных для понимания — раз, рефлексии — два, для конструктивного или отображающего мышления — три».

«Стержневая организация» — это тот случай, когда одна и та же схема употребляется и в онтологической функции, и в логико-эпистемологической (как у Гегеля, в его принципе тождества мышления и бытия), или, что суть то же, когда разные схемы накладываются друг на друга, «склеиваются», и тогда понимание, рефлексия, мышление и деятельность замыкаются на одной схеме, как на своего рода стержне (а «вокруг облако смыслов и процессов»). Второй вариант — это «перпендикулярное сочленение схем», «способ ортогональной организации, выражаемый в схеме ортогональных проекций».

Как мы видели, схема атрибутивного знания (и ряд других «плоских» схем методологии) является именно «склейкой», случаем этой самой «стержневой организации», в которой процедуры — «вокруг», то есть частично они выражены в специфических элементах схемы (стрелки), а частично — вербализуются и демонстрируются в ходе построения схемы⁶⁵. И как только про это забывают и берут схему чисто семиотически — она становится предметом, превращается из методологической в научную (или квазинаучную).

«В частности, все гегелевские проблемы — тождества бытия и мышления — суть псевдопроблема такого рода. Возникает она из-за того, что одна и та же схема может употребляться и в онтологической функции, и в логико-эпистемологической. То обстоятельство, что были одни и те же схемы, но только в разных употреблениях, давало возможность всем, и Гегелю в том числе, ставить вопросы и давать такие вот неправильные решения, что мышление и бытие тождественны.

С другой стороны, такой в принципе неправильный ход создавал очень простые условия для предметной работы ученого. Это была форма псевдозамыкания их собственного мышления и объекта, полагание одного в другое. В этом Гегель был прав. Он точно отражал практику научно-предметного мышления, которое, будучи невероятно слабым, не имело других средств для того, чтобы организовать свою предметность иначе, чем положить свое мышление в свой объект, а свой объект трактовать как свое мышление. Эта идея непосредственного отождествления была очень проста и задавала за счет синкретизма мышления и объекта (правильнее сказать, логики и онтологии) условия для продвижения и работы».

Еще раз мы видим, что склейка, осуществленная в схеме атрибутивного знания, произошла не случайно. В данном случае на эту мысль наводит упоминание Щедровицким Гегеля. В самом деле, напрашивается аналогия между идеей «мышление как деятельность» и гегелевским «принципом тождества бытия и мышления», то есть идеи субъекта-субстанции, поскольку деятельность устойчиво понималась в ММК как субстанция, а мышление — это все-таки субъект.

Отсюда, однако, следует, что собственно методология — или методология «в строгом смысле» — возникает тогда, когда появляется принцип *ортогональной организации представлений*.

Среди записей Г.П.Щедровицкого сохранилась любопытная заметка от 24.12.68, в которой он размышляет над проблемой предмета—объекта в связи с рефлексией. В частности, он пишет: «Выходя в рефлексивную позицию индивид порывает со своим социальным целым и становится в недозволенную позицию.

Но что это значит — встать в рефлексивную позицию?

Это значит, прежде всего, изменить объект отнесения своего знания: с прежних объектов деятельности перейти на деятельность (или кооперацию) в целом, рассматриваемую как объект.

<...>

Индивид, вышедший в рефлексивную позицию, может избрать двоякую тактику:

а) остаться в новом предмете с новым объектом отнесения, т.е. фактически в новом социуме;

б) вернуться в прежний социум, погрузив на его материал и в его предметы выработанные им новые представления и средства.

Выбирая вторую возможность, индивид преобразует и развертывает старые представления объекта и понятия. Внешне эта работа выступает как собственно методологическая (ср. дискуссии с О.Генисаретским) и происходит в форме свертывания или сплющивания знаний о деятельности в форму схемы объекта.

Выбирая первую возможность, индивид развертывает другую группу предметов; при этом он теряет свою методологическую функцию и выступает как теоретик, именно как теоретик деятельности.

<...>

Но важнейшей проблемой все-таки, наверное, является рефлексия способов мышления, основанных на одновременном применении знаний и средств из обоих предметов»⁶⁶.

Данный фрагмент интересен для нас в нескольких отношениях. Во-первых, представлением Г.П.Щедровицкого о социальной значимости рефлексии, а именно — о ее «социальной недозволенности» и возможности посредством рефлексии покинуть свое «социальное целое» и выйти в «новый социум».

Во-вторых, противопоставлением «методолога» — «теоретику деятельности». Методолог — это не тот, кто, рефлексивно уйдя из этого мира («социума»), остается в другом мире («новом социуме») и движется там, разрабатывая «дисциплины формального характера», но тот, кто *возвращается* в этот мир, мир нерелексивируемой, «естественно» протекающей деятельности, дабы «развивать» его, совершать в нем своего рода революцию⁶⁷.

Наконец, методолог не должен, подобно платоновской «душе», «забывать» по возвращении в брэнное тело то, что он видел в идеальном мире, — ему необходимо в мышлении каким-то образом одновременно удерживать и соотносить оба этих мира.

Конфигуратор методологии. Ортогональность

Очевидно, что с некоторого времени идея «перпендикулярного сочленения схем», она же — идея «ортогональных проекций», стала ведущей в понимании Г.П.Щедровицким специфики методологической работы (мышления). В тексте семинара 17 мая 1980 г. по поводу «многофокусной организации» работы читаем: «В качестве примера я сошлюсь на идею ортогональных проекций, над которой мы работаем в Новой Утке. Я уже говорил, что сама идея ортогональности требует специального обсуждения и должна быть прояснена, сейчас она только наглядна и в этом смысле схематически очевидна, а понятия за ней нет.

Несколько слов по поводу ее истории. Для нас это очень старая идея, я пытался вспомнить, когда она появилась, но так и не обнаружил этого места. Думаю, что в 1954—1955 гг. ее еще не было, а в 60-х годах она уже была. В 1959 г. она уже рассматривалась как основная и исходная идея содержательно-генетической логики. Когда мне предлагали объяснить суть идеи содержательно-генетической логики, я всегда обращался к идее перпендикулярности, или ортогональности. Она достаточно четко выражена в брошюре 1964 г.

Я помню, что в первом докладе на системно-структурном семинаре в октябре 1962 г. я объяснял, апеллируя к схемам многих знаний и идее методологического анализа, представления о существовании перпендикулярных, ортогональных схем. Одна схема, которая является онтологической, изображает объект: объект предметного изучения, объект предметно охватываемый. И другая схема, охватывающая, включает в себя деятельность.

Идея матрешечных схем есть идея выражения этой ортогональности в другой графеме. Очень интересным было обсуждение этой проблемы в 1966 г. в Одессе на Симпозиуме по методологии и логике науки, в частности с В.Я.Дубровским. Там фигурировала идея ортогональности. Сейчас я склонен думать, что, по сути дела, это и есть проблема соотношения логики и онтологии, т.е. логические и онтологические представления ортогональны друг другу. Я сказал бы, что это извечно было так...»

На игре в Новой Утке была введена схема ортогональности мышления и деятельности, которая фактически стала *конфигуратором методологии*. Эта идея и схема носила для Г.П.Щедровицкого не толь-

ко и не столько технический, сколько онтологический, а также мировоззренческий и идеологический характер. В частности, в лекциях по методологии оргуправленческой деятельности (Калининград, 1988 г.) он говорил: «Методологическая работа по сути своей есть аналог оргуправленческой работы.

<...>

В общем-то работа оргуправленца за последние две тысячи лет заключалась в том, что они отнимали, узурпировали (еще можно сказать — экспроприировали) мышление у тех, кем они руководят и управляют, и присваивали это мышление себе. <...>

Итак, оргуправленцы узурпировали мышление всех других, присваивали себе мышление человеческого общества. А дальше — уже двигалось по двум направлениям. Одни начинали это мышление развивать и разрабатывать — их называли философами и методологами (хотя по сути своей они были оргуправленцами), а другие мышление урезали и усекали до конца — это «настоящие» оргуправленцы.

Они начинали заменять мышление и работу по содержанию разными простенькими приемчиками. Но я уже сказал, что это заложено в структуре мышления и формах его организации. Более того, это заложено в структуре предшествующих форм мышления. После того, как возникали функции оргуправленца и методолога и происходила экспроприация мышления у всех других, создавалась еще и форма организации, которая потом стала казаться естественной. Поэтому в современных методологических схемах (примерно последние десять лет) принято изображать мышление, раскладывая его в несколько ортогональных плоскостей»⁶⁸.

Мы видим здесь, что схема «ортогональных плоскостей» используется Г.П.Щедровицким не только для того, чтобы противопоставить методологов как *подлинных оргуправленцев* (имеющих дело с «содержанием») — обычным оргуправленцам (для которых вошло в норму решать вопросы «формально»: «расставить людей по местам и пинать их ногой»⁶⁹), но и для специфического, с сильным привкусом марксизма (или даже гегельянства), представления *истории человечества* — истории, обретающей свою *истину* в методологической схеме ортогональных плоскостей.

Таким образом, можно сказать, что принцип (метасхема) методологии — это не просто принцип двойного представления-применения, но принцип *ортогонального* представления-применения.

Обратимся к упомянутой схеме, называемой на методологическом жаргоне «схемой двух досок». Г.П.Щедровицкий так излагает ее суть и строение: «Утверждается, что в мышлении и деятельности

каждого человека, на каком бы профессиональном месте он ни работал и какой бы тип работы ни выполнял, необходимо различать плоскость объектов действия и плоскость норм действия в оргдеятельностных схемах.

<...>

Таким образом, на одной плоскости изображаются предметы и объекты действия, а на другой — способы действий, методы.

Предметы и объекты управленческой деятельности невероятно важны и значимы. И вся история оргуправленческой деятельности (а я бы еще добавил: и вся история классовой борьбы в человеческом обществе) есть смена объектов и предметов, на которые направлена деятельность оргуправления.

<...>

Двумя плоскостями — онтологической и оргдеятельностной — я организовал пространство (...), и в этом пространстве разворачивается деятельность и мышление людей, их взаимодействие, их социальные взаимоотношения. А на сами плоскости я проектирую изображение этой деятельности и мышления.

Для того, чтобы развиваться в рамках какой-то деятельности (а в рамках мыследеятельности в особенности), необходимо эту деятельность раскладывать, выделяя ее объектно-предметное содержание и формы ее организации. Содержание должно быть само по себе, а форма организации — сама по себе, и тогда ими можно автономно оперировать, ставить вопрос об использовании разных форм организации для работы с одним предметным содержанием и спрашивать, как каждая работа должна осуществляться⁷⁰.

Итак, согласно данной схеме все, на что мы с той или иной целью направляем наше внимание — некий X, в качестве которого для методолога обычно выступает «проблемная ситуация» (нередко им же самим инициированная), — следует *представлять дважды*: как *объект* в рамках определенной онтологической «картины мира», и как *деятельность* в рамках особых, теоретико-деятельностных представлений. Как объект этот X обладает «природой» и «естественными процессами»; как деятельность — организацией и искусственными процедурами.

Но в чем смысл ортогональности этих представлений (плоскостей)? Что такое *ортогональность*, которой в методологии придается столь фундаментальное значение?

Мы помним, что общая идея тут — это связывание представлений (или схем) посредством *рефлексии*. Поэтому законно сказать, что «ортогональность» — это и есть рефлексия, или рефлексия есть «ор-

тогональность». Однако это будет чисто формальное утверждение. Понятие рефлексии у разных философов — свое, в методологии — также свое и, не исключено, совсем иное, чем в философии. К тому же в данном случае оно используется *как средство*, а потому у нас нет иного пути понять, что такое методологическая рефлексия — и «ортогональность» как ее схемное представление, — кроме как через анализ использования ортогональности в данной схеме.

Конечно, ортогональность — это различие и даже, в некотором смысле, противопоставление. Но в чем его особенность? Можно ли сказать, что объектно-онтологическое и оргдеятельностное противоположны друг другу, как черное и белое? Нет. Может быть, одно из них отрицает другое, как, скажем, сильное и несильное? Опять же нет.

Г.П.Щедровицкий в цитированной выше лекции говорит по поводу схемы «двух досок»: «Принцип ортогональности здесь не обязателен, и его нужно вводить и соблюдать как дополнительное условие: чтобы не было проекции изображения с одной плоскости на изображение другой плоскости»⁷¹.

Однако при всем том плоскости должны быть связаны и соотнесены — только в такой связке они решают практическую задачу (как в случае чертежных проекций).

Получается, что это — максимально возможное различие, при котором одно всё же в некоторой степени «признаёт» другое и «привязывается» к нему или «захватывает» его. На схеме (рисунке) это изображается *точкой пересечения*. Ортогональные плоскости в трехмерном пространстве не могут не пересекаться (геометрический факт). Пересечение принадлежит обоим ортогоналям — оно и то, и другое, и не то, и не другое из них. Его можно было бы назвать и «точкой переворота», и «точкой удержания конфигурации».

Ортогональность — не просто различие или оппозиция, но это возможность для каждой из сторон изменяться, *как бы свободно* двигаться при сохранении исходного их отношения друг к другу. Это очень важный момент. Потому что достаточно в одной точке найти способ выстраивания отношения «ортогональности», и его можно применять в любой точке, куда бы ни перешли стороны.

Конечно, между геометрическим определением ортогональности и методологическим есть разница: первое отношение симметрично, второе — нет. Так Г.П.Щедровицкий говорит в курсе лекций, что естественнонаучное просто «не знает» ничего о деятельности, а деятельностное — «отрицает» природное. То есть *по-настоящему* «ортогонально» только оргдеятельностное к объектно-онтологическому, а объектно-онтологическое к оргдеятельностному — нет. И это

понятно: объектно-онтологическое не способно интенционально *относиться* к чему-либо вне себя — его удел, говоря по Гегелю, есть идентичность.

Вспомним теперь семинар 17.05.80:

«Одна схема, которая является онтологической, изображает объект: объект предметного изучения, объект предметно охватываемый. И другая схема, охватывающая, включает в себя деятельность».

Что это за такое странное отношение, которое и «отрицает», и «не может иметь проекцию», и «охватывает»?.. Ключ к ответу (впрочем, почти что очевидному) лежит там же, в следующем абзаце:

«Идея матрешечных схем есть идея выражения этой ортогональности в другой графеме».

Графема «матрешечной схемы» проста — это два круга, больший из которых охватывает и содержит в себе меньший. Парадигматической «матрешечной схемой» является *организационно-техническая схема*, которую в ММК одно время называли также «социотехнической».

Методология и управление

Оргтехническую схему Г.П.Щедровицкий считал «невероятно важной», «выражающей суть деятельностного подхода»:

«Организационно-техническая схема — это не изображение некой системы мыследеятельности, или какой-то полисистемы; это — выражение деятельностного подхода... Одна мыследеятельность, оргтехническая, как бы захватывает и включает внутрь себя множество других актов и систем мыследействования и соорганизует их в сложные полисистемы либо за счет прямого оргуправленческого действия, либо за счет нормировки, либо за счет выработки интегрированных представлений и знаний, задающих одну и ту же ориентацию для всех соорганизуемых актов и систем мыследействования»⁷².

«В деятельности и в мышлении, в том числе в оргуправленческой работе, принцип «матрешки» есть основной структурный принцип. Я нарисовал службу ОРУ, а внутри нее — объект руководства и управления. И за счет этого реализуется принцип «деятельность над деятельностью», но с тем пояснением, что это — деятельность над захваченной деятельностью»⁷³.

Иначе говоря, *суть деятельностного подхода* заключается в том, чтобы «захватить» «множество актов и систем» другой деятельности и так или иначе *управлять* ими («задавать ориентацию») ⁷⁴. Правда, в этом еще не вся суть — следует учесть, что *целью управления служит*

развитие деятельности (мыследеятельности), то есть управление, с точки зрения методологии, есть (или должно быть) *управление развитием*. Но даже если начать с этого, все равно мы приходим к оргуправлению (ОРУ), потому что «...вне систем ОРУ развития нет и не бывает. То, что мы понимаем как естественное изменение разных объектов, происходящее без нашего участия, надо называть иначе. Я назвал бы это эволюцией. А при соединении естественной и искусственно-технической компонент имеет место развитие»⁷⁵.

Так или иначе, но оргуправление как таковое оказывается наиболее совершенным выражением деятельностного подхода. А потому и схема шага развития выступает своего рода «синонимом» оргтехнической схемы. В цитируемом здесь курсе лекций (Лекция б) схема шага развития вводится на основе и как бы поверх оргтехнической схемы, содержание одной интерпретируется через другую, и наоборот.

Однако оргуправление предполагает определенные отношения власти: начальник — подчиненный, руководитель — исполнитель и т.п. Не следует ли отсюда, что «ортогональность», выражаемая в оргтехнической схеме, — это не что иное, как отношение власти?.. По крайней мере, в том смысле, как понимал власть сам Г.П.Щедровицкий? Или даже, учитывая, что в разбираемых нами лекциях по методологии и философии оргуправления он для иллюстрации соответствующих понятий и в качестве своего рода парадигмы оргуправления использует собственный опыт организационно-деятельностных игр, — практиковал⁷⁶.

В лекциях есть такое место, где Г.П.Щедровицкий специально обсуждает «проблему «господства и подчинения»» (с. 276–278). При всем своем марксизме Щедровицкий считает, что уничтожение буржуазных отношений экономической эксплуатации не устраняет отношений «господства — подчинения»; не устраняет, потому что эти отношения коренятся не в экономике — они социальные, или, точнее, оргуправленческие. Прямо он это не говорит, но это можно понять из контекста. Более того, это следует из всей системы понятий оргуправления, которую он выстраивает в лекциях.

«Я так выстраиваю иерархию управленческих работ. Есть организация — сложная деятельность, вариант конструирования из разных наличных элементов, в частности людей. Есть руководство, есть управление, и выше — политика. Этим задаются границы оргуправленческой деятельности» (с. 242).

Итак, «организация» есть «особый вариант конструктивной инженерной работы» (с. 175).

«Руководство очень похоже на то, что происходит в армии. Суть руководства в том, чтобы передавать от начальника к подчиненному цели, формулируя их как задачи (...), и дальше — контролировать выполнение поставленных целей или задач. При этом предполагается, что у исполнителя, или подчиненного, не может быть собственных целей» (с. 169).

Понятие управления иллюстрируется примером управления автомобилем: чтобы управлять машиной — надо, чтобы она ехала. То есть «объект, которым предстоит управлять, должен иметь самодвижение» (с. 170), должен иметь в себе некий «естественный» процесс. Люди уже должны иметь некие цели и «естественным» образом работать на их достижение. Искусство управления состоит в такой постановке дела, «...чтобы достижение каждым из них своей цели привело всех к одной цели, поставленной управляющим; не подавлять, не подчинять себе чужие цели, а использовать их для достижения своей» (с. 171).

Политика появляется в этой схеме следующим образом: «Чтобы управлять, надо иметь наметившийся и осуществляющийся процесс. <...> А запуск процесса решается скорее политически. Вообще, для запуска развития нужно использовать политические акции» (с. 244).

Политика предполагает равных по статусу людей и особую — не производственную — сферу отношений, которую Г.П.Щедровицкий называет «клубом».

Практическое отношение между этими разными видами деятельности Г.П.Щедровицкий поясняет на примере своей работы в ОДИ: если можно обойтись руководством, говорит он, — я руковожу; а если не удастся руководить, то — надо управлять, а если и это не удастся, — переходить к политике (с. 242–243).

Поставим теперь вопрос: что именно, какая необходимость лежит в основании *такой иерархии* — от организации к политике?.. Не степень ли *власти*? В самом деле, очевидно, что степень власти («господства») в данной «иерархии работ» монотонно убывает от максимума в случае организации (аналога инженерного конструирования) до минимума в политике (где равные по статусу люди, «клуб» и т.п.).

Но у этой иерархии есть еще своеобразный гностический двойник. «Чем же отличаются эти деятельности друг от друга?» — еще раз спрашивает Щедровицкий и отвечает: «Своим знаниево-конструктивным сопровождением. Организация, руководство и управление отличаются друг от друга только мерой обеспеченности знаниями (проектами, программами и т.д.). И какой является деятельность — это зависит от того, какое знаниевое и проектно-программное обеспечение

создается... соответствующими службами. <...> Без знаний — и организация, и управление сводятся к руководству (к пресловутой административной системе)» (с. 240–241).

И вообще — «...работа оргуправленца есть мышление и ничего другого» (с. 165).

Таким образом, «ортогональность» в схеме оргуправления есть выражение отношения власти. Следовательно, если схема методологического конфигуратора (схема «двух досок») — схема, наилучшим образом представляющая принцип (метасхему) методологии вообще, — есть «выражение этой же идеи, только в другой графеме», то можно сказать, что оргдеятельностная плоскость ортогональна объектно-онтологической потому, что оргдеятельностное (деятельность) вообще господствует над объектно-онтологическим (объектом). Одновременно эта ортогональность реализуется посредством рефлексии, а значит — рефлексия в идеальном мире мышления есть аналог (или гомолог) власти в реальном жизненном мире. Или иначе: только то, что обеспечивает в этом мире аналог власти, — может быть признано рефлексией. Разумеется, власть следует различать от произвола и насилия, так же как и мышление — от воображения и фантазирования.

Заключение

Итак, методологические схемы — а в них, собственно, и заключается спецификум методологии ММК — суть способы установления власти методологического мышления над идеальным (предметным) содержанием, власти, осуществляющей себя в управлении развитием этого содержания.

Конечно, реально методология и оргуправление не только не тождественны, но и не изоморфны друг другу. Правда, у самого Г.П.Щедровицкого нередко они действительно сближались до полной неразличимости — как на практике, поскольку он был организатором и лидером ММК и действительно управлял его развитием, так и в теории (в той мере, в какой она строилась на основе рефлексии деятельности ММК). На самом деле методологическое мышление выступало в функции оргуправления только для Кружка и ОДИ. В случае ММК — ровно в той мере, в какой занятия методологией были основанием объединения людей в Кружок; а в случае ОДИ — в той, в какой руководителю и команде игротехников удавалось запустить в игре «рабочие процессы», то есть процессы работы участников над

тематическим содержанием, а методологи выстраивали рефлексивные схемы «власти» над движением этого содержания. Однако вряд ли этот, столь незначительный во всемирно-историческом масштабе, опыт мог подвигнуть Г.П.Щедровицкого к тотальному отождествлению оргуправления, инженерии и методологии. Скорее именно последнее тождество задавало и определяло для него эту практику.

Не составляет особенного труда распознать — потому что это почти очевидно — в методологии Г.П.Щедровицкого характерные для модерна (согласно П.Козловски) «магический гностицизм», «мифологию» и «систему» (системность). Однако более важно то, что она *доводит до предела* все базисные идеи модерна.

Например, до предела была доведена *идея прогресса*. С одной стороны, она получила адекватное категориально-логическое представление посредством разработки категорий «естественного» и «искусственного», а с другой — была подвергнута критике, суть которой состояла в том, что на самом деле социального прогресса как «естественного» движения нет, что «прогресс» — это всего лишь *идеология*. Иначе говоря, социум не переходит *сам по себе* — вследствие простого накопления научных знаний или все новых и новых технических изобретений и т.п. — к более разумному и совершенному состоянию; более того, даже *прошлое* само по себе не сменяется *будущим* — оно может «длиться» сколь угодно долго. Конечно, крах веры в прогресс констатировали многие философы и ученые. Но методология говорит не это — она утверждает, что «прогресс», переопределенный в «развитие», *всегда* был не естественным, а искусственно-техническим. Поэтому ее интересует не вера или идеология, а *схема*, реализация которой в деятельности позволяла бы «делать будущее», осуществлять *шаг развития*.

Именно доведение до предела фундаментальных идей модерна дает нам основание квалифицировать методологию ММК не просто как один из проектов модерна, но как *последний* проект.

Примечания

- ¹ Щедровицкий Г.П. (1980) «Я всегда был идеалистом...». М., 2001. С. 148–149. Отец Г.П.Щедровицкого работал начальником Оргавиапрома СССР; братья отца и сестра были активными членами партии большевиков еще до революции, им довелось непосредственно работать с Лениным и Троцким. Сам Георгий с детства привык ощущать себя *элитой*.
- ² В 1988 г., читая курс лекций в Калининграде, Г.П.Щедровицкий говорил: «К.Маркс и в разработках теории революции, и в разработках основных идей социалистической формации был идеалистом в лучшем смысле этого слова, у него были *идеалы*, и он знал, что хорошо, а что плохо. И в 1917 году, и до 17-го года, и в гражданскую войну действовали, умирали и побеждали идеалисты, люди, которые верили в победу абстрактных идей социальной справедливости, равенства и т.д.» (Щедровицкий Г.П. Методология и философия оргуправленческой деятельности (курс лекций). М., 2003. С. 265).
- ³ Свообразным преломлением этих идеалов в творчестве братьев Стругацких стала идея «прогрессорства»; Г.П.Щедровицкий дважды в своих воспоминаниях характеризует себя в связи с ней.
- ⁴ Приказ об исключении с 3-го курса физфака МГУ был задним числом исправлен на перевод на 2-й курс философского факультета; из партии, в которую Георгий Щедровицкий вступил в 1956 г., он-таки был исключен; мысли о самоубийстве преследовали его в 1952-м, до встречи с Александром Зиновьевым; в начале 1953-го решался вопрос о заключении его либо в тюрьму, либо в психиатрическую лечебницу (помешала этому смерть Сталина).
- ⁵ «...Для меня коллектив как таковой и социальная структура коллектива никогда не существовали как предмет размышления: меня это не интересовало. ...Я мог «топтать» отношения людей, я вел себя так, как будто я был сильнее этой структуры и уж во всяком случае совершенно независим от нее. Я мог вести себя — и так было лет до сорока пяти, — не считаясь с ней. Я был настолько уверен в своих силах, своей мощи, в своих возможностях, что в принципе мне вроде бы и не надо было с социальными отношениями считаться. <...> Я в любой коллектив вносил свою собственную ситуацию и жил по ее законам» (С. 141–142).
- ⁶ Он неоднократно говорит об этом в своих воспоминаниях: например, «я был сыном своего класса, класса партийных работников» (с. 302), «я принадлежал к власти имущим» (с. 306) и т.п.
- ⁷ Об этом вспоминают Н.И.Кузнецова, В.М.Розин, Б.В.Сазонов и другие участники Кружка.
- ⁸ В этом ракурсе очень интересен тот момент, который Г.П.Щедровицкий называет поворотным в становлении ММК, а именно — ситуацию с защитой им дипломной работы. Насколько можно судить по воспоминаниям Щедровицкого (с. 311–313), это было практически *политическое* действие «в миниатюре».
- ⁹ Ср.: На лекции 24.06.1988 в МИСИ (в рамках цикла лекций по истории методологии ММК) Г.П.Щедровицкий говорил: «В Советском Союзе все вопросы могут быть *политическими*. Но нехорошо отождествлять технические вопросы и политические. Организация работ, и в частности — коллективных работ, абстрактно говоря, политическими вопросами не являются. Техническую организацию производственных структур и даже производственные отношения нужно жестко раз-

- делять с политическими вопросами, для существования которых у народа должна быть *политическая действительность*. Политическую действительность как такую задал Макиавелли... В Японии есть ли политическая действительность? У нас — нет, поскольку *все* вопросы — «политические». А политическая действительность должна быть автономизированной. Вопрос о власти — только один из политических вопросов» (цитата по личному конспекту. — В.Н.).
- ¹⁰ Когда же в эпоху Перестройки *политика* в СССР вновь появилась, Г.П.Щедровицкий, хотя и сохранил к ней довольно насмешливое отношение, в какой-то момент, уже под конец Перестройки, решил создать свою политическую партию. Однако сам он уже не ощущал в себе достаточных для этого сил, а ученики, к которым он обратился с этим предложением, отказались.
- ¹¹ См.: *Никитаев В.В.* Методология и власть: Кант // Методология науки: проблемы и история. М., 2003; Кентавр. 31. 2003.
- ¹² А.А.Зиновьев в едком памфлете «В преддверии рая» (1977 г.) писал, что методологическое движение — «это есть движение как таковое, в чистом виде. Оно не имеет никаких целей и результатов. Оно не имеет никаких причин. Оно движется, и больше ничего. Причем движение это состоит в том, что в него бог весть откуда приходят новые полоумные участники, посещают семинары и совещания, выступают, сочиняют трактаты, становятся талантами и гениями, грозятся все перевернуть — и исчезают бог весть куда, став старыми неудачниками, бездельниками, шизиками, стукачами, пьяницами...» (*Зиновьев А.* В преддверии рая (фрагменты из книги) // Кентавр. 1991. № 2). Справедливости ради следует отметить, что остальной столичной интеллигенции достается от Зиновьева еще хлеще. Не говоря уже о том, что себя он именует отрекшимся Основателем этого движения.
- ¹³ *Делез Ж.* Логика смысла. М., 1995. С. 18.
- ¹⁴ *Щедровицкий Г.П.* (1988) Методология и философия оргуправленческой деятельности (курс лекций). М., 2003. С. 240.
- ¹⁵ От *inventio* (лат.) — «нахождение», «открытие». Термин *inventio* использовался в теории риторики для характеристики первого этапа построения речи.
- ¹⁶ Ср.: «Постоянное претворение отрефлектированного в новые действия, собственно говоря, и творит траекторию, непрерывную линию жизни каждого человека» (*Щедровицкий Г.П.* «Я всегда был идеалистом...». С. 315).
- ¹⁷ В частности, Фрэнк Анкерсмит пишет по поводу Реставрации: «Во-первых, политики, исповедовавшие *juste milieu*, понимали, что идеологии, которые они пытались принудить к мирному сосуществованию при помощи компромисса, были продуктами революционного и предреволюционного прошлого Европы — трезвое осознание этих исторических реалий было поэтому главным условием успеха всего задуманного ими предприятия. Настоящее и будущее нации могло быть построено только на фундаменте историзма, и поэтому каждый серьезный политик того времени должен был стать также и историком. Во-вторых, существовало и *методологическое* сходство между политикой *juste milieu* и тем, как пишут историю. Воля к компромиссу требует способности трансцендировать текущую политическую борьбу (предполагающей умение увидеть себя со стороны) и воли к соблюдению адекватной меры непричастности. В этом смысле не будет большим преувеличением сказать, что в эпоху Реставрации политики стали историками, а историки применили политику *juste milieu* к своему роду деятельности. Поэтому неудивительно, что политики, приверженные принципу *juste milieu* (такие, как Руайе-Коллар, Ремиза, Барант, Тьер, Гизо или Констан, если ограничиться Фран-

- цией), часто являлись и блестящими историками; нас не должно удивлять и то, что историки, в свою очередь, не испытывали особых затруднений, выступая по вопросам текущей политики...». — *Фрэнк Р. Анкерсмит*. Репрезентативная демократия // Русский журнал, 30.12.2003 (www.russ.ru/politics/20031230-ank.html).
- 18 См.: *Вопр. методологии*. 1996. № 3–4.
- 19 Заметим, что методолог не просто «может и так, и так», но и что и так и так было в истории, т.е. что действие методолога должны отвечать тому, что Г.П.Щедровицкий называл «культуросообразностью».
- 20 В 1989 г., выступая с публичными лекциями в Киноцентре, Г.П.Щедровицкий в ответ на просьбу дать «дефиницию методологии» отвечает: «Методология есть такая форма организации мышления и деятельности, которая организует свое пространство за счет *нескольких направляющих досок*. На одной доске рисуется схема объекта, на другой — схемы мышления и деятельности, которые должны быть осуществлены. И с этим отличие методологии от науки (в первую очередь), ибо наука таких двух досок не имеет, ими не пользуется. В науке есть схема объекта. И грамотные ученые (получившие школу) умеют работать по прототипам. Методология экстериоризует эту деятельность, выносит ее, описывает и фиксирует. А, следовательно, для методолога его собственная методологическая деятельность и его мышление выступают еще как внеположный предмет. Он не задает объект и не задается объектом. Это — его собственная деятельность. И он может работать со своей собственной деятельностью как с конструктом: он там, на схеме что-то переменит, задаст новые направления, другие связки процессов, а после этого осуществит. Итак, методолог (в отличие от ученого) — это человек, который работает над собственной деятельностью и собственным мышлением, меняя их, трансформируя, создавая новые формы — сначала в мысли, а потом в реализации. На мой взгляд, в этом суть дела».
- 21 *Щедровицкий Г.П. (1957) «Языковое мышление» и его анализ // Щедровицкий Г.П. Избранные труды. М., 1995.*
- 22 *Щедровицкий Г.П. Заметки о понятиях «объект» и «предмет» // Щедровицкий Г.П. Философия. Наука. Методология. М., 1997. С. 618.*
- 23 *Щедровицкий Г.П. (1954) Современная наука и задачи развития логики // Щедровицкий Г.П. Философия. Наука. Методология. М., 1997. С. 37.*
- 24 *Щедровицкий Г.П., Алексеев Н.Г. «О возможных путях исследования мышления как деятельности» // Доклады АПН РСФСР. 1957. № 3. В статье «О строении атрибутивного знания» (1958) фигурирует оборот «замещаются или отражаются».*
- 25 Позднее, в лекциях 1987/1988 гг., Г.П.Щедровицкий скажет, что в схеме атрибутивного знания «склеены две схемы: семиотическая и эпистемологическая» (а также, что в понятии знаковой формы «форма» взята из одного отношения и категории, а «знаковая» — из другой). Очевидно, однако, что «эпистемологическое» в 1957-м еще не отличалось им от «логического».
- 26 *Щедровицкий Г.П. (1960) Принцип «параллелизма формы и содержания мышления» и его значение для традиционных логических и психологических исследований // Щедровицкий Г.П. Избр. Труды. М., 1995. С. 2.*
- 27 *Маркс К., Энгельс Ф. Избр. труды. Т. 7. С. 48.*
- 28 «Итак, посредством стоимостного отношения натуральная форма товара В становится формой стоимости товара А, или тело товара В становится зеркалом стоимости товара А. Товар А, относясь к товару В как к стоимостной плоти, как к материализации человеческого труда, делает потребительную стоимость В мате-

- риалом для выражения своей собственной стоимости. Стоимость товара А, выраженная таким образом в потребительной стоимости товара В, обладает формой относительной стоимости» (*Маркс К., Энгельс Ф.* Цит. соч. С. 52).
- 29 *Маркс, Энгельс.* Избр. соч. Т. 4. С. 123.
- 30 Там же. С. 118.
- 31 *Маркс, Энгельс.* Избр. соч. Т. 7. С. 51.
- 32 «В мышлении я свободен, потому что я нахожусь не в некотором другом, а просто не покидаю себя самого, и предмет, который для меня сущность, в неразрывном единстве есть мое для-меня-бытие; и мое движение в понятиях есть движение во мне самом» (*Гегель Г.В.Ф.* Феноменология духа. М., 1994. С. 107).
- 33 Там же. С. 108.
- 34 Предложенный А.А.Зиновьевым подход к формализации связи и следования так и не был принят логиками; ученики Зиновьева, развивавшие его логические идеи, оставили их и переключились на более традиционные разработки.
- 35 *Зиновьев А.А.* Об одной программе исследования мышления // Докл. АПН РСФСР. 1959. № 2. С. 71.
- 36 *Щедровицкий Г.П., Алексеев Н.Г.* Указ. соч. С. 41.
- 37 Там же. С. 42.
- 38 *Щедровицкий Г.П.* Избр. труды. С. 619.
- 39 Спустя более тридцати лет, Г.П.Щедровицкий, объясняя на одной из публичных лекций суть своих расхождений с А.А.Зиновьевым, сказал, что расхождение с Зиновьевым «было прежде всего социально-практическим» и что в статье «Об одной программе...» Зиновьев «перевел все наши социально-политические расхождения в теоретические. При этом я думаю, что он был во многом прав. Это я тогда не понимал ничего. Смысл его тезисов состоял в следующем: все то, что пишут уважаемые авторы, не логика, а смесь логики с психологией. Теперь я понимаю, что он был прав в том смысле, что это не логика» (*Щедровицкий Г.П.* «Поэтому я бы высказал следующий принцип...»: Лекция в Институте психологии 17 нояб. 1987 г. // Кентавр. 1994. № 2. С. 13).
- 40 *Щедровицкий Г.П.* (1986) Понимание и интерпретация схемы знания (доклад на «внутреннем» семинаре) // Кентавр. 1993. № 1. С. 5.
- 41 Еще раньше, в 1980 г., он говорил: «Ведь фактически то, что мы фиксировали, начиная с наших первых логических работ, как отношение замещения и отнесения, тоже есть не что иное, как представление структур смыслов, ибо интенциональные отношения принадлежат, прежде всего, им и лишь потом попадают в структуру знания. Мы фактически (и в этом, с моей точки зрения, одна из основных заслуг содержательно-генетической логики) всегда включали интенциональные отношения в структуру знания. В этом отличие, собственно говоря, содержательно-генетической логики от всякой другой логики» (Вопр. методологии. 1996. № 3–4).
- 42 *Щедровицкий Г.П.* (1986) Понимание и интерпретация схемы знания (доклад на «внутреннем» семинаре) // Кентавр. 1993. № 1. С. 7.
- 43 *Щедровицкий Г.П.* (1966) Заметки о мышлении по схемам двойного знания // *Щедровицкий Г.П.* Избр. труды. С. 475.
- 44 *Щедровицкий Г.П.* (1984) Синтез знаний: проблемы и методы // *Щедровицкий Г.П.* Избр. труды. С. 639.
- 45 Там же. С. 646.
- 46 Например, в предисловии ко 2-му изданию «Критики чистого разума» читаем: «В аналитической части критики доказывается, что... у нас есть понятия рассудка и, следовательно, элементы для познания вещей только постольку, поскольку мо-

- гут быть даны соответствующие этим понятиям наглядные представления [= созерцания], а потому мы можем познавать предметы не как вещи в себе, а только как объекты чувственного [созерцания], т.е. как явления. Отсюда необходимо следует ограничение всякого возможного теоретического знания одними только предметами опыта. Однако при этом, — и это надо хорошо запомнить, — остаётся возможность, что мы, хотя и не можем *познавать*, всё же можем по крайней мере *мыслить* те же предметы так же и как вещи в себе. В противном случае мы пришли бы к бессмысленному утверждению будто явление существует без чего бы то ни было, что является» (*Критика чистого разума*. С. 24).
- 47 *Щедровицкий Г.П.* Избр. труды. С. 646.
- 48 *Кант И.* Критика практического разума. СПб., 1995. С. 125.
- 49 Там же. С.133.
- 50 *Щедровицкий Г.П.* Избр. труды. С. 654.
- 51 По мнению Б.В.Сазонова, Г.П.Щедровицкому было присуще то, что следует называть «волей к мышлению» (и отличать от «воли к знанию» и «воли к истине», о которых писал М. Фуко).
- 52 Там же. С. 657.
- 53 Там же. С. 663.
- 54 См.: Там же. С. 663–666.
- 55 См.: *Щедровицкий Г.П. (1968–1971)* Заметки о понятиях «объект» и «предмет» // *Щедровицкий Г.П.* Философия. Наука. Методология. М., 1997. С. 601–602, 605–606.
- 56 Там же. С. 607.
- 57 *Щедровицкий Г.П.* Оргуправленческое мышление: идеология, методология, технология. Курс лекций. М., 2000. С. 305.
- 58 «Основной закон чистого практического разума» // *Кант И.* Критика практического разума. СПб., 1995. С. 147.
- 59 *Попов С.В.* Материализация метода // Материалы 1 методол. конгр. 20–21 марта 1994 г.
- 60 Дискуссия, последовавшая за докладом С.В.Попова, показывает это предельно отчетливо.
- 61 Методолога, а не просто методологической позиции — позиция, конечно, но ума не имеет.
- 62 *Щедровицкий Г.П. (1986)* Понимание и интерпретация схемы знания (доклад на «внутреннем» семинаре) // *Кентавр*. 1993. № 1. С. 7. Ср. с этим — гегелевское «мое движение в понятиях есть движение во мне самом».
- 63 Г.П.Щедровицкий провел около сотни ОДИ; на некоторые из них собиралось до 600 человек. Множество игр провели его ученики и последователи.
- 64 Ср., например: *Козловски П.* Миф о модерне: Поэтическая философия Эрнста Юнгера. М., 2002.
- 65 В этом одно из отличий методологических схем от научных и технических. Для пользования последними не имеет значения, как они были построены — достаточно уметь «читать» готовую схему как некий текст, — а в методологическую схему обязательно входит процесс ее построения.
- 66 *Щедровицкий Г.П. (1968–1971)* Заметки о понятиях «объект» и «предмет» // *Щедровицкий Г.П.* Философия. Наука. Методология. М., 1997. С. 603–604.
- 67 «После Канта и Маркса мы уже должны понимать, что другого способа строительства принципиально нового, кроме революционного и критического — нет» (*Щедровицкий Г.П. (1988)* «Поэтому я бы высказал следующий принцип...» // *Кентавр*. 1994. № 2. С. 17).

- ⁶⁸ Щедровицкий Г.П. Методология и философия оргуправленческой деятельности (курс лекций). М., 2003. С. 127–129.
- ⁶⁹ Там же. С. 127–128.
- ⁷⁰ Там же. С. 265.
- ⁷¹ Там же. С. 130–132.
- ⁷² Там же. С. 129.
- ⁷³ Щедровицкий Г.П. (1988) Методология и философия оргуправленческой деятельности (курс лекций). М., 2003. С. 226–227. В этом смысле объект — это то, что *захвачено* в качестве объекта.
- ⁷⁴ По мнению В.М.Розина, социальность в понимании Г.П.Щедровицкого — «это всегда была социальность, связанная с идеей организации, управления и т.д.».
- ⁷⁵ Там же. С. 230. Интересно, насколько понятие *оргуправления* сближается у Г.П.Щедровицкого с представлением о *революционном* действии: «Главный вклад в процесс развития вносит революционное движение, ибо революционеры и есть те, кто ставит задачей искусственную ассимиляцию естественных процессов. Именно так я понимаю фразу Ленина о том, что в гегелевской философии был заложен гигантский революционный смысл...» (Там же. С. 265). Видимо, это надо понимать таким образом, что революционеры суть те, кому удается управлять историческим процессом.
- ⁷⁶ Конечно, оргтехническая схема способна репрезентировать только т.н. *исполнительную власть*. Однако вряд ли это должно нас в данном случае смущать: «исполнительная власть» была единственной реальной властью при советском строе. Законотворчество и суд ее обслуживали и не имели — в качестве власти — самостоятельного значения (отчасти такое положение дел сохраняется в России до сих пор). Аналогичным — в отношении власти — образом были устроены и проводимые Г.П.Щедровицким игры. Никакого «разделения властей»: и «законы» (в виде программы и регламента), и «суд» — все было в единоличной власти руководителя игры. Правда, в разработке программы принимала участие вся команда методологов и игротехников, но это был скорее способ соорганизации и настройки самой команды на данную игру. Допускалась — как возможность (в первый период игрового движения более реальная, затем чисто абстрактная) — «борьба за власть», то есть за управление ходом игры, вплоть до «революционного свержения» («сноса») руководителя.

РАЗДЕЛ II СТАТУС И ПРОБЛЕМЫ

К.А. Павлов

Понимание как процедура логики научного открытия

Основной «гуманитарный» парадокс научного мышления

Около полутора веков назад произошло разделение единого научного знания на науки естественные и науки гуманитарные. В явном виде это произошло в работах позитивистов XIX-го века, исходивших из представлений о естественных науках как о чем-то более «позитивном», чем гуманитарные науки. Причиной такого разделения стало осознание несовместимости методов. Цель научного познания — его *объективность*, которая достигается путем методического устранения из знания всего не-объективного (субъективного), пришла в противоречие с задачами понимания «человеческого» в человеке. Вопрос «Как научно описать положение *человеческих* дел в тот или иной момент времени?» встал особенно остро. Ведь для того, чтобы понять человека как он есть, как он существует «здесь» и «теперь» (или существовал «вчера» и «там»), необходимо было научиться *научно* смотреть на его пока-еще-*не*-научные способы видения вещей, *объективно* смотреть на пока-еще-*не*-объективные интерпретации книг, событий и др. А это было необходимо для того, чтобы научиться открывать *объективные* пути выхода из лабиринта внутренних и внешних человеческих конфликтов (психология, этика); для того, чтобы научное знание можно было *научно* применять ко всем возможным процессам, существенно зависящим от субъективных факторов, (социология, политология, экономика); для того, чтобы получить в руки научный инструментарий изучения исторических событий и их «случайных», субъективно обусловленных взаимосвязей (история).

Короче говоря, встала задача научиться *объективно* смотреть на *субъективное*.

Парадокс? Разумеется! Поскольку в саму задачу получения *объективной* субъективности входит осмысление вопроса о том, что же представляет собой субъективность, очищенная от всякого субъективизма. Этот парадокс и должны были разрешить гуманитарные науки (науки о духе). Или, скорее, устранить. Или хотя бы приглушить, что обычно достигается путем редуцирования проблемы к «далее непознаваемому» нечто. Для этого и было предложено различать науки методологически — за одной из них закрепить методы поиска *общезначимых* истин, а за другой из них идею *индивидуации*.

Науке удалось приглушить указанный парадокс в науках гуманитарных, но при этом осуществить своеобразную переформулировку этого парадокса в науках естественных. Но отсюда следует, что дело вовсе не в этом *методологическом* различии. Причина размежевания гуманитарной науки от естественной коренится в более глубоких смысловых пластах, нежели поверхностные отличия между научными методами познания.

«Снятие» методологического различия между науками естественными и гуманитарными

Прежде всего «методологический вопрос» мы постараемся осмыслить как проблему логики научного открытия, которая, на наш взгляд, одинакова и в естественных и в гуманитарных науках.

Напомним, что ни Кант, ни Гегель подобных различий между естественными и гуманитарными науками «еще не» проводили. Канту было ясно, что принципиальное различие между тем, что называется «объектом», и тем, что называется «вещью самой по себе» (трансцендентальное различие, за которое Кант неустанно боролся) не касается методологического различия внутри науки. Гегель же боролся с кантовской идеей «вещи самой по себе» отнюдь не для того, чтобы низвести мир до уровня «объективно познаваемых объектов», а для того, чтобы изменить само представление о том, что такое «познание».

Однако в результате атаки на идею «вещи самой по себе» — атаки, имевшей целью убедить ученый мир в несуществовании трансцендентальной границы как таковой — в коллективном научном самосознании произошло своеобразное отождествление понятия «объекта» и понятия «вещи самой по себе». С некоторых пор вдруг стала восприниматься как нечто само собой разумеющееся идея, совершенно абсурдная и для Галилея, и для Лейбница, и для Канта, и для Гегеля — а именно, что «объект», в купе с «объективным знанием» о нем,

это и есть то, как есть вещь сама по себе. «Объективное знание» превратилось в знание вещей, как они «есть» вне всяких отношений к познающему субъекту. Об этом ярче всего свидетельствует современное языковое употребление слов «объективный», «объективность». Субъективно обусловленное понимание истины (истины как объективности) каким-то невероятным образом вдруг превратилось в знание почти что абсолютное, которому до абсолютности недостает каких-нибудь двух-трех крупных научных результатов.

Спонтанно сложившийся (само)образ естественных наук наложился, вдобавок, на представление о естественных науках как о совокупности дисциплин, которые ответственны за *подведение частных спецификаций под всеобщие и необходимые принципы*. Все это стало поводом размежевания естествознания от наук гуманитарных. В работе с характерным названием ««Объективность» социально-научного и социально-политического познания», написанной в 1904 году, М. Вебер пишет: «Для естественных наук важность и ценность «законов» прямо пропорциональна степени их *общезначимости*; для познания исторических явлений в их конкретных условиях *наиболее общие законы*, в наибольшей степени лишенные содержания, имеют, как правило, наименьшую ценность»¹. Казалось бы, возразить нечего. Отметим, правда, что тут речь идет о *ценности* идеи «общезначимости» (я бы даже сказал, *культурной* ценности этой идеи), а не о *методе* естественных наук. Вопрос о методе Вебер уточняет в другом месте: «Там, где речь идет об *индивидуальности* явления, каузальный вопрос — вопрос не о *законах*, а о конкретных каузальных связях, не о том, *под какую формулу следует подвести явление в качестве частного случая*, а о том, к какой индивидуальной констелляции его следует свести; другими словами, это вопрос сведения»². Формулировка, в которой уже почти полностью отражено весьма однобокое определение точных наук. Однако уже в 70-х годах XX-го века Апель усиливает эти соображения: «Фактически эмпирическое открытие новых возможностей жизни и понимания всегда имеет место там, где мы — *в отличие от... естествознания — не подводим опытные данные как частные случаи под уже готовые системы правил*, но достигаем подлинного «восприятия» вещей — в первую очередь личностей и их поведения.» Говоря о *гуманитарных науках* — и только о них, — Апель резюмирует: «Было бы наивно... рассматривать просто как *объективно данные* те факты, между которыми следует установить связь»³. При этом ему кажется несомненным, что в естественных науках «факты» уже «объективно даны», хотя и, видимо, еще *не упорядочены* объективно, т.е. еще не приведены в соответствие с подобающими закона-

ми природы. И действительно, глядя на то, как *задним числом* встраиваются естественнонаучные результаты в ту или иную систему знаний, все это звучит вполне правдоподобно.

Но не так же ли обстоят дела и в естественных науках, коим давно уже, судя по всему, отказано в том, что Кант называл «способностью суждения», в основе коего лежит творческое воображение, а не дедуктивная (в самом широком смысле этого понятия) логика. Кант первым в философии Нового времени обратил внимание на «способность суждения» и ее значимость для всякого процесса научного познания, вследствие чего Кант не проводил никаких различий между т.н. гуманитарными и естественными науками.

Однако понимая, что и в естественных науках приходится иметь дело с бесконечно разнообразным материалом, из хаоса которого *еще только должен быть сформирован* соответствующий объект научного исследования (который не тождествен вещи самой по себе), мыслители, рассуждающие об отличии методов естественных и гуманитарных наук, продолжают-таки настаивать, что водоразделом между этими науками является «подведение частного под общее» в одном случае, и нечто иное — в другом.

Так современный лингвист К. Гинзбург, создатель т.н. «уликовой парадигмы», считает, что именно эта идея отделяет гуманитарные науки от «строгих» наук. «Только с крайним вниманием наблюдая и с предельным тщанием регистрируя все симптомы, утверждали гиппократики, можно разработать точные «истории» отдельных болезней: сама по себе болезнь недостижима для врача. Такое настойчивое акцентирование уликовой природы медицины, вероятнее всего, вдохновлялось противопоставлением непосредственности божественного знания и предположительности человеческого знания... Между тем ясно, что группа дисциплин, обозначенных нами как «уликовые» (включая сюда и медицину), совсем не соответствует критериям научности, выводимым из галилеевской парадигмы... Невозможность для медицины достичь уровня строгости, присущего наукам о природе, вытекала из невозможности применения количественных методов анализа; невозможность перехода к количественным методам вытекала из неустранимого присутствия сферы качественного, индивидуального»⁴.

На самом деле, это отнюдь не «ясное» утверждение. Как раз наоборот, мало кто лучше Галилея понимал «уликовость» природы естественнонаучного знания, поскольку в самую суть галилеевского «метода» входила идея *бесконечного* отличия «научной идеализации» от «вещи самой по себе». И уж тем более современные физики по-

нимают, что они имеют дело не с «элементарными частицами самими по себе», а с их следами, «уликами», причем допускающими немалое число различных интерпретаций. А если еще вспомнить ситуацию в современной логике, где идея «логики самой по себе» уже давно затерялась за неограниченно большим множеством логических систем, то станет ясно как раз обратное. А именно, что строгость «строгих наук» не имеет всеобъемлющего характера и отнюдь не исчерпывает естественнонаучного предмета исследования. Иначе говоря, что строгость «строгих наук» не более, но и не менее строга, чем строгость соответствующих областей всех прочих областей человеческого знания.

Обратимся к краткому описанию тех процессов, что стояли за открытиями Кеплера. С этой целью мы обратимся к соображениям Д.Хофштадтера. «Заглянем в те времена, когда жил Кеплер. Тогда, на пороге семнадцатого века, труд Коперника *De Revolutionibus Orbium Caelestium* еще был внове и уж, тем более, слишком далек от того, чтобы считаться чем-то общепринятым. Далее, в те времена еще не было понятия сил, производящих движения планет; про солнце было известно, что оно испускает свет, но о солнце никто не думал как об источнике воздействия на движение планет. В этом до-научном мире даже идея применения математических уравнений для выражения природных закономерностей была редким явлением. И Кеплер верил — причем распространением своей известности он обязан открытию, основанному именно на этом удивительном совпадении — что расстояния от планет до солнца таковы, как они есть потому, что пяттерка правильных многогранников может быть вписана между пятью «сферами» планетарных движений вокруг солнца; факт, дающий в руки ряд соблазнительных, но в конечном итоге обманчивых данных. Учитывая весь этот контекст, вряд ли покажется удивительным то, что Кеплеру понадобилось тринадцать лет на открытие того, что сечения конуса, а не Платоновские твердые тела, что алгебра, а не геометрия, что эллипсы, а не Аристотелевы «совершенные» круги, что расстояния планет до солнца, а не вписанные многогранники в совокупности являются *релевантными* факторами, необходимыми для открытия законов движения планет»⁵.

Если принять во внимание все сказанное, то покажется понятным, что Кеплер не мог *ни дедуцировать* свои законы из хаоса имевшихся в его эпоху «знаний», «законов» и «принципов», *ни занимать-ся подведением*, вообще говоря, неизвестно чего под, вообще говоря, неизвестно какие «общезначимые законы». Покажется вполне убедительным, что Кеплер сумел совершить нечто такое, что не укладывается в рамки простых дедукций, переборов случаев и подгонки од-

ного под другое. И все же многие специалисты продолжают иметь дело с «естественнонаучной разумностью» так, как если бы ее существо исчерпывалось вычислениями в пределах предикативной логики, осуществляющей «сверх-быстрый» перебор заранее данных вариантов ответа, и их подведением под невесть откуда взявшееся «всеобщее и необходимое» правило.

От такого рода представлений о научных открытиях ускользает самое главное: значительные научные открытия всегда представляли из себя тектонический сдвиг во всех слоях целостной культуры мысли. Значительное открытие — это не очередной фрагмент мозаики, фигура которого точно подошла на заранее уготовленное место. Это и 1) существенное изменение *всей конфигурации* исходной «мозаики»; это и 2) радикальный сдвиг в *методе* работы; и 3) переструктурирование *форм организации знания*; и 4) порой даже изменение целей и ценностных ориентиров исследовательской деятельности, поскольку меняется самосознание исследователя.

Разумеется, такого рода последствия обычно проявляются не сразу. Но зато когда они проявляются, потомкам уже кажется, что по-другому и быть-де не могло и что вообще непонятно, каким это образом можно было не сразу до всего этого догадаться. Всякий раз, когда складывается определенная «картина мира», отсюда и проистекает заблуждение, что до «полного и окончательного» научного описания мира «картине» не хватает лишь нескольких штрихов, являющихся скорее головоломками, чем принципиально неустранимыми проблемами.

Нет никаких оснований считать, что *логика открытия* в естественных науках хоть чем-то отличается от логики открытия в гуманитарных науках. И те, и другие науки должны изобретать как объекты своего изучения, так и формы связи между объектами (или внутри объектов). И те, и другие должны *обосновывать* свои утверждения, обеспечивая логическую согласованность своих построений, смысл которой по сути одинаков во всех областях научного знания. Логика открытия — это логика, способная иметь дело с фундаментальными фигурами мысли данной культуры, со своими мета-логическими структурами, с ее *символическими* фигурами самопонимания, с ее *условностями*, с ее *метафорикой*, с ее *апориями* и *парадоксами* и т.п.

Индивидуация versus обобщение

Обратимся к процедуре *индивидуации*, которой обычно противопоставляется процедура *обобщения*. Результатом индивидуации считается достижение «понимания» единичного, уникального объекта

исследования. Результатом же обобщения считается то, что с помощью нее достигается «объяснение» исследуемого феномена. Со времен неокантианства эти две процедуры распределялись по двум разным областям научного знания.

Постараемся показать, что индивидуализация не менее важна для естественных наук, равно как и «обобщение» является важным для наук гуманитарных. Это будет означать для нас, что автономия гуманитарно-ориентированных исследований зависит не от простого противопоставления «индивидуации» «обобщению», а от того, что возможны *разные смыслы* как понятия «индивидуация», так и понятия «обобщение».

«Обобщение» в гуманитарных науках

Идея «индивидуации» для гуманитарных наук затмила значимость идеи «общезначимости». И тем не менее трудно отрицать, что требование общезначимости — с точки зрения метода — существенно для гуманитарных наук. Целью гуманитарных наук, точно так же как и наук естественных, служит производство более или менее *однозначно расшифровываемых сообщений*, по которым можно было бы восстановить совокупность донаучных предпосылок, систему координат и способов упорядочения исследуемого материала, и метод работы с ним. Общезначимость в гуманитарных науках заключается в том, что всякое исследование в ее области может стать предметом *методической* критики. Это означает, что критики могут *повторить* ход мысли автора-исследователя и понять, каким образом автор смог прийти именно к тем выводам, которые представлены в его исследовании. Это полностью соответствует методической возможности «повторить эксперимент» (или доказательство) в естественных науках и получить тот же результат, который и предсказывался соответствующей теорией. Смысл гуманитарно-*научных* исследований заключается в том, чтобы изобретать *методы* работы с историческими, психическими, социальными и прочими «гуманитарными» явлениями, задавать новые перспективы их видения, которые поддаются критической *проверке*, критическому обсуждению, желательно, не допускающему непредвиденных разночтений, а если и допускающему разночтения, то непременно поддающиеся классификации, учету и контролю. Так же как и в естественных науках, в науках гуманитарных происходит аккумуляция научно-релевантных фактов, происходит

обнаружение все новых и новых культурных артефактов, благодаря открытию которых производится апробирование *предсказательных способностей* существующих теорий.

Это вообще есть свойства, принципиально отличающие знание научное от вне-научных форм понимания — например, от искусства. Вне научного метода, внутренние законы развертки которого обладают характеристиками «общезначимости», ни о какой *научности* (ни в гуманитарных, ни в естественных науках) говорить не приходится.

Стоит, однако, еще раз подчеркнуть, что однозначность научных методов, в результате которых вырабатываются научные сообщения, ни в коей мере не ущемляют неуловимой многозначности исследуемого предмета. И Кузанский, и Галилей, и Кант понимали, что научное познание научно постольку, поскольку ученому удастся указать не только позитивные и предикативные особенности своего предмета, но и указать на *неисчислимость отличия* «вещи самой по себе» от допущенных ученым идеализаций.

Говоря о гуманитарном знании, вместо словосочетания «общезначимые законы», может быть, уместнее употреблять словосочетание «правила игры с...» или «правила обращения с...». В этих терминах можно сказать, что принцип построения «правил обращения с» гуманитарными предметами совершенно идентичен принципу построения «правил обращения с» естественнонаучными предметами. Действительно, общезначимые (т.е. разделяемые научным сообществом) «правила игры» с гуманитарными предметами по сути дела и являются той системой «обобщений», под которую «подводятся» смысловые элементы, составляющие предмет гуманитарного исследования. Гуманитарные «обобщения» — это те «законы» бытия гуманитарного предмета, которые образуют перспективу видения этого предмета, и представляют собой способ обнаружения взаимосвязей *внутри* него (или же теоретическую основу для проведения сравнительного анализа *между* разными предметами). Фактически они являются правилами *конституирования* самого исследуемого объекта (или целого поля исследований) с точки зрения определенной перспективы. По сравнению с системами естественнонаучных законов системы «обобщений» в гуманитарных науках существенно менее дифференцированы. Но это не просто некая недоработка, а лишь особое требование, касающееся такого выбора масштаба рассмотрения предметов, чтобы «правила игры» представляли как *целостная интерпретация*. В гуманитарных науках акцент делается на целостности, а не на отчетливой отдельности «законов», из которых составлена система «обобщений».

Роль «индивидуации» в естественных науках

Никто не спорит с тем, что естественные науки ищут «всеобщие и необходимые» законы. Но, во-первых, естественные науки именно *ищут* ранее неизвестные закономерности, а не просто манипулируют с уже известными законами. Логика их поиска, как мы уже говорили, аналогична логике поиска «закономерностей» в гуманитарных науках.

Во-вторых, не стоит забывать, что каждый из существующих законов не менее индивидуален, чем любое из исторических событий. Индивидуален в том тривиальном смысле, что он отличен от всех прочих законов природы, и, главное, в том смысле, что т.н. «законы природы» имеют *историю* — они не вечны. Историчность всего сущего означает, что нет и не может быть никаких абсолютных ориентиров и констант: нет ни «вечных» законов природы, ни «вечных» констант. Всякий т.н. «закон природы» является столь же *индивидуальной констелляцией природных обстоятельств*, каковой является и всякое исторически значимое событие.

Далее. Можно привести массу типических примеров, когда, скажем, в математике общезначимость не является — и не может являться — целью исследования. Наоборот, зачастую все внимание сосредоточивается на том, чтобы суметь выделить некие уникальные характеристики *этого*, и *только* этого объекта; т.е. когда задача состоит в изобретении методов индивидуации. Например, задачу обоснования трансцендентности числа « π » в принципе (просто по определению!) нельзя решить некими «общезначимыми» средствами. Подобные примеры можно множить, но суть дела не в этом. В естествознании, как и в гуманитарных науках, уникальные объекты существуют и точно так же требуют уникальных методов исследования.

Итак, можно утверждать, что существует вполне универсальная перспектива, в свете которой можно говорить о *едином научном* смысле понятий «индивидуация» и «обобщение», одинаково важных как в гуманитарных, так и в естественных науках. Для этого мы указали на принципиальную *взаимобусловленность* исследуемых понятий, которую можно выразить следующим образом:

(1). Результатом индивидуации — как ее понимает наука — является *уникальная смысловая констелляция*, сплетенная из «общезначимых» правил, в терминах которых усложняются вести научное исследование. (Образно говоря, ниточки, из которых плетется уникальный узор, призванный научно отобразить уникальность некоего

объекта, суть лишь «общезначимые» правила исследования. Эти правила играют роль «законов» бытия, согласно которым конституируется исследуемый объект в качестве *научного объекта*).

(2). Закон, или результат обобщения — как он реально функционирует в науке — представляет собой *устойчиво* пребывающее *стечение уникальных обстоятельств*, которое оказывается способным в течение некоторого времени играть роль «всеобщей и необходимой» истины или закона, в терминах которой научное сообщество условливается вести определенные виды исследований и формулировать результаты этих исследований. (Образно говоря, ниточки правил, называемые «общезначимыми законами», сами являются лишь некоторым сплетением из других ниточек.)

Тем самым индивидуальное и общезначимое определяются друг через друга в ряде существеннейших для их смысла аспектов, вместе определяя смысл и форму *общенаучного понимания* вещей. Из этой взаимосвязи следует, что естественнонаучное «объяснение» может состояться в качестве такового только тогда, когда смогло состояться *понимание* исследуемого феномена, *смысл понятности которого задается общенаучной формой понимания вещей*. И наоборот, взаимная обусловленность понятий «индивидуация» и «общезначимость» влечет за собой тот факт, что гуманитарное «понимание уникальных предметов» нуждается в «объяснительных» инструментах, подразумеваемых все *той же* общенаучной формой понимания. В обоих случаях имеется лишь разная расстановка исследовательских акцентов, но *форма понимания* везде одна и та же. Разница лишь в том, что в естественнонаучных исследованиях (относящихся к периоду «нормальной науки») форма понимания вещей остается «за кадром», «как если бы» она была нерелевантна для их результатов⁶. В гуманитарном же случае многообразие «объяснительных» конструкций настолько растворяется в исследуемом феномене, что значимость «понятности» *этого* уникального феномена 1) «как бы» нивелирует значимость процедур объяснения, а 2) нивелируется тот факт, что «уникальное понимание» *этого* феномена есть лишь некая *уникальная модификация общенаучной идеи понятности* (ибо если бы это было не так, то перед нами было бы все что угодно, но не научное исследование).

Возникает законный вопрос: так в чем же разница между гуманитарными и естественными *науками*? Ответ: такого отличия — с точки зрения идеи научности — не существует. С точки зрения внутренней организации научного результата отличие между рассматриваемыми науками не более (но и не менее) существенное, чем отличие

одного *жанра* от другого. И причиной тому является господство одной и той же (общенаучной) формы понимания, необходимой для того, чтобы тот или иной результат был признан научным.

Гуманитарный смысл идеи понимания: разные индивидуации «всеобщего», а не индивидуация versus обобщение

Итак, возникает вопрос: было ли отмежевание «наук о духе» от «наук о природе» лишь некоторым историческим недоразумением или же в его основаниях таки можно найти «разумное зерно»? Этот вопрос звучит вполне серьезно: ведь мы нашли убедительным, что *в рамках научно-познавательного* отношения к предметам исследования этой границы не существует.

Намек на возможное объяснение мы уже получили: необходимо пробиться по ту сторону противопоставления «индивидуации» и «обобщения», по ту сторону методического отношения к вещам, по ту сторону упрощенного схематизма, противопоставляющего «научное» «ненаучному». И при этом мы должны будем противопоставить научной строгости — строгость какого-то иного рода, научной убедительности — особого рода убедительность приводимых оснований, укорененных, условно говоря, в экзистенциально значимой целостности рассуждений. Акцент должен быть сделан не на том, чтобы научными средствами продолжать сводить исследуемый «гуманитарный» материал к уже-как-то-само-собой-имеющемуся «пониманию», а на том, чтобы пробиться к *иным* формам понимания.

Как уловить это различие, которое отличает научный смысл понятности от иных «событий понимания»? Существуют ли они вообще? Не есть ли борьба гуманитаристики за свою автономию *от науки* лишь результат некорректно поставленного вопроса? Сомнительно, чтобы ответы на эти вопросы можно было бы найти в пределах гуманитаристики, понятой исключительно как разновидность научной формы постижения. Здесь требуется философская культура мышления, которая, в отличие от научного, не может двигаться исключительно в русле предметного анализа. Это значит, что мало закрепить некий предмет и некую методологию его исследования. Именно философское исследование предполагает постоянную рефлекссию над тем, *как* мы понимаем само понятие «понимания», как мы понимаем сам «процесс» понимания, сами «акты» понимания, в какой мере мы отдаем себе отчет о смысле *понятности* как таковой. Философия пред-

полагает особого рода чувствительность к переходам от «еще не понятного» к «уже понятному», предполагает фиксацию своего внимания на подобных переходах и границах. Про науку же можно сказать, что в конечном итоге этот вопрос предполагается ею уже раз и навсегда решенным, поскольку любые вариации смысла слова «научность» с неизбежностью предполагают метафизику субъект-объектного разделения, предусматривающую одну и только одну форму понятности вещей. А именно: нечто становится (научно) понятным, если мы сумели сконструировать *модель* исследуемой вещи, благодаря которой мы можем предсказывать (или даже реально получать) некие желаемые результаты. Вне этой общенаучной формы понимания вещей никакой науки не существует.

В качестве альтернативных форм понимания вещей имеет смысл обратиться не просто к противопоставлению «всеобщего» и «индивидуального», а к вопросу о том, как возможны разные индивидуации всеобщего. Стало быть должна быть изучена природа «событий понятности» в свете ведущего вопроса о возможности их радикального различия. Попросту говоря, необходимо понять, что стоит за восклицаниями типа «я понял!»? Что (пред)определяет эти события, каков их внутренний состав, каков спектр их возможного разнообразия и, главное, каким образом им присуща (если присуща) динамика и возможность радикального самоизменения?

Если считать, что глубинный *смысл понятности* вещей детерминирован биологией ли, мировым ли духом, бытием ли, или еще чем-то, то мы никогда не покинем пределов догматического трансцендентализма. Тот же вывод придется сделать, если считать, что можно *априори* указать на некое трансцендентальное условие, которое не только сигнализирует о том, что некое событие понимание состоялось, но и по которому можно было бы однозначно восстанавливать *смысл* произошедшего «события понятности». Определенная интерпретация кантовской философии допускает считать, что Канту казалась обоснованной идея возможности «считывания» смысла, исходя из конфигураций трансцендентального оснащения «субъекта понимания». На наш взгляд, трудно доставить доказательства необходимости этого допущения. Можно изменить формулировку вопроса: нельзя ли показать, что природа «событий понимания» не замешана ни на каких субстратах (внешних ли, внутренних ли, трансцендентальных ли)? Бессубстратность «событий понимания» дает нам единственную возможность понять, как происходит *осмысленная* встреча с чем-то принципиально новым. Если бы процессом понимания заведовал какой-нибудь специфический «орган», заранее определяю-

щий смысл и форму увиденного, то человек никогда не сумел бы опознать в незнакомом стихотворении нечто большее, нежели набор известных слов; никогда не научился бы осознавать ошибочность своих представлений, ранее казавшихся несомненными; не был бы способен смеяться от неожиданных словосочетаний; никогда, возможно, даже не сумел бы различать цвета, полученные путем непредсказуемого смешения тех цветов, что вмонтированы в «понимающий орган».

Именно этой идеей (идеей бессубстратности и полной автономности «событий понимания») и была вдохновлена вся подлинная философия пост-модерна. В задачу последней входило не только совершение анти-коперниканского (анти-кантовского) переворота, в результате которой душе бы была возвращена аристотелева способность «сообразовываться с вещами» (а не наоборот, как у Канта). Это было бы простым возвращением к аристотелизму. Одной из задач мыслителей пост-модерна было продумывание возможности, которая была лишь затронута Аристотелем: «Большей частью мы приобретаем знания, когда предметы их уже существуют; лишь редко можно видеть — а может быть, таких случаев и нет, — чтобы знание возникало вместе с познаваемым»⁷. Размышления об этой возможности, на наш взгляд, имеют важное значение для философских проблем, касающихся культуры гуманитарного мышления.

Примечания

- ¹ Вебер М. Достоверность и доказательность в исследованиях по теории и истории культуры. Т. 1. М., 2002. С. 93.
- ² Там же. С. 92.
- ³ Апель К.-О. Трансформация философии. М., 2001. С. 136.
- ⁴ Гинзбург К. Мифы-эмблемы-приметы: Морфология и история: Сб. ст. М., 2004. С. 203, 213.
- ⁵ Hofstadter D. Fluid Concepts and Creative Analogies. Basic Books, 2000. P. 178.
- ⁶ Вопрос о природе научного понимания всплывает лишь в переломные периоды «парадигмальных трансформаций». Так В.Гейзенберг в своих беседах с Н.Бором обсуждал, в частности, вопрос о том, сможет ли человек когда-нибудь понять атомы: «Бор секунду помедлил, а потом сказал: «Пожалуй, сможем. Но нам надо будет все-таки сначала указать, что означает слово «понимание» (Гейзенберг В. «Понимание» в современной физике // Физика и философия. Часть и целое. М., 1989. С. 173).
- ⁷ Аристотель. Сочинения: В 4 т. Т. 2. М., 1978. С. 70.

И.П. Меркулов

Эволюция когнитивных способностей*

Когнитивная информация не содержится в окружающей среде как некая данность. Ее нельзя отразить, отобразить, как в зеркале, сфотографировать и т.п. с помощью органов чувств, а затем преобразовать и обогатить, используя для этого какие-то высшие когнитивные способности (например, «рациональное» мышление). В окружающей среде есть лишь инварианты, инвариантные структуры, их изменения, сигналы, какие-то корреляции, регулярности, повторяемость сигналов и т.п. Когнитивная информация должна быть создана, порождена когнитивной системой живых существ на основе сигналов, извлекаемых из окружающей среды и их внутренних структур.

Информация (от лат. *informatio* — осведомление) есть выбор одного (или нескольких) сигналов, параметров, вариантов, альтернатив и т.п. из многих возможных, и этот выбор должен быть запомнен¹. В теории информации разработаны универсальные математические (статистические) методы измерения информации, которые совершенно не зависят от способов передачи, типов материальных носителей и формы сигналов в каналах связи, а также от конкретного содержания передаваемых сообщений. С теоретико-информационной точки зрения информация — это некое идеальное сообщение, уменьшающее или полностью исключающее неопределенность в выборе одной из нескольких возможных альтернатив. Количеством информации обычно называют величину $I = \log_2 (N/n)$, где N — полное число возможных вариантов, n — число выбранных вариантов.

* Исследование проведено при финансовой поддержке РГНФ, грант № 03-03-00092а.

Это количество отлично от нуля, если известно, что из N априорных вариантов выбран один из n вариантов. Количество информации максимально, если $n = 1$, т.е. известно, что реализовался (выбран) один определенный вариант. Информация равна нулю ($I = 0$), если $N = n$, т.е. выбор не сделан. Основание логарифма в данном случае (двоичная система) выбирается для удобства — единицей информации в этой системе является один *бит*, он соответствует выбору одного варианта из двух возможных — $\log_2 2/1$. Команды компьютеров, как правило, работают не с отдельными битами, а с восемью последовательными битами сразу, составляющими байт, который позволяет закодировать значение одного символа из 256 возможных (2^8).

Итак, информация означает выбор, а если нет выбора, то нет и информации. Порождение информации требует наличия соответствующих *условных алгоритмов* — т.е. правил, устанавливающих условные связи между инвариантными сигналами, параметрами, инвариантными структурами, корреляциями и т.д. А это предполагает активность информационной системы, она должна управляться встроенными программами (генетическими, когнитивными, в том числе приобретенными в результате научения, или созданными человеком, если речь идет об искусственных интеллектуальных устройствах), обладать внутренней интенциональностью. Конечно, создание информации, ее переработка, хранение, передача и т.п. невозможны без энергетических затрат.

В свое время родоначальник кибернетики Н. Винер подчеркивал, что «информация есть информация, а не материя и не энергия»². Действительно, информация может существовать только в виде закодированных сообщений (например, на языке генетического кода или на языке электрических (нервных) импульсов и т.д.), которые, однако, обязательно должны быть зафиксированы на материальных носителях. В образовании и управлении процессами неживой природы информация не участвует, так как «вычисление», «синтаксис» не являются свойствами (наподобие массы, тяжести и т.д.), внутренне присущими *неживой* материи. Это, однако, не означает, что такими свойствами не могут обладать искусственно созданные людьми высокотехнологичные неживые материальные устройства. Разработка и производство устройств с наперед заданными физическими и логическими свойствами составляет основу конструирования современной вычислительной техники.

Положение, однако, коренным образом меняется, если мы имеем дело с *живой* материей, живыми организмами. Биологические системы являются открытыми и далекими от термодинамического рав-

новесия. Живые организмы несут в себе информацию, которая управляет образованием и ростом самих организмов, происходящими в них процессами, их когнитивными способностями и поведением. Невозможно представить себе «жизнь без ДНК» — живая материя не может существовать без генетической информации, без своего рода «синтаксиса», который является ее внутренним биологическим свойством. «Словарь» генетического кода записан на языке информационной РНК. Генетический код универсален — все живые существа от простейших бактерий до человека содержат один и тот же набор РНК-кодона, которые кодируют одни и те же 20 аминокислот³.

Биологическая информация, способность живой материи к выбору альтернатив, видимо, возникает в ходе мирового эволюционного процесса одновременно с появлением самых простейших организмов. Генетические механизмы распознавания и передачи биологической информации, механизмы транскрипции и трансляции, ответственные за «сборку» белков, также являются результатом химической эволюции, которая по времени непосредственно предшествовала началу эволюции биологической. Жизнь означает размножение, она предполагает передачу потомству наследственных признаков, т.е. генетической информации. С этой точки зрения биологическую эволюцию вполне правомерно рассматривать как эволюцию генетической информации, закодированной в ДНК. Изменения в генетической информации возникают на уровне отдельных организмов. Соответственно успех биологической эволюции находит свое выражение в увеличении числа имеющихся в природе копий определенного набора генетической информации, а ее неудача означает исчезновение всех копий данного набора. В этом — суть естественного отбора, который воздействует на генетическую информацию, закодированную в ДНК.

В ходе биологической эволюции происходила дифференциация различных типов клеток и возникали все более сложные многоклеточные организмы. Постепенно это привело к формированию нервных тканей и появлению другого типа биологической информации — *информации когнитивной*, т.е. информации, которая создается (на основе сигналов, извлекаемых из окружающей среды и внутренних структур организмов) и перерабатывается *когнитивной системой* живых существ. По словам К.Лоренца, выдающегося австрийского эволюциониста, «жизнь обрела существование с «изобретением» структуры, способной собирать и сохранять информацию, одновременно извлекая из окружающего мира и накапливая энергию, для поддержания свечоточа познания. Внезапное творение такого когнитивного аппарата

образовало первый великий водораздел в бытии»⁴. Возникновение нервных тканей и базирующих на работе нейронов когнитивных систем давало несомненные адаптивные преимущества и скорее всего явилось результатом действия механизмов естественного отбора. Существование любых (даже самых простейших) организмов обязательно предполагает их обособление от внешней среды и одновременно взаимодействие с ней, позволяющее биологически приспособиться к ее относительно стабильным параметрам. Конечно, внешняя среда — это не только источник пищи, восполняющей энергетические затраты, но и источник многих опасностей, представляющих угрозу для выживания живых существ. Биологическое выживание означает прежде всего размножение и приспособление. Но для эффективного приспособления необходимо информационно контролировать окружающую среду, т.е. обладать как можно более исчерпывающей для выживания организма информацией о том, что в ней происходит. В результате естественный отбор оказывается направленным на формирование и эволюционное развитие у организмов все более высокоорганизованных когнитивных систем, способных информационно контролировать окружающую среду и их собственные когнитивные состояния (самовосприятие) с помощью создаваемой этими системами когнитивной информации. Благодаря эволюции когнитивных систем у организмов появляется возможность изменить свое поведение, сделать его более адаптированным.

Биологическая (когнитивная) эволюция как самопорождение когнитивных программ

Итак, начиная с некоторого момента биологической эволюции, информационный контроль окружающей среды (а затем и внутренних когнитивных состояний организмов) становится важнейшей стороной взаимодействия живых существ с внешним миром (по крайней мере для тех из них, которые обладали нервной системой). Этот контроль предполагает создание когнитивной информации, получение сведений о том, что обеспечивает их выживание — он позволяет, например, обнаружить пищу, найти брачного партнера, уклониться от опасностей, изменить стратегию охоты, местообитание и т.д. Для выполнения этой важнейшей для выживания функции — функции информационного контроля — организмы на протяжении многих миллионов лет медленно эволюционировали в направлении формирования все более сложных когнитивных систем, которые обеспечи-

ли появление и развитие высших когнитивных способностей, формирование высокоразвитого интеллекта, способного генерировать эффективные мыслительные стратегии, и т.д., т.е. адаптивно ценных способов переработки и хранения когнитивной информации.

Возникает, однако, вопрос: какие процессы лежат в основе когнитивной эволюции? Как происходит самопорождение все более высоких уровней сложности и организации когнитивных систем, обеспечивших появления все более развитых когнитивных способностей? Процессы когнитивной эволюции исключительно сложны, они скорее всего охватывают эволюционные изменения на многих взаимодействующих между собой уровнях, в том числе на молекулярном и генетическом уровнях, на уровне взаимосвязей молекулярно-генетических процессов с работой когнитивных структур, на когнитивном (информационном) уровне, где происходит создание и переработка информации. Они также включают механизмы генетического закрепления прогрессивных эволюционных изменений в когнитивных структурах.

Благодаря созданию достаточно мощных нейрокомпьютеров сравнительно недавно появилась возможность исследовать процессы самопорождения простейших когнитивных способностей в искусственных нейронных сетях, состоящих из суммирующих пороговых элементов — формальных нейронов. Результаты компьютерного моделирования когнитивной эволюции искусственных организмов, разумеется, нельзя автоматически переносить на эволюцию когнитивной системы живых существ, даже самых простейших. Тем не менее они все же дают некоторые вполне реальные основания предполагать, что эволюция когнитивных способностей живых организмов скорее всего могла происходить благодаря генерации все более высокоуровневых когнитивных метапрограмм, которые в зависимости от тех или иных мотивов управляют выбором уже имеющихся когнитивных программ более низкого уровня⁵. Конечно, это не исключает возникновения адаптивно ценных эволюционных изменений в самих когнитивных программах и метапрограммах. Возможен, например, такой вариант когнитивной эволюции, когда эволюционные изменения в когнитивной метапрограмме создают избыточный резерв, позволяющий интегрировать и управлять работой все большего числа программ более низкого уровня и даже породить такие новые программы⁶. Конечно, выявленные исследователями, сугубо информационные процессы самопорождения в искусственных нейронных сетях все более высокоуровневых когнитивных метапрограмм по понятным причинам не могут дать ответа на вопрос о механизмах их генетического закрепления в геноме популяций живых организмов.

Когнитивные программы представляют собой *логические устройства*, управляющие только *логическими свойствами* физических устройств или материальных процессов, протекающих в нейронных сетях нервной системы живых существ на молекулярном, генетическом, нейронном (клеточном) и т.д. уровнях. По своей природе эти логические свойства являются *эмерджентными* по отношению к *физическим свойствам* сконструированных людьми искусственных интеллектуальных устройств или *физико-химическим, нейробиологическим и нейрофизиологическим свойствам* живых биологических систем, нервных тканей мозга⁷. Разумеется, работа управляющих логических устройств всегда обеспечивается комплексом аппаратных средств, совместным функционированием соответствующих физических устройств («железа») или биологическими системами (нейронными сетями мозга). Но эмерджентные логические свойства не могут быть редуцированы к свойствам материальных процессов более низкого уровня, они к ним не сводятся и не могут быть определены на их основе. В отличие от логических программ, управляющих только логическими свойствами искусственных (физических) интеллектуальных устройств, когнитивные программы мозга живых существ, по-видимому, способны изменять не только логические, но и обуславливающие их появление нейрофизиологические, нейробиологические, молекулярно-генетические и физико-химические свойства нервных тканей, нейронов и нейронных сетей. Причем некоторые из этих изменений получают генетическое закрепление в геноме популяций. Благодаря взаимосвязям между когнитивным и молекулярно-генетическим уровнями эти программы даже могут порождать группы и сети нейронов с новыми наперед заданными логическими свойствами, определяя тем самым направление нейроэволюции.

Целенаправленное поведение, как известно, присуще самым простейшим, в том числе одноклеточным, организмам. Так, например, хаотичные, случайные движения мокрицы и даже их амплитуда мотивированы вполне определенной целью — сохранением гомеостатического оптимума (оптимальных параметров жизни), необходимого для ее выживания. Управление такого рода поведением осуществляется непосредственно специализированными генами, выполняющими функцию своего рода протологического устройства. Даже некоторые различия в поведении простых организмов могут контролироваться единичными генами. Характерным примером может служить мутантный аллель «yellow» у плодовой мушки, который обуславливает у гомозиготных по этому гену самцов более медленную вибрацию крыла при ухаживании⁸.

Возникновение генов, обеспечивших управление элементарнейшими формами поведения простейших организмов, относится к самым ранним стадиям биологической эволюции. Появление многоклеточных организмов на Земле, а затем и специализированных нервных клеток (нейронов) означало появление у них простейших биологических устройств, обладавших заданными (предшествующими этапами эволюции) логическими свойствами. В этих устройствах, видимо, произошло самопорождение когнитивных программ и метапрограмм, т.е. информационного, логического уровня управления поведением.

Формирование все более высоких уровней управления (когнитивных метапрограмм) позволили организмам осуществлять более сложные формы поведения и тем самым достигнуть более высокого уровня приспособленности, адаптации, который мог обеспечить их селективное выживание. С этой точки зрения когнитивная эволюция находит свое выражение в процессах постепенного формирования все более сложных, иерархически организованных комплексов взаимосвязанных когнитивных программ и по сути дела сводится к эволюции когнитивных способностей живых существ.

Итак, когнитивная эволюция — это один из аспектов биологической эволюции, тесно связанный с другим ее аспектом — с эволюцией поведения. Однако когнитивная эволюция — от организмов, обладавших простейшей нервной системой, до антропоидов и гоминид, включая и современного человека, — была бы в принципе невозможна, если бы она не подкреплялась соответствующей эволюцией мозга, т.е. нейроэволюцией.

Взаимосвязь когнитивной эволюции и нейроэволюции

Благодаря изобретению новых методов, позволяющих определить участие генов в формировании и функционировании различных органов и нервных тканей, в генетике и нейробиологии за последние десятилетия были получены многочисленные экспериментальные данные, которые довольно убедительно свидетельствуют о том, что в течение 500 млн. лет эволюция организмов, обладающих нервной системой, шла преимущественно по пути совершенствования их когнитивной системы. Оказалось, что у млекопитающих, включая человека, более половины генов из генома необходимы для того, чтобы сформировать, «сконструировать» мозг, обеспечить развитие и дальнейшее функционирование взрослого мозга. На самом деле эта циф-

ра значительно выше — 70–80%, так как необходимо учитывать также и так называемые «молчащие» гены, т.е. те гены, функции которых были ограничены созданием мозга и его развитием в эмбриональном состоянии.

Численность генов, обслуживающих мозг, удивительно высока. И это обстоятельство наводит на мысль, что темпы накоплений генетических изменений в мозге в ходе биологической эволюции были значительно выше, чем в других органах. Эволюция геномов организмов (по меньшей мере млекопитающих), если ее рассматривать как результирующую массы событий естественного отбора, видимо, была в большей мере связана не с морфологическими изменениями различных органов, а с морфологическими изменениями мозга, с эволюцией его нейроструктур, т.е. носила преимущественно характер *нейроэволюции*. Нейроэволюция обеспечивала создание своего рода обновляемой «элементной базы» («железа», если воспользоваться компьютерной метафорой) для эволюции когнитивных функций мозга — например, обучения, запоминания адаптивно ценной когнитивной информации, формирования новых стратегий мышления и т.д. В ходе нейроэволюции естественный отбор шел по когнитивным функциям мозга, поскольку соответствующие селективные преимущества в относительно большей мере способствовали адаптации и выживанию организмов. Характерно наличие избыточности, резерва в конструкции мозга — по мере роста сложности организмов биологическая эволюция нередко прибегала к удвоению (дубликации) части генетической информации. Дубликация генов, в свою очередь, открывала новые возможности для дальнейшей специализации функций. Поскольку мозг исключительно важен для выживания организмов, то дифференциация и специализация функций более всего развиты в центральной нервной системе. Одновременно возникала необходимость в интеграции множества взаимосвязанных когнитивных программ и метапрограмм, в развитии высокоуровневого центрального контроля воспринимающего себя живого существа. Кумулятивно эволюционная история организмов, обладающих нервной системой, нашла свое выражение в тех функциях, которые гены выполняют в современном мозге (и поэтому мы ее можем «прочитать»).

Таким образом, есть основания полагать, что нейроэволюция взаимосвязана с когнитивной эволюцией, т.е. с адаптивно ценными изменениями в процессах переработки информации, с формированием и эволюционным развитием когнитивных способностей вплоть до самых высших — мышления и сознания. Однако представления о когнитивной системе, ее функционировании и работе когнитивных спо-

собностей возникли не в нейробиологии, а в когнитивной науке. Поэтому возникает вопрос: возможно ли эти представления адаптировать в нужной мере к нейробиологическим структурам? Ответ на него в решающей мере зависит от того, можем ли мы принять и опираться в своих дальнейших выводах на следующие предположения. 1. *Наш мозг является органом, обрабатывающим когнитивную информацию.* 2. *Процессы обработки информации мозгом по меньшей мере частично управляются генами.* 3. *Благодаря мутациям генов, управляющих работой когнитивной системы, и действию естественного отбора по когнитивным функциям происходит генетическое закрепление адаптивно ценных изменений в процессах переработки информации мозгом (программ и метапрограмм) в геноме человеческих популяций.*

Гипотеза о том, что человеческий мозг перерабатывает когнитивную информацию, выдержала весьма тщательные экспериментальные проверки, и ее правомерность общепризнанна в когнитивной науке. С 60-х гг. прошлого века модели переработки информации (естественно, совершенствуясь) остаются основным теоретическим инструментом исследований когнитивных функций человека в когнитивной психологии. Еще в предшествующие десятилетия было экспериментально установлено, что обмен информацией между нейронами головного мозга происходит посредством электрического (нервного) импульса, хотя передача ее через синапс осуществляется не электрическим, а химическим способом, который вызывает изменение электрического потенциала. Таким образом, «языком» мозга (если так можно выразиться) являются электрические сигналы. Именно поэтому стала возможна разработка новейших методов исследования человеческого мозга — в частности, трехмерного картирования процессов его функционирования в реальном времени.

Наряду с методами ЭЭГ (электроэнцефалограммы) и МЭГ (магнитоэнцефалограммы), позволяющих почти мгновенно регистрировать и отображать информационную активность клеток мозга на основе большого числа данных, поступающих от чувствительных датчиков или электродов, в последние десятилетия были сконструированы новые технические устройства, которые сделали возможным структурное сканирование действующего мозга. Речь идет о позитронно-эмиссионном томографе (ПЭТ) и функциональном сканере магнитного резонанса (ФСМР). ПЭТ регистрирует изменения радиоактивности воды, которая вводится в кровь испытуемых. Поскольку росту активности зон мозга сопутствует увеличение кровотока и соответствующее изменение радиоактивности, то благодаря ПЭТ появилась возможность наблюдать на экране монитора локальные зоны информационной актив-

ности мозга при выполнении им тех или иных желательных для исследователей когнитивных функций. Так, например, ПЭТ-сканирование показало, что когда испытуемые читают слова, то особенно активными становятся две локальные зоны левого полушария. Если же испытуемые слушают слова через наушники, то наблюдается активность соответствующих зон правой гемисферы.

В отличие от ПЭТ функциональный сканер магнитного резонанса не нуждается в инъекциях радиоактивных материалов. ФСМР позволяет зафиксировать радиосигналы, которые испускаются атомами водорода в мозге под воздействием изменения направления внешнего магнитного поля. Эти радиосигналы усиливаются, когда уровень кислорода в крови повышается, указывая тем самым, какие зоны мозга являются наиболее активными. Поскольку применение ФСМР не связано с хирургическим вмешательством, исследователи могут делать сотни сканирований мозга одного и того же человека (чей мозг столь же индивидуален, как и отпечатки пальцев) и получать очень детальную информацию о его структуре и функционировании.

Необходимо, однако, учитывать, что наш мозг обрабатывает информацию настолько стремительно, что сканирующие устройства типа ПЭТ и ФСМР не успевают за его текущей работой. Конечно, МЭГ и ЭЭГ — более быстрые методы, но они не позволяют получить структурную, анатомическую информацию. Поэтому в последнее десятилетие наметилась устойчивая тенденция к совместному использованию сканирующих устройств и техники, регистрирующей электрические сигналы (например, ФСМР в различных комбинациях с МЭГ и ЭЭГ). ФСМР дает возможность показать информационную активность мозга с высоким разрешением, но относительно медленно. Напротив, пространственное разрешение ЭЭГ и МЭГ — относительно низкое, но благодаря своему быстрдействию они могут отображать последовательность событий. Совместное применение функционального сканирования и магнитоэнцефалографии впервые позволило получить трехмерную карту (развертку) функционирующего мозга в реальном времени. Уже первые эксперименты с трехмерным картированием мозга дали удивительные результаты — удалось, в частности, обнаружить корреляцию между анатомическим нарушением (два сросшихся пальца на руке) и видимой на карте аномалией соответствующих зон мозга пациента. Эта аномалия почти полностью исчезла после того, как сросшиеся пальцы были отделены хирургическим путем. Конечно, трехмерное картирование открывает новые перспективы исследований процессов переработки информации нашим мозгом — например, как на основе сигналов, по-

ступающих из окружающей среды, порождается когнитивная информация, как различные зоны мозга обмениваются информацией, как сенсорная информация ведет к возникновению внутренних мысленных репрезентаций, мыслей и т.д.

По-видимому, нейроны нашего головного мозга — это относительно медленные вычислительные устройства. Им необходимо несколько миллисекунд, чтобы обработать поступившую на вход когнитивную информацию. Но для того чтобы распознать, увидеть какую-то вещь (например, летящий белый футбольный мяч), нам понадобятся всего лишь доли секунды. Мы видим цвет мяча, его форму, направление движения, причем схватываем все это интегрировано, одновременно, хотя наш мозг обрабатывает каждый признак отдельно. Скорость вычислений нейрона человеческого мозга такова, что за доли секунды при последовательной, пошаговой обработке информации он способен осуществить не более, чем 100 шагов. Таким образом, наша когнитивная система скорее всего должна иметь мощную параллельную архитектуру.

В 80-х гг. прошлого века в компьютерной науке были разработаны коннекционистские (от англ. *connection* — связь, подключение) модели переработки информации (Д.Румельхарт, Д.Мак-Клееленд и др.), которые заложили основы архитектуры современных нейронных компьютеров (нейрокомпьютеров). В отличие от обычных цифровых компьютеров они используют принцип параллельной и распределенной обработки информации. С точки зрения коннекционистских моделей наш мозг представляет собой исключительно производительный «динамический процессор», обрабатывающий образцы (паттерны), который способен концептуализировать и категоризировать когнитивную информацию, а также распознавать, какие категории работают вместе со специфическими стимулами. Мышление, сознание и другие высшие когнитивные функции возникают согласно этим моделям в результате самоорганизации, ведущей к появлению у нейронных сетей новых эмерджентных логических свойств, к формированию новых логических устройств.

Когнитивные способности — это эмерджентные свойства когнитивной системы в целом, а не свойства ее отдельных элементов.

Оказалось, что искусственные нейронные сети, использующие принцип параллельной и распределенной обработки информации, с гораздо большей степенью адекватности воспроизводят выявленные нейробиологами механизмы функционирования мозга — например, наличие в организации нейронов промежуточных, «скрытых» слоев, при участии которых происходит внутренняя переработка поступа-

ющих извне сигналов, способность определенным образом соединенных групп нейронов к постепенному изменению своих свойств по мере получения новой информации (т.е. к обучению) и т.д. Попытки применения коннекционистских моделей в нейробиологии (Т.Сейновский и др.) повлекли за собой появление новых дисциплин — (компьютерной) вычислительной молекулярной биологии и нейрокибернетики. Конечно, не следует забывать, что искусственные нейронные сети представляют собой идеальные и весьма еще упрощенные вычислительные устройства, где в качестве формальных нейронов выступают суммирующие пороговые элементы. Обучение таких сетей, имеющих многослойную структуру, происходит путем оптимизации весов синапсов. По-видимому, биологические нейронные сети используют значительно более сложную систему переработки когнитивной информации, где основную роль играют малоизученные пока что внутриклеточные молекулярные механизмы, а не модификации синапсов.

Но можем ли мы отталкиваться в своих эпистемологических выводах от аналогии между работой нашего мозга и работой компьютера — пусть даже и исключительно мощного, состоящего из искусственных нейронных сетей, включающих в себя несколько миллионов параллельно работающих вычислительных устройств, формальных нейронов? Конечно, наш мозг обладает преимуществами и цифровых, и нейронных компьютеров. Но каковы границы этой аналогии, даже если согласиться с правомерностью выдвигаемого здесь тезиса, что и наш мозг — этот естественным образом возникший в ходе нейроэволюции орган, обеспечивший наше выживание — и созданный человеком компьютер действительно перерабатывают информацию? Ведь если наш мозг перерабатывает когнитивную информацию аналогично компьютеру, то это предполагает, что процессы переработки в нем генетически управляются хотя бы частично, так как невозможно представить себе компьютер, успешно выполняющий те или иные интеллектуальные задачи, работа которого вообще не управлялась бы установленными программами. Но означает ли это, что (подобно тому, как это имеет место в компьютере) адаптивно ценные изменения в переработке информации когнитивной системой человека не оказывают никакого обратного воздействия на генетическую информацию, управляющую ее работой и в силу этого вообще не влияют на эволюцию мозга, на нейроэволюцию?

Еще полвека назад многие исследователи полагали, что в силу адаптивной пластичности нервной системы организмов, обладающих способностью к обучению, эти организмы как бы «ускользают» от дей-

ствия естественного отбора по когнитивным функциям на свой индивидуальный фенотип. Получалось, что их *когнитивные функции оказываются вне действия механизмов биологической эволюции*. Мозг рассматривался как орган, нуждающийся в участии генов, генетической информации только для своего построения, эмбрионального развития. Оказывалось, что для его дальнейшей работы, для выполнения им когнитивных функций генетическая информация вообще не нужна. Сформировавшись, взрослый мозг начинает функционировать подобно компьютеру, в котором происходит быстрая передача электрических сигналов, управляемые программами процессы переработки информации и т.п.. Мозг может использовать лишь то, что было заложено в его развитии, он может реализовывать лишь те управляющие когнитивные программы и метапрограммы, которые были «инсталлированы» биологией в ходе его эмбрионального роста, и не способен к их обновлению, влияющему на когнитивное развитие, а уж тем более к когнитивной эволюции.

Вплоть до последних десятилетий нейробиологи действительно не имели никаких прямых экспериментальных данных, свидетельствующих о наличии молекулярных связей между выполнением мозгом своих когнитивных функций и эволюцией. Правда, в пользу таких связей имелись весьма веские общетеоретические соображения, поскольку предположение о том, что работа центральной нервной системы человека абсолютно не контролируется генетически, многим биологам казалось неправдоподобным. К тому же, исследуя когнитивные аномалии (например, синдром Тернера, который влечет за собой когнитивные проблемы, связанные с ориентацией в пространстве), генетики обнаружили убедительные примеры того, как хромосомные aberrации (т.е. численные и структурные нарушения X- и Y-хромосом) негативно влияют на работу когнитивной системы человека⁹.

Только сравнительно недавно в результате соответствующих исследований в молекулярной нейробиологии было экспериментально обнаружено, что обмен электрических сигналов, *электрическая активность в мозге протекает не только на поверхности нервных клеток (синапсов), но и уходит вглубь клеток*. Эта активность включает молекулярные каскады передачи электрических сигналов от поверхности нейронов в цитоплазму и ядро, где локализованы хромосомы и гены. Отталкиваясь от полученных экспериментальных результатов, можно было предположить, что гены должны принимать участие в процессах переработки мозгом когнитивной информации, в выполнении мозгом когнитивных функций, в том числе в работе мышления, в механизмах обучения, запоминания и т.д.¹⁰.

С середины 80-х гг. прошлого века, используя новые методы генетического маркирования, нейробиологи стали предпринимать систематические попытки поисков ген, которые могли влиять на когнитивные процессы. Их пристальное внимание привлекли *структурные* гены, обеспечивающие рост и дифференциацию клеток, т.е. гены, ответственные за развитие организмов. Оказалось, что некоторые из этих («замолкающих» после выполнения своих функций) генов вновь подключаются к работе мозга при столкновении организмов с когнитивными задачами и проблемами (которые требуют, например, запоминания, обучения или новых мыслительных стратегий), но уже *в качестве генов-регуляторов*¹¹. Они синхронно активизируются в миллионах нервных клеток, вовлеченных в выполнение соответствующих когнитивных функций. Конечно, гены-регуляторы не в состоянии *необратимым образом* изменить свойства (в том числе и логические) нервных клеток мозга, оказать необратимое влияние на передачу электрических сигналов (информации) через синапсы. Но они могут это делать *временно*, в течение довольно длительного периода, внося коррективы в репертуар работы клеток, меняя их свойства, влияя на передачу информации и т.п. благодаря своему участию в синтезе белков, которые возвращаются к ядру клетки. Они включают и выключают десятки других генов, управляют, подобно дирижеру, фенотипическими свойствами клеток в течение довольно длительного времени, выступая в качестве триггера, запускающего эти процессы.

Таким образом, под воздействием когнитивных событий и проблем, влияющих на выживание (например, требующих обучения новому навыку, запоминания, новых мыслительных стратегий и т.д.), генетические свойства клеток головного мозга могут меняться на длительный период. Но если подобного рода когнитивные ситуации часто повторяются на протяжении жизни нескольких поколений (например, в случае существенных изменений окружающей среды, при переходе отдельных популяций людей от охоты и собирательства к сельскохозяйственному производству, при массовой миграции сельского населения в города и т.п.), то, как полагают исследователи, в результате мутаций структурных генов и действия естественного отбора по когнитивным функциям происходит запуск работы гена развития, выполняющего ту же самую или аналогичную функцию, что и ген-регулятор (включающийся только временно в ответ на возникновение когнитивной проблемы). (А эти функции — функции регулирования и развития, — как уже отмечалось, могут выполнять одни и те же структурные гены — гены развития.) В результате *в новых нервных клетках происходит порождение необратимым образом таких же*

(или сходных) свойств, которые только временно возникали в старых клетках благодаря действиям генов-регуляторов. Иными словами, благодаря воздействию событий окружающей среды, требующих адаптивных изменений в когнитивной системе, возникают *эволюционные изменения в морфологии мозга* отдельных особей. Эти морфологические изменения, видимо, порождают нейробиологические и нейрофизиологические «устройства» как потенциальную основу эволюционных изменений на информационном (когнитивном) уровне. Они варьируют логические свойства нейронов, групп нейронов и нейронных сетей, позволяя когнитивной системе генерировать и запускать новые когнитивные программы (и метапрограммы), которые дают их обладателям какие-то селективные преимущества в решении соответствующих когнитивных проблем. В силу генетической обусловленности адаптивно ценных эволюционных изменений в морфологии мозга происходит их закрепление естественным отбором, они могут постепенно привести к статистическому преобладанию в популяциях новых индивидуальных фенотипов, а тем самым и включаться в дальнейшую эволюцию генотипа¹².

Если суммировать вышеизложенное, то нетрудно прийти к выводу, что процессы когнитивного развития мозга не прекращаются вместе с завершением его формирования. Наш мозг (разумеется, до наступления почтенного возраста) постоянно находится в состоянии «перестройки» с участием генов-регуляторов. Он реагирует на повторяющиеся когнитивные ситуации, влияющие на выживание, создает и запускает новые когнитивные программы, И наконец, реагируя на давление окружающей среды по когнитивным функциям на протяжении жизни нескольких поколений, наш организм оказывается вынужденным «обновлять» набор структурных генов, которые принимают участие в формировании и развитии мозга, биологически закрепляя достижения когнитивной эволюции. В этом принципиальное отличие человеческого мозга от современных компьютеров, которые, хотя и обладают способностью к самообучению, пока что не могут подкрепить без помощи человека свою «когнитивную эволюцию» эволюцией собственного «железа».

Таким образом, если наш мозг действительно обрабатывает когнитивную информацию, если процессы обработки информации мозгом генетически контролируются, а кроме того, существуют механизмы обратного воздействия работы когнитивной системы на гены, управляющие ее функционированием, то *современная эволюционно-информационная эпистемология вполне может отталкиваться от предположения, что эволюция человека, эволюция нейронных систем его мозга (нейроэволю-*

ция) *продолжается*, что эта эволюция сопряжена главным образом с адаптивно ценными изменениями в когнитивной системе человеческих популяций, с изменениями в процессах переработки когнитивной информации. Благодаря вовлеченности, непосредственному участию генов в выполнении мозгом своих когнитивных функций обеспечивается закрепление достижений когнитивной эволюции в геноме человеческих популяций. Конечно, исследователям еще многое предстоит выяснить, каким образом молекулярно-генетические процессы в клетках (нейронах) и изменения в нейроструктурах взаимосвязаны с информационными процессами, как на основе этих взаимосвязей возникают и генетически закрепляются адаптивно ценные сдвиги в процессах переработки мозгом когнитивной информации — например, в доминирующих мыслительных стратегиях, в формах внутренних ментальных репрезентаций, в механизмах памяти, обучения и т.д. Конкретные ответы на эти и подобного рода вопросы, возможно, будут получены уже в самом ближайшем будущем. Для всех без исключения направлений современной эпистемологии, исследующей общие закономерности человеческого познания, исключительный интерес представляет *сам факт продолжающейся когнитивной эволюции человеческих популяций при участии генов*, который теперь уже не вызывает каких-либо сомнений. Признание этого факта и вытекающих из него следствий, а также трансляция соответствующих знаний в другие области духовной культуры в перспективе приведет к радикальным изменениям в наших представлениях об эволюции познания и факторах, влияющих на когнитивный, социальный и культурный прогресс человечества.

Итак, когнитивная эволюция *Homo sapiens sapiens* — это прежде всего эволюция его когнитивных способностей, обеспечивающих информационный контроль окружающей среды и внутренних когнитивных состояний человека, а тем самым и выживание человеческих популяций. Хотя познание требует немалых усилий и напряженного труда, благодаря когнитивной эволюции все наши знания развиваются частично без нашего сознательного участия в силу естественной смены поколений и появления популяций — носителей новых адаптивно ценных способов переработки когнитивной информации, новых когнитивных способностей, нового менталитета.

Примечания

- ¹ См., например: *Кастлер Г.* Возникновение биологической организации. М., 1967.
- ² *Винер Н.* Кибернетика. М., 1968. С. 201.
- ³ Конечно, генетические механизмы распознавания и передачи информации, механизмы транскрипции и трансляции, обеспечивающие «сборку» белка, не требуют апелляции к внешнему наблюдателю, к некоему «гомункулусу». В силу вышеизложенного применительно к живой материи тезис американского философа Д.Серла о том, что «вычисление не является внутренне присущим свойством мира», представляется ошибочным. См.: *Серл Д.* Открывая сознание заново. М., 2002. С. 196.
- ⁴ *Лоренц К.* По ту сторону зеркала // Эволюция. Язык. Познание. М., 2000. С. 63.
- ⁵ В последние десятилетия получило интенсивное развитие компьютерное моделирование эволюции адаптивного поведения искусственных организмов (аниматов), представленных в виде программ. Это моделирование позволяет исследовать отдельные аспекты когнитивной эволюции, *какой она могла бы быть* в некоторых идеальных условиях. Соответствующие исследования, в частности, показывают, что управление поведением (выбором действий) обладающих мотивациями искусственных организмов, которое базируется только на трех весьма простых заданных программах, эволюционирует путем порождения более высокого уровня управления — метапрограммы, которая осуществляет выбор (запуск или выключение) уже имеющихся программ (в зависимости от мотиваций). Метапрограмма формирует более эффективную, более адаптивную стратегию поведения искусственных организмов, способствующую их выживанию и размножению. Так, например, в условиях недостатка пищевых ресурсов метапрограмма отключает программу «скрещиваться» и включает программы «питаться» и «отдыхать». В случае наличия больших пищевых ресурсов она запускает все три программы. Более подробно см.: *Редько В.Г.* Эволюционная кибернетика. М., 2001. С. 113–121.
- ⁶ Идеальной моделью, а скорее даже просто полезной эвристической метафорой того, как реально могла происходить когнитивная эволюция простейших организмов, обладавших специализированными нервными тканями, по-видимому, может служить эволюция операционных систем семейства Windows — от Windows 95 до Windows XP — для IBM-совместимых персональных компьютеров. Нетрудно заметить, что эволюция Windows до настоящего времени сопровождалась главным образом такими модификациями, которые (кроме повышения надежности) позволяли вновь разрабатываемым версиям этой операционной системы (т.е. метапрограммам) интегрировать и управлять работой все большего числа принципиально новых приложений, новых программ более низкого уровня, обеспечивающими выполнение новых интеллектуальных функций. Так, например, Windows 98 интегрировала и стала управлять работой браузера, она объединила работу Windows и ресурсы Web (Интернета и электронной почты) в едином представлении, а Windows XP позволила записывать файлы различных форматов на DVD или CD диски, не прибегая к помощи дополнительных программ, не являющихся частью Windows. Конечно, эволюция операционных систем Windows — это эволюция программируемых человеком логических устройств, обновление которых возможно только благодаря конструированию все более высокотехнологичных

интеллектуальных физических устройств, все более совершенного «железа» — процессоров, системных плат, модулей памяти и т.д. Однако у нас нет оснований сомневаться в возможностях биологической эволюции порождать все более сложные и адаптивно эффективные когнитивные системы.

7 Более подробно см.: Меркулов И.П. Эпистемология. Т. 1. СПб., 2003. С. 164–166.
8 См.: Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. М., 1982. С. 432.

9 См.: Фогель Ф., Мотульский А. Генетика человека. Т. 3. М., 1990. С. 94.

10 Надо сказать, что еще в 1896 г. американский биолог Дж.Болдвин высказал предположение, что приобретенные в результате научения навыки при определенных условиях могут в дальнейшем стать наследуемыми. Согласно Болдвину, на первом этапе некоторые особи из популяции оказываются способными изобрести и обучиться полезному навыку, который значительно увеличивает их приспособленность. Увеличение приспособленности способствует увеличению численности потомков этих особей в составе будущих популяций. Однако обучение требует энергетических затрат и времени. Поэтому возможен второй этап — этап генетического закрепления (ассимиляции), когда в результате генетических мутаций полезный навык как бы непосредственно «записывается» в геном и становится наследуемым. Болдвин, как и другие его современники-биологи, естественно, исходил из предположения, что адаптивно ценный навык является фенотипическим признаком и что имеется исключительно высокая корреляция между фенотипом и генотипом. См.: Baldwin J.M. A new factor in evolution // American Naturalist. Vol. 30.

11 Как было установлено, структурные гены, в которых закодирована информация, необходимая для синтеза белков, занимают меньшую часть ДНК человека. В остальной, большей части ДНК расположены неэкспрессируемые участки, где локализованы гены-регуляторы (или информационные гены). Эти гены активны только в тех случаях, когда их экспрессия оказывается необходимой, остальное время они выключены. Их основной функцией в активном состоянии является включение и выключение работы структурных генов. Мутации структурных генов приводят к синтезу измененных белков, что ведет к появлению новых признаков. В хромосомах гены расположены в линейном порядке, они могут рекомбинировать друг с другом во время мейоза — клеточного процесса, который предшествует образованию половых клеток. Создаваемое во время мейоза разнообразие генотипов (т.е. полного набора генов) огромно, и большая часть этого разнообразия сохраняется, несмотря на действие механизмов естественного отбора.

12 По-видимому, подобного рода генетические механизмы могут обеспечить постепенную смену в человеческих популяциях доминирующего когнитивного типа мышления, т.е. переход от пространственно-образного к статистически преобладающему знаково-символическому (логико-вербальному) мышлению. Историки (которые обычно либо игнорируют, либо не уделяют достаточного внимания эволюции менталитета человеческих популяций) иногда все же фиксируют нарастание сугубо когнитивных проблем, которые действуют на протяжении жизни нескольких поколений в качестве участвующих в отборе *постоянных факторов окружающей среды*. Характерным примером могут служить новые реалии рыночной экономики, с которыми столкнулось растущее население западноевропейских городов в эпоху позднего средневековья. Как отмечает Ф.Бродель, французский историк школы «Анналов», эти реалии заставляли людей (в подавляющем боль-

шинстве своем — абсолютно неграмотных) *учиться считать*, так как неумение считать создавало дополнительные *трудности для выживания*. «Повседневная жизнь — это обязательная школа цифр: словарь дебета и кредита, натурального обмена, цен, рынка, колеблющихся курсов денег захватывает и подчиняет любое мало-мальски развитое общество. Такие технические средства становятся тем наследием, которое в обязательном порядке передается путем примера и опыта. Они определяют жизнь людей день ото дня, на протяжении всей жизни, на протяжении поколений и веков. Они образуют окружающую среду человеческой истории во всемирном масштабе» (*Бродель Ф. Структуры повседневности: возможное и невозможное*. М., 1986. С. 507–508).

Современные представления о сущности и содержании инженерной деятельности

Предисловие

Традиционно объектом философских, мировоззренческих, методологических исследований и дискуссий является наука как средство открытия новых знаний, установления новых законов. Ее мировоззренческое значение понято издавна. От нее ждали и по-прежнему ждут нахождения решений проблем человечества.

Вместе с тем мы все более убеждаемся, что просто фиксации законов природы, создания теоретических описаний, концепций недостаточно. Что знание в таком виде неполно, незавершено. Возникает проблема его реализации. И мы уже не можем отрицать обособленность решения этой проблемы, ее неважность, в отличие от проблемы науки.

Однако в нашем представлении инженерная деятельность еще не поднялась до равноправия с наукой, особенно в мировоззренческом плане. Мы ощущаем этот разрыв и обозначаем проблему практической реализации знаний как прикладную науку, поскольку инженерной деятельности, в массовом представлении, отводится подсобная роль, фактически отрицающая существование вопроса о ней как о феномене.

Мотивы, породившие такое отношение, понятны. Для многих очевидно происхождение инженерной деятельности из обыденной практики, удаленной от мировоззренческих аспектов, хотя при некотором размышлении в этой очевидности можно усомниться. Вопрос: может ли работа деревенского кузнеца рассматриваться как инженерная деятельность? — поставит нас в затруднение¹. Мы не имеем критерия. Для нас бросается в глаза разница между созданием

космического корабля и стиральной машины. Разница между романтизмом первого и будничностью второго. И эта разница зачастую рассматривается как существенное отличие первого от второго.

Это со всей очевидностью говорит о том, что проблема сущностной и содержательной обособленности инженерии только ощущается. Но не исследована и не сформулирована в той мере, в какой это обусловлено настоящими и приближающимися будущими реалиями. К этому следует добавить, что проблема сущности и содержания инженерной деятельности должна изучаться наравне с аналогичным исследованием науки. Более того, их изучение неразделимо. Обособленность науки и инженерии может рассматриваться как разница постольку, поскольку имеет корни в более глубокой общности — в человеческой деятельности, проявлениями которой они являются. И поэтому, хотя настоящая работа заявлена в рамках инженерии, специализированность изложения базируется на признании этой общности. Но при этом возникает дополнительный вопрос к настоящему рассмотрению — вопрос о том, почему возникла неравновесность в подходе к проблемам науки и инженерии.

К вопросу о сущности инженерной деятельности

Различение сущности и содержания будем проводить в том, что первое характеризует что-то бытийно, а второе — как наблюдаемое. И именно через содержание этого наблюдаемого мы можем постигать бытие, рассматривая его как сущность, грань которой и высветилась². Формулируя содержание, мы формулируем свое понимание присутствия чего-то.

В наблюдаемой обыденности сложилось понимание, что инженерная практика — это создание (проектирование, конструирование, изготовление) и эксплуатация машин и конструкций. Можно с уверенностью утверждать, что и появление слова «инженер» связано с регулярным применением машинной техники³. И сформировало общее понимание инженерии как деятельности, связанной с изготовлением инструментария.

В XX веке стали говорить о генной инженерии, биоинженерии, социоинженерии и т.п. В этом просматривается очевидное индуктивное распространение традиции инструментального понимания инженерной деятельности. Однако XX век дал нам свидетельства опасности следования этому выводу. И это же наводит и на мысль о том, что

наметившееся обобщение не должно оставаться в плоскости этой очевидности. Но отойти от нее — значит признать то, что указание на связь с машинной техникой, на инструментальный характер только маскирует сущность инженерной деятельности.

Инструментальный характер техники был подвергнут анализу М.Хайдеггером [14] и выявленная им сущность позволяет нам увидеть инженерию как равноправную часть познавательного процесса. В известной формуле «... от живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике — таков диалектический путь познания истины» [9] она равноправно участвует в рекурренции⁴. Контекстное взаимодействие этой формулы и исследования сущности техники М.Хайдеггером [14] очевидно. Завершая это исследование, Хайдеггер пишет:

«Вопрос о технике — это вопрос о констелляции, при которой совершается событие раскрытия потаенного, событие тайны, событие о-существования истины...

Когда-то не только техника носила название «техне». Когда-то словом «техне» называлось и то раскрытие потаенного, которое выводит истину к сиянию явленности» [14, с. 237].

И тогда нам необходимо признать, что инженерия — это деятельность, направленная на «о-существование истины», которая не может проявиться помимо людей. Именно в ней мы делаем шаг навстречу истине. Истину надо не только осознать (чем заканчивается наука), — к ней надо подступиться: ее надо сделать умением, техникой и, безусловно, применить. «Существо современной техники ставит человека на путь такого раскрытия потаенности, благодаря которому действительность **повсюду, более или менее явно, делается стоящей-в-наличии**» [14, с. 231] — написано М.Хайдеггером (подчеркнуто авт.). Это зафиксировано и в самом слове «инженер». Оно было образовано из латинской приставки *in*, означающей внедрение внутрь, и латинского слова *genium*, которое означает образ праотца, прародителя рода (в контексте настоящего материала это можно трактовать как образ понимания мира). Т.е. **инженер — человек, внедряющий образ понимания мира в окружающее**. Соответственно **инженерия — это внедрение образа понимания мира в окружающее**.

Отметим, что при таком понимании на первый план выходит осмысленное действие. Осмысление ощущения о мире должно приобрести законченность в осмыслении действия в мире.

Мы далеко еще не продумываем существо деятельности с достаточной определенностью. Люди видят в деятельности просто действительность того или иного действия. Его действительность оценивает-

ся по его результату. Но существо деятельности в осуществлении. Осуществить значит: развернуть нечто до полноты его существа, вывести к этой полноте, *producere* — про-из-вести.

Именно это объяснил М.Хайдеггер [13], показав, что инструментализм техники только скрывает это от нас [14]. Что под проектированием, изготовлением и эксплуатацией машин скрывается осмысление действия, превращение его в «техне». Инструментализм же представляет собой средство оформления⁵. И чтобы довести эту мысль до конца, следует понять, что из себя представляет действие.

«Действовать» значит «делать». Что значит «делать»? Слово относится к индоевропейскому корню *dhe*; отсюда идет и греческое *θεσις*: полагание, выкладывание, положение. Такое делание, однако, мыслится не просто как человеческая деятельность и, главное, не просто деятельность в смысле оперативности и активизма. Рост, движение природы (*φυσις*) — тоже действие, причем именно в точном смысле *θεσις*. Лишь в позднейшее время *φυσις* и *θεσις* оказываются противопоставленными областями — что тоже ведь оказалось возможным только благодаря какой-то общности их основы⁶. *Φυσις* есть *θεσις*, спонтанное выдвигание, выставление, про- и из-ведение вещи в ее присутствие. «Делающее» в таком смысле есть действующее как при-сутствующее в своем пребывании⁷. Слово «действовать», понятое в этом значении про- и из-ведения, именуется тем самым определенным способом выхода существующего на уровень своего пребывания. Действие есть про- и из-ведение независимо от того, выводит ли вещь к присутствию сама себя или же про-изведение совершает человек.

Давая эту характеристику действия, М.Хайдеггер [15] указывает на противопоставленность действия в природе и действия человека. Но эта противопоставленность у него обусловлена их более глубокой общностью. Конкретно это соотношение раскрывает А.А.Богданов [4].

Самое глубокое различие, какое известно нам в природе, — это различие между стихийностью и сознательностью, между слепым действием сил природы и планомерными усилиями людей. Здесь надо ожидать наибольшей разнородности методов, наибольшей их несводимости к единству.

Да, конечно, природа — великий *первый* организатор; и сам человек — лишь одно из ее организованных произведений. Простейшая из живых клеток, видимая только при тысячных увеличениях, по сложности и совершенству организации далеко превосходит все, что удастся организовать человеку. Он — ученик природы.

Контекстное взаимодействие этих положений однозначно говорит о том, что человек как ученик природы уже не слепо копирует, а осмысленно интерпретирует природный опыт действия. Действие, направленное от человека в мир, должно приводить не к стихийному, а осмысленному знанием проявлению его действительности, благодаря чему она «... повсюду, более или менее явно, делается стоящей-в-наличии». Именно в этом состоит противопоставленность, отмеченная выше.

Итак, и когнитивная, и инженерная деятельность — рекуррентные составляющие процесса познания. Видение сущности человеческой деятельности как познавательной является той общей основой, которая позволяет говорить о разнице этих составляющих. Сама же эта разница — следствие декомпозиции, без которой мы не могли бы исследовать нашу познавательную деятельность. Человек — это единое думающе-делающее существо. Но для объяснения и исследования единства его деятельности мы должны его проанализировать, а значит, начать с разбиения на части⁸. И такими частями будут осмысление ощущения от соприкосновения мира с человеком и осмысление действия, направленного на соприкосновение человека с миром, приводящего к осмысленному проявлению стихийных сил природы. И, как было отмечено в предисловии, настоящая работа посвящена инженерной деятельности, и упоминания когнитивной обусловлены тем, что без постоянного учета их связанности, фиксации аспектов этого мы не сможем более-менее полно осветить заявленный вопрос. И признание этого единства позволяет увидеть следующую картину.

В «соприкосновении» с живым миром мы получаем ощущения. Но затем из их бесконечности выделяем то, что стали способны осмыслить на основе опыта, накопленного в предыдущих циклах и записать в виде абстракций. На когнитивной стадии цикла («от живого созерцания к абстрактному мышлению») мы от **бесконечности** ощущения мира идем к формулированию знаний о нем с помощью **конечного** концептуально-теоретического аппарата: моделей, представлений, теорий и т.п. Однако при этом возникает не просто некий беспорядочный набор. Отдельные эмпирические факты попадают в схему обобщения, смыслом которой является установление их двусторонней связи с мировоззренческими моделями и философскими категориями. Все основные моменты этого достаточно подробно описаны В.И.Вернадским [7]. И еще раз подчеркнем принципиально важный для настоящего исследования аспект когнитивной стадии — **переход от бесконечности ощущения о мире к его осознанию, осмыслению в виде конечного описания.**

Однако на инженерной стадии («и от него [абстрактного мышления] — к практике») мы сталкиваемся с противоположной задачей — теперь необходимо наше **конечное знание о мире «вписать» в его бесконечность**. И именно этот разрыв между конечностью нашего осмысления мира, которое мы возвращаем в своей инженерной деятельности, и его **бесконечностью**, требующей полноты осуществления, является источником опасности. Именно в этот разрыв, порожденный несовершенством нашего осмысления действия, неполнотой его осуществления, могут ворваться стихийные силы. И они могут привести к катастрофически быстрому разрушению созданного.

Это открывает для нас еще одну грань сущности инженерной деятельности. Осмысление действия, направленного от нас в мир⁹, «событие о-существования истины» становится для нас и вопрошанием о нашей готовности к ней. Инженерная деятельность ставит нас лицом к истине, в ней мы делаем шаг к приближению, к слиянию с ней. И чем больше степень приближения, тем большая полнота осуществленности должна быть достигнута. И если степень осмысления не обеспечивает этой полноты, то неготовность становится провальной и даже губительной для тех, кто предпринял попытку такого вопрошания¹⁰. «Миссия раскрытия тайны сама по себе есть не какая-то, а главная опасность» [14].

Неудача приводит к тому, что общий рекуррентный цикл оказывается незавершенным и его приходится начинать, возобновляя путь с освоенных ранних стадий (правда, с учетом полученного опыта). Удача же создает основу для осмысления новой порции ощущений о бесконечном мире и совершенствовании наших умений.

И теперь можно констатировать, что попытка заглянуть в существо инженерной деятельности показывает необходимость ее осознания не только как профессиональной, но и как глобального мировоззренческого феномена, ставя ее вровень с наукой.

Методологические проблемы современной инженерной деятельности

Необходимость рассмотрения методологических проблем инженерной деятельности следует уже из факта раскрытия ее сущности. Однако не менее важным является то, что качественно изменилась масштабность нашей практики. Это выразилось как в росте размерности, так и в расширении спектра специализаций. Выше уже было отмечено, что, кроме традиционно воспринимаемых инженерными

машинных специализаций, появилась генная инженерия, биоинженерия, социальная инженерия и т.д. Накопленный в этих специализациях концептуально-теоретический потенциал привел к тому, что стали предприниматься практические шаги по его использованию. Т.е. можно констатировать, что в этих специализациях созрели предпосылки для масштабного осмысления действия (но как будет показано ниже, практика применения этих знаний пока не может рассматриваться как инженерная).

Таким образом, созерцательность рассмотрения методологии инженерной деятельности с точки зрения выявленной ее сущности приобретает актуальную необходимость. Разработка этой проблематики долгое время была связана с очень узким кругом специализаций. Да и естественное отставание методических разработок в ситуации роста масштабов становится критическим даже для них. Выходом может быть обобщение накопленного опыта. Такое обобщение может быть получено только через понимание более глубокой сущности. Только через нее имеющийся методологический опыт инженерной деятельности может быть осознан в новых условиях и перенесен на новые специализации.

Выявленная сущность инженерии переводит разговор в плоскость рассуждений о методологии осмысления действия, о методологии превращения стихийного проявления сил природы в планомерную сознательную деятельность людей. И возникновение проблемы можно рассматривать как следствие принципиального несовершенства этого осмысления. Именно с такой точки зрения можно сформулировать вопросы к методологии инженерной деятельности:

- в какой степени допустимо приближение к истине?
- где черта, за которой мы будем беззащитны перед ней?
- что надо сделать, чтобы осуществить приближение к ней?
- как осуществить это приближение, чтобы оно стало ступенью для следующего шага?

Становление инженерной деятельности означало и превращение опыта отдельных мастеров в методологию. Возникли специализации: проектирование, изготовление и эксплуатация. Постановка процесса создания техники на промышленную основу означала то, что разработка, изготовление нового изделия с определенными требованиями и его эксплуатация приобрели характер обязательности. И теперь уже нельзя было надеяться только на спонтанно проявляющуюся интуицию. Существенно повысились требования к компетентности и профессионализму¹¹. Уровень потребности в инженерах уже не мог

быть обеспечен спонтанно появляющимися одаренными в этой области людьми. Возникла необходимость в организации регулярной подготовки. И все это вместе привело к необходимости объяснения мастерства — его методологической разработке.

Следует отметить, что изначально сформировавшееся инструментальное понимание сущности инженерной деятельности привело к разработке последних двух из четырех сформулированных выше методологических вопросов. И они были осознаны в виде: что можно сделать? как это изготовить?

В XX веке мы столкнулись с достаточно большим количеством катастроф, которые стали обозначать как техногенные. Это гибель «Титаника», гигантских дирижаблей и подводных лодок, выходы из строя и взрывы атомных реакторов и многое другое. Хорошо продуманные, качественно изготовленные изделия, эксплуатировавшиеся квалифицированными специалистами, оказывались разрушенными. И эти разрушения влекли за собой человеческие жертвы. В каждом конкретном случае находились конкретные причины, конкретные неверные действия, совершенные тем или иным эксплуатирующим специалистом. И они не были фатальными, они выглядели вполне объяснимыми ошибками, которых можно было бы избежать.

И это привело к методологической разработке проблемы безопасности.

Но именно систематичность этих нефатальных, а зачастую и весьма незначительных причин, оборачивавшихся авариями и катастрофами, обозначила принципиальную недостаточность сложившегося методологического обеспечения инженерной деятельности.

Это хорошо иллюстрирует неудача проекта сверхзвуковых авиалайнеров. В ряду неудач этот провал был бы менее замеченным, если бы не последняя катастрофа с «Конкордом».

Но разве явно обозначившаяся коммерческая нерентабельность такого проекта — не свидетельство нашей неподготовленности к нему? Разве не говорит она о том, что приближение к истине было чрезмерным? Что слишком много совершенно незначительных обстоятельств могли нарушить работу? Что требовалось слишком много усилий для того, чтобы закрывать возможности возникновения этих обстоятельств? Что одно из них послужило просто «спусковым крючком» для катастрофы. И, может быть, стоило среагировать на сигнал (коммерческой неудачи) о неготовности¹²?

Осознать эту недостаточность методологического обеспечения инженерной деятельности можно только на основе более обобщенного понимания техники и инженерной деятельности. Понимания,

обращающего наше внимание на принципиальную уязвимость техники, обусловленную встречей нашего конечного знания о мире с его бесконечностью. Уязвимостью, которая маскируется под непосредственно видимыми и кажущимися вполне устранимыми причинами. Но за их систематичностью проступает то, что наша неумность, наше нежелание и неумение остановиться на должной дистанции от истины, стремление экстремально приблизиться к ней заканчивалась провально, а то и трагически¹³.

«О-существование истины», приближение к ней означает полноту осмысления нами действия [13]. И именно эта полнота может обеспечить нашу неуязвимость и безопасность. И переход в понимании направленности инженерной деятельности от экстремальности усилий, направленных на достижение эффекта, к полноте осуществления истины приводит к той постановке проблематики методологии инженерной деятельности, которая была охарактеризована в начале раздела. И уже накопленный опыт должен быть изучен с точки зрения этой постановки задачи.

Формальная характеристика инженерной деятельности

Представленные выше рассуждения позволяют утверждать, что не всякая практическая деятельность людей может рассматриваться как инженерная (как и не всякое изучение окружающего может рассматриваться как наука). И отделяющим признаком становится **квалификация**, своей формальностью **фиксирующая** наше **осознание необходимости той готовности к вопрошанию истины**, которую несет в себе инженерная деятельность.

Инженерной можно назвать всякую квалифицированную практику, связанную с осмыслением человеческого действия на основе знаний: создание техник и их инструментального оснащения, их применение и т.п.

Появление признака квалификации очевидно. Однако, выведя его как признание готовности к осуществлению истины, мы должны понять содержание этой готовности. Для этого обратимся к рекуррентной связанности инженерной и когнитивной составляющих процесса познания.

Переход от когнитивной стадии к инженерной состоит в выборе, в принятии решения о том действии, которое будет переводиться в разряд наших умений, и о его инструментальном оформлении. Именно в этот момент действие, понимаемое как *«про (в выступании к присутствию) -из (из потаенности) -ведение»* [15], должно приоб-

рести операционный облик. Здесь квалификацию инженера будут характеризовать **эрудиция** и **изобретательность**. Они обусловлены необходимостью создания операционной картины и ее инструментального оформления. Эрудиция здесь состоит в обширности и глубине знакомства с теоретическими описаниями различных явлений, техниками их использования и инструментального оформления. Изобретательность в этом моменте можно определить как умение найти те знания и техники, которые позволят найти решение для новых операций.

Но по мере удаления от этой границы и приближения, подступания к истине, при делании знаний «стоящими-в-наличии», все больше выступает еще одно квалификационное требование — **безопасность**. Выше уже был охарактеризован источник опасности. Разрыв между **конечностью** нашего знания и **бесконечностью** мира, возникающий в момент их соединения, грозит разрушением всему рукотворному. Разрушением не просто в силу постоянно идущей диссипации, а в силу вторжения хода событий внешнего мира в этот разрыв, вторжения, мгновенно уничтожающего созданное людьми.

Безопасность как требование к инженерной квалификации состоит в умении обеспечить полноту осуществления [13]. Тем самым нивелировать угрозу тех факторов, которые не зафиксированы в операционной картине. Она состоит в умении формировать ее и соответствующее инструментальное оформление с минимальным риском непредусмотренных нарушений, приводящих к авариям и катастрофам. Отметим, что требование безопасности открывает специфически инженерные черты и в эрудиции, и в изобретательности. Если ранее рассмотренные их аспекты можно было обозначить как знание и умение решить вопрос: что сделать, чтобы решить задачу? — то теперь к нему добавляется вопрос: как сделать, чтобы добиться устойчивого решения задачи, переводящего результат из следствия стихийного стечения обстоятельств в итог планомерных усилий людей¹⁴? Т.е. когнитивное содержание эрудиции должно быть дополнено методами и приемами реализации знаний — технологиями. Соответственно изобретательность тоже должна включать в себя умение найти наиболее подходящую технологическую схему.

И, естественно, эти оба аспекта эрудиции и изобретательности в реальной квалификации инженера неразделимы. В теориях, моделях и техниках, отбираемых для разработки, вопросы результата, технологичности и безопасности его достижения не могут рассматриваться сами по себе.

Заключение

Мы столкнулись с тем, что инженерная деятельность, которая ранее рассматривалась как профессиональная, стала приобретать мировоззренческое значение, ставящее ее в единую рекуррентную связь с наукой. Это связано с тем, что за видимостью создания и использования инструментария стало проступать ее содержание как «о-существование истины».

Необходимость и непроявленность такого понимания является одним из следствий неразрешенности известного кризиса на рубеже XIX–XX веков, осознанного нами пока только как кризис в естествознании [8]. Однако его содержание постепенно раскрывается как кризис в понимании нашей деятельности во всей ее полноте [3]. На смену представлениям о том, что мы познаем мир как предмет и властно преобразуем его в своих интересах, стали приходиться представления о том, что мы изучаем-осуществляем свою деятельность в нем [5, 7, 13–16]. И только по его реакции, ставшей результатом этого, мы можем считать, что что-то узнали о мире. Именно отсюда возникает внимание к действию, к его осмыслению¹⁵. И этот мировоззренческий переворот привел к появлению целого комплекса идей (здесь можно назвать имена В.И.Вернадского, А.А.Богданова, М.Хайдеггера и многих других), потенциал которых пока даже не затронут¹⁶.

Радикальность изменения состоит в том, что от понимания действия как направленного от человека властного распоряжения противопоставленной, внешней по отношению к нему истиной, ее обладания, необходимо перейти к пониманию действия как подступания-слияния с ней, являющегося для нас экзаменом на готовность ее осуществления, на готовность к «про (*выступанию к присутствию*)-из (*из потаенности*)- ведению». От понимания того, что человек как «царь природы» осуществляет ее преобразование, — к пониманию его вплетенности в общую действительность как «человека-в-мире» [17].

Кто сегодня, спрашивая, задумываясь, а тем самым уже и действуя, осмеливается отвечать глубинному ходу мирового потрясения, ежечасно нами ощущаемого, тот должен не только заметить подвластность нашего сегодняшнего мира современной науке с ее волей к знанию, но и прежде всего понять, что любое осмысление современности теперь способно возникнуть и укорениться лишь при условии, если в диалоге с греческими мыслителями и их языком оно пустит корни в эту почву нашего исторического бытия. Такой диалог пока

еще дожидается своего начала. Он едва только подготовлен; и он сам для нас, в свою очередь, — предварительное условие для неизбежного диалога с восточноазиатским миром.

Диалог с греческими мыслителями, т.е., стало быть, и с поэтами, не означает, однако, никакого новоявленного ренессанса античности. Еще меньше похож он на любопытство историка по отношению к чему-то такому, что, конечно, давно прошло, но еще могло бы послужить нам для историко-научного объяснения некоторых черт современного мира в их становлении.

То, что предстало мысли и поэзии в ранней греческой древности, еще и сегодня настоящее, в такой мере настоящее, что его существо, для него самого пока закрытое, повсеместно дожидается нашего внимания и задевает нас — больше всего там, где мы меньше всего предполагаем, а именно во всевластии современной техники, которая была совершенно неведома античности и тем не менее тоже в ней имеет свой сущностный источник [15].

Это изменение в понимании содержания инженерной деятельности обуславливает качественный переход от методологии создания и применения инструментария к методологии «о-существования истины». А это изменение в методологическом подходе требует осознания границы между практической деятельностью людей и инженерной. И эту необходимость диктуют следующие обстоятельства.

Отмеченное уже расширение специализаций, в которых уровень концептуально-теоретического осмысления стал достаточен для создания техник, для масштабной инженерной деятельности и качественный рост сил природы, которыми стал распоряжаться человек.

Среди этих специализаций появилась социальная инженерия, в которой «о-существование истины» невозможно без того, что ее будут сознательно осуществлять все участники. Однако массовость практической несознательной деятельности может погубить любой замысел.

Литература

1. *Альтшулер Г.С.* Алгоритмы изобретения. М., 1969.
2. *Альтшулер Г.С.* Творчество как точная наука. М.: Сов. Радио, 1979.
3. *Бахур А.Б.* О неразрешенности проблемы смены мировоззренческих парадигм. <http://www.SIC-Inteltech.vei.ru>
4. *Богданов А.А.* Эмпириомонизм. М.: Республика, 2003.
5. *Богданов А.А.* Тектология (Всеобщая организационная наука). М.: Финансы, 2003.
6. Большая советская энциклопедия. М.: Сов. энцикл., 1972.
7. *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. М.: Наука, 1975.
8. *Ленин В.И.* Материализм и эмпириокритицизм // *Ленин В.И.* Полн. собр. соч. Т. 18.
9. *Ленин В.И.* Философские тетради // *Ленин В.И.* Полн. собр. соч. Т. 29.
10. *Маркс К.* Тезисы о Фейербахе // *Маркс К., Энгельс Ф.* Собр. соч. Т. 3.
11. *Сорос Д.* Алхимия финансов. М.: Инфра-М, 1999.
12. Философский энциклопедический словарь. М.: Сов. энцикл., 1983.
13. *Хайдеггер М.* Письмо о гуманизме /Пер. В.В.Бибихина // *Хайдеггер М.* Время и бытие. М., 1993. С. 192–220.
14. *Хайдеггер М.* Вопрос о технике /Пер. В.В.Бибихина // Там же. С. 221–237.
15. *Хайдеггер М.* Наука и осмысление / Пер. В.В.Бибихина // Там же. С. 238–252.
16. *Хайдеггер М.* Вещь /Пер. В.В.Бибихина // Там же. С. 316–326.
17. *Хайдеггер М.* Бытие и время /Пер. В.В.Бибихина. М.: Ad marginum, 1997.

Примечания

- ¹ Так в Философском энциклопедическом словаре, изданном в 1983 г. [12], есть статья «Наука», но нет статьи об инженерной деятельности. Есть статья «Практика» но из дальнейшего изложения будет видно, что не всякая практика может рассматриваться как инженерная деятельность, так же как и не всякое изучение окружающего представляет собой науку.
- ² Бытие — это понимание нами присутствия чего-либо. «Суть» в составе так понятого «при-сутствия» — то же самое слово, что «истина», пребывающее основание вещи. При-сутствие мы мыслим как пребывание того, что, открывшись в своей непотаенности, остается в ней [15].
- ³ Слово «инженер» впервые было применено в Голландии в XVI веке по отношению к строителям дорог и мостов [6].
- ⁴ Характеристика формулы познания как рекуррентной обусловлена признанием того, что она описывает этот процесс как рефлексивный. Понятие «рекуррентность» [11] более точно отражает взаимодействие ее частей, чем привычное «цикличность».
- ⁵ Можно отметить, что ряд методических приемов ТРИЗ Г.С.Альтшулера фактически исходит из этой идеи, хотя он и не поднялся до осмысленного формулирования ее [1, 2].
- ⁶ Т.е. невозможно противопоставить вещи, не имеющие общего основания, на котором они расходятся.
- ⁷ Anwesen, «присутствие» — определяющая черта бытия в античном восприятии.

- 8 «Само понятие «элементов» ... всецело относительное и условное: это просто те части, на которые сообразно задаче исследования понадобилось разложить его объект; они могут быть как угодно велики или малы, могут делиться дальше или не делиться — никаких рамок анализу здесь поставить нельзя» [4].
- 9 Эта сущность сейчас затемнена машинообразным, поставляющим [14] характером современной техники.
- 10 Легендарный Икар сделал попытку предельно приблизиться к истине, но оказался не готов к этому — так мы можем прочесть этот миф.
- 11 Это не отрицает роли интуиции. Здесь для понимания соотношения между интуицией и профессионализмом можно опереться на слова А.Н.Туполева: «Информация — мать интуиции».
- 12 К такому же рассуждению приводит и анализ истории создания и эксплуатации Space Shuttle.
- 13 Экстремальности, доходящей до экстремизма.
- 14 В одной давней (либо в конце 60-х, либо в начале 70-х годов прошлого века) публикации в журнале «Знание — сила», в которой рассматривались противоположности науки и инженерии, было хорошо подмечено, что цель науки — выявить чистый эффект, а цели инженерии — сделать его работающим в грязи жизни.
- 15 И здесь следует отметить значение марксизма как первой философской доктрины современного формата, которая обратила внимание на необходимость осмысления действия (11-ый тезис Маркса о Фейербахе) [10].
- 16 Отметим, что такое понимание природы этого кризиса указывает, что само его проявление вызвано резко увеличившейся масштабностью нашей деятельности, ее размерностью как природного явления.

Нанотехнологии и смена типов рациональности

Конкретные подходы к принципиально новым проблемам, присущим нанотехнологиям, позволяют выделить необходимые кардинальные изменения в методологии науки, необходимые для решения этих проблем, и сопоставить их с изменениями, характерными для перехода от неклассической к постнеклассической парадигме, о которых в общих чертах говорят современные методологи.

Возникновение проблематики нанотехнологий в самом конце XX века отражает не только поиск путей преодоления глобального технологического, ресурсного и экологического кризисов, но и цивилизационного, заключающегося в необходимости изменения типа научной рациональности и самого характера нашей цивилизации. «Важной проблемой методологии науки является проблема изменения типа научной рациональности и смена направлений научно-технического прогресса как условие перехода к новому типу цивилизационного развития» (*Стёпин В.С.* // Вестн. РАН. 1997. Т. 67, № 5. С. 387–395). Если предыдущие парадигмы, включая и неклассическую, были устремлены на овладение реальностью, ограничивая себя только миром естественных явлений, то грядущая постнеклассическая парадигма ориентируется на выявление потенциальных возможностей в мире идеальной реальности, которая может быть реализована, в частности, методами нанотехнологий. Поэтому, очевидно, эту парадигму лучше именовать пропенсивной. В соответствии с вышесказанным и с известным тезисом «Математика — наука о возможных мирах» кардинально изменится роль математики в развитии теоретических основ естественных наук и технологий будущего. В связи с изменением типа рациональности произойдет изменение характера

междисциплинарных взаимосвязей математики и естественных наук. Неизбежное временное сосуществование новой и старой неклассической парадигмы отразилось в двух стратегиях развития нанотехнологий на современном начальном этапе (раздел 1). На примерах конкретных результатов конструирования (дизайна) пропенсивных детерминированных иерархических структур связанной воды — возможных матриц или «строительных лесов» для самоорганизации биологических систем показано: проявление признаков нового типа рациональности и пропенсивной (постнеклассической) парадигмы в основах и методологии дизайна этих структур и 2) изменение роли математики в развитии структурного дизайна — эффективного метода исследования в современной химии и биологии, а также в их совместном «детище» — нанотехнологии.

Тенденции развития нанотехнологий на современном начальном этапе

На этом этапе научное сообщество еще не до конца осознало, что нельзя найти выход из глобального «техногенного» кризиса цивилизации, принципиально не изменив способа научного мышления, потому что все имеющиеся фундаментальные научные заделы, созданные на основе методологии классической рациональности, практически реализованы в современной технике и технологиях. По мнению Г.Башляра («Новый рационализм», 2002), наука реализовывала свои теоретические схемы в проверочных экспериментах, сверяя свои представления с реальностью. Новая наука не будет ограничиваться миром естественных явлений как единственным своим объектом, а устремится к «субъективной реальности», так называемой «вещи в себе», и «рациональная схема способна быть реализованной в классе искусственных, технически воспроизводимых феноменов». Иначе говоря, вслед за философией «как» появляется научная философия «а почему бы нет?» (Башляр Г. Новый рационализм. 2002. С. 32). Далее Г.Башляр пишет: «... по ту сторону субъекта, по эту сторону объекта современная наука базируется на проекте». **«Духовная активность современной науки начинает конструировать мир по образцу разума. Научная деятельность целиком посвящена реализации рациональных ансамблей»** (Там же. С. 36). Наука обучается на том, что конструирует. Цель новой науки не описывать данности, а представлять классы возможностей. Новый тип рациональности откроет путь для ускоренного развития антидогматической, рискующей науки, потребует реше-

тельной перестройки мысли и смелых поисков. В современных тенденциях развития нанотехнологий наглядно отразилось влияние существующих двух типов рациональности и парадигм (неклассической, статистической и постнеклассической, пропенсивной, детерминированной), что нашло отражение в стратегиях подхода к развитию нанотехнологий.

Ультраминиатюризация по принципу «сверху вниз»

Свое видение технологии будущего сформулировал в канун 1960 г. Р.Фейнман в своей знаменитой речи «Внизу полным полно места: приглашение в новый мир физики»: «Поведение отдельных атомов подчиняется законам квантовой механики и не имеет аналогов в макроскопическом масштабе, поэтому «внизу» мы будем постоянно наблюдать новые закономерности и эффекты, предполагающие новые варианты использования. Известные нам принципы физики не запрещают создавать объекты «атом за атомом». Манипуляция атомами в принципе вполне реальна и не нарушает никаких законов природы. Практически все трудности ее реализации обусловлены лишь тем, что мы сами являемся слишком крупными и громоздкими, вследствие чего нам сложно осуществлять эти манипуляции» (Фейнман Р. // Рос. хим. журн. рос. хим. об-ва им. Д.И.Менделеева. 2002. XLVI, № 5. С. 6).

Из этих предположений Фейнмана оправдалась лишь возможность «наблюдать новые закономерности и эффекты» по мере уменьшения размеров вещества ≤ 100 нм (так называемые «квантоворазмерные эффекты») и «новые варианты их использования». Это вселило уверенность, что проблематика нанотехнологии в основном сводится 1) к изучению свойств наночастиц как особого фазового состояния вещества, 2) к созданию и использованию материалов и устройств, структура которых регулируется в нанометровом масштабе и 3) умению работать с ними. Правда, созданные лишь в 1980-х годах сканирующие туннельные и атомно-силовые микроскопы — «глаза» и «пальцы», необходимые для создания и изучения таких устройств, оказались достаточно эффективными лишь в качестве «глаз». В связи с этим проблема субмикронной сборки из наночастиц устройств остается нерешенной в рамках этих представлений. «В идеальном варианте (при использовании принципов самоорганизации вещества и «самосборки») такие материалы должны создаваться «снизу вверх» в отличие от практикуемого в настоящее время подхода к ультраминиатюризации «сверху вниз» (т.е. когда мелкие объекты со-

здаются из крупных)» (Роко М.К., Уильямс Р.С., Аливатос П. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направлений исследования. М., 2002. С. 14). В докладах научной сессии РАН (декабрь 2002 г.) «От наноструктур до экономики, основанной на знаниях» сообщалось о создании устройств вакуумной наноэлектроники, электронной нанолитографии, голографических и оптических наноустройств, биоорганической наноэлектроники, биочипов, нанокристаллических структур в конструкционных материалах, об обнаружении наночастиц в космосе и в минералах и т.д. (Вестн. РАН. 2003. Т. 73, № 5. С. 387–463).

Это создает иллюзию возможности: 1) закономерного продолжения стратегии субмикроминиатюризации в электронике, 2) достаточности обобщения и переформулировки наших весьма относительных знаний, на основе которых возможно дальнейшее совершенствование техники и технологий, способных преодолеть глобальный цивилизационный кризис. Парадигмальные изменения в методологии науки в этой стратегии не требуются.

***Самоорганизация наноструктур по принципу «снизу вверх»
(супрамолекулярная химия и «crystal engineering»)***

Результатом химического взаимодействия атомов являются химические соединения, отличающиеся от образующих их атомов по строению и свойствам. Структура химических соединений образована прочными главновалентными связями (≥ 70 ккал/моль), а их кристаллические структуры соответствуют равновесному состоянию и минимуму энергии. Синтез органических молекул начинается со структурной формулы соединения, образованного исключительно сильными главновалентными связями, но зачастую прогнозировать, как будут взаимодействовать органические молекулы между собой за счет слабых межмолекулярных сил, весьма трудно вследствие того, что большинство из этих сил ненаправленные. С помощью различных субстратов (ионы металла и др.) удалось «объединить» органические молекулы в супрамолекулы за счет слабых межмолекулярных взаимодействий ($< 5-7$ ккал/моль); причем проявились специфические для биологических систем признаки распознавания и реагирования. Достижения супрамолекулярной химии за последние два десятилетия впечатляющие. «Супрамолекулярную химию связывают с биологией двойственные отношения. Во многих химических исследованиях используются вещества биологической или биомиметической природы... Химическая и биологическая культуры все больше и больше сближаются. С другой стороны, вызов, брошенный химии,

состоит в создании абиотических систем, не существующих в природе, являющихся плодом воображения химика, обладающих желательными структурными особенностями и свойствами, отличными от тех, которыми обладают биологические системы... Не связанная ограничениями, накладываемыми требованиями, предъявляемыми к биологическим системам, абиотическая химия свободна в создании новых соединений и процессов. Область химии значительно шире, чем область биологии, охватывающая лишь системы, реально существующие в природе» (Лен Ж.-М. Супрамолекулярная химия. Концепции и перспективы. М., 1998. С. 236). Если сравнивать биологию и супрамолекулярную химию по двум параметрам (сложности и разнообразию объектов), то биологические объекты, будучи чрезвычайно сложными и необычайно разнообразными, все-таки построены из веществ, принадлежащих к очень ограниченному числу классов. Объекты супрамолекулярной химии явно уступают биологии по сложности своих объектов, но зато намного превосходят их: 1) по разнообразию и числу типов соединений, входящих в супрамолекулы в качестве образующих их фрагментов; 2) по бесконечному числу комбинаций, которыми можно соединять основные фрагменты в новые структуры. Далее Ж.-М.Лен полагает, что, достигнув контроля над супрамолекулярными структурами, функциями и организацией, возможно навести мост между живым и неживым, между жизнью и нежизнью, связав их в единую непрерывную цепь и приглашает исследовать «границы живых миров» и заняться химической эволюцией живых миров. Но оказалось, что супрамолекулы не могут объединяться в иерархические ансамбли без участия растворителей и их очень редко удается закристаллизовать. (Вопрос о невозможности создания новых форм жизни на основе супрамолекулярных ансамблей рассмотрен на с. 229–230.)

Другим важным достижением стратегии «снизу вверх» является конструирование и синтез структур из определенных «молекулярных блоков» в виде небольших органических молекул, часто называемый «crystal engineering», позволяющий создавать нано- и мезопористые структуры по алгоритмам повторяющихся фрагментов (модулям) простейших кристаллических структур некоторых неорганических веществ. «Молекулярные блоки» объединяются между собой в этих структурах главновалентными связями и образуют устойчивые структуры материалов, перспективных для электроники, катализа, молекулярной фильтрации и сорбции, создания экономичных источников питания и т.д. В некоторых случаях регулярные нано- и мезополости в этих структурах используются как реакторы для получения наночастиц и их упорядоченного распределения в матрице таких материалов.

Молекулярную самоорганизацию наночастиц, органических молекул и супрамолекул можно реализовать, используя различные растворители, в том числе и воду, в виде ансамблей жидкокристаллических и коллоидных систем, монослоев Лэнгмюра, пленок Лэнгмюра-Блоджетт, сферических и цилиндрических мицелл и т.д., но все эти системы одноуровневые. Такие же ансамбли молекулярных систем, образованные на основе одного растворителя — воды, универсального для всей живой Природы, включены в структуры всех многоуровневых иерархических биосистем. Очевидно, что для создания структурной теории многоуровневой молекулярной самоорганизации биологических и биомиметических систем, которые будут использоваться в будущих нанотехнологиях, необходимо изучать возможности молекул воды образовывать разнообразные и иерархические структуры, на основе которых могла бы реализоваться иерархическая системная самоорганизация.

Модульный дизайн с неизвестным алгоритмом

Вышеописанный метод дизайна типа «crystal engineering» относится к наиболее простой разновидности, в которой по известным простейшим кристаллическим модулям структур неорганических веществ, как по алгоритмам, собирались нано- и мезопористые периодические структуры либо из «строительных блоков» в виде органических молекул, либо — из кристаллических модулей других структур. В обоих случаях симметрии положений атомов в «алгоритмическом» модуле должна соответствовать симметрия органических молекул или повторяющихся фрагментов кристаллических структур простых по составу неорганических веществ, используемых в качестве «строительных блоков». А как быть, если надо конструировать детерминированные, но апериодические пропенсивные структуры из модулей с неизвестной структурой и с неизвестным алгоритмом их сборки? Выход был найден следующим образом. Оказалось, что возможны однозначные кооперативные дисклинационные или диспирационные топологические преобразования типа «разрезание-склеивание» оболочек исходных однозначно выделяемых модулей известных кристаллических структур без существенных изменений стереохимических параметров. Преобразованные таким образом неевклидовы модули можно соединять между собой по бинарным операциям симметрии, что открыло путь к дедуктивному созданию нелинейной обобщенной модульной кристаллографии детерминированных про-

пенсивных структур. Неевклидовы модули не могут сплошь заполнить трехмерное евклидово пространство, но могут распространяться в нем в виде одномерных стержней с периодической структурой диаметром $\leq 1,5-2,0$ нм. Эти стержни в случае тетраэдрической симметрии атомов (молекул) могут образовывать самоподобные фрактальные структуры с той же симметрией и топологией, что и образующие их неевклидовы модули или их кластеры.

В целом же детерминированные структуры из преобразованных неевклидовых модулей являются неравновесными, нелинейными (по морфологии) и дисконтинуальными, в отличие от линейных, равновесных кристаллических структур классической кристаллографии.

В специальном «Приложении» даны в виде отдельных разделов объяснения: а) основных понятий модульного дизайна; б) принципов и объективных критериев эффективности его применения и в) уже реализованные автором возможности его применения, как основного метода динамической нелинейной модульной обобщенной кристаллографии (со ссылками на статьи автора по реализации модульного дизайна структур объектов обобщенной кристаллографии)». Основным достижением модульного дизайна является создание детерминированных иерархических системообразующих структур связанной воды — матриц, а точнее «строительных лесов» в самоорганизации гетерогенных биосистем.

Динамический характер этих пропенсивных структур позволяет связать понятие «структура» с понятием «процесс». Вся система понятий метафизического философского рационализма относится к процессам: а) становления; б) эволюции; в) формообразования; г) функционирования; д) превращений; е) пространство-время и т.д. По мнению А.Уайтхеда, «подлинной сущностью реальности является процесс» (Уайтхед А.Н. Избр. труды по философии. М., 1990. С. 679).

Механизм процессов самоорганизации и формообразования биосистем и биомиметических материалов на основе фрактальных пропенсивных системообразующих структур воды

Интеграции естественных наук и развитие системного подхода способствуют выявлению характера взаимосвязей различных частей материального мира, имеющих общую физико-химическую природу. Актуальным становится изучение процесса самоорганизации частей с определенным строением в системы, представляющие целост-

ную, иерархическую структуру и обладающие свойствами, отсутствующими у частей системы. Биологи первыми сформулировали принципы самоорганизации систем, проявляющиеся на всех иерархических уровнях: а) система систем; б) узнавания и в) все или ничего. Согласно первому принципу системы низших уровней являются частями систем последующих уровней, а по второму принципу — объединение частей в целое возможно только при их строго определенной взаимной ориентации. Последний принцип обуславливает единственно возможную «архитектуру» нативных форм из биосистем предыдущих уровней, хотя все эти системы характеризуются устойчивым неравновесием и отсутствием глобального минимума энергии. Помимо этих принципов для самоорганизации всех иерархических систем (природных и искусственно созданных, включая изобразительное искусство и архитектуру), по-видимому, важным является условие единой «золоточисленной» метрики частей и целого: линейные размеры частей и системы можно выразить в виде алгебраической суммы различных степеней числа $\varphi = 1,618\dots$, одновременно обладающего свойствами арифметической, геометрической и гармонической прогрессий. Кроме того, интеграция частей в целое в биосистемах возможна только за счет слабых связей вследствие:

1) необходимости образования «обратной связи», позволяющей реагировать на внешние воздействия, существенно не изменяя строения частей в соответствии с принципом «единство целого при свободе частей»;

2) неизбежных несущественных изменений в строении частей при их интеграции в структуры последующих уровней иерархии, что приводит к «ослаблению» симметрии в структуре частей при образовании из них системы следующего уровня. Для создания адекватной теории самоорганизации биосистем необходимо принимать во внимание роль их важнейшей составляющей — структур «связанной воды», образованных исключительно направленными слабыми *H*-связями. «Действительно, структура воды вызывает новую точку зрения на самую жизнь. До сих пор на воду смотрели как на более или менее нейтральную среду, заполняющую пространство между структурными элементами в клетке... Один из принципов биологии — организация: это означает, что две системы, составленные вместе определенным образом, составляют новую единицу, систему, свойства которой не аддитивны и не могут быть описаны посредством свойств составляющих. Живое вещество является как бы системой из воды и органического вещества. Вода не только *mater* жизни, но и *matrix* жизни, и биология, возможно, не преуспела до сих пор в понимании на-

и более очевидных функций из-за того, что она сосредоточила свое внимание на веществе в виде частиц, отделяя их от двух матриц — воды и электромагнитного поля» (Сент-Дьерди А. Биоэнергетика. М., 1960. С. 55–56).

Основной трудностью изучения самоорганизации биосистем является их взаимопроникающее (на всех уровнях) гетерогенное строение структур, состоящих из органических и водной структурных составляющих, причем для изучения последней в настоящее время не существует прямых экспериментальных методов. Эту проблему можно решить, если в соответствии с теорией номогенеза удастся дедуктивно вывести имманентные детерминированные матричные структуры воды.

Строение пропенсивных фрактальных иерархических структур связанной воды

Метод модульного дизайна обобщенной кристаллографии позволяет создавать только гомогенные дисконтинуальные системообразующие структуры, которые определяют формообразование биосистем и, что не менее важно, реализуют «метрический отбор» соразмерных с ними структур органической составляющей биосистем на стадии образования интермедиатов (предельно гидратированных форм с той же структурой, что и в нативном состоянии), образующих со структурами воды многочисленные направленные *H*-связи.

Для создания системообразующих самоподобных иерархических структур необходимо, чтобы метрика частей ее различных уровней была «золоточисленной», т.е. выражалась бы в виде различных степеней числа ϕ или в виде их суммы. Для этого достаточно, чтобы в гомогенных структурах, образованных из атомов одного сорта, их симметрия, с учетом направленности связей, была тетраэдрической. Этому условию, наряду с возможностью частичной релаксации неизбежных напряжений в структурах из неевклидовых модулей, в гетерогенных биосистемах удовлетворяют только тетраэдрические (по направленности их слабых *H*-связей) молекулы воды. Молекулы воды в этих структурах можно представить в виде атомов кислорода с четырьмя тетраэдрическими *H*-связями, на которых находится по одному протону, но вблизи каждого атома кислорода должно быть не более двух протонов. Тетраэдрический валентный угол ($109,5^\circ$) почти равен углу пентагона (108°), в котором диагональ в ϕ раз больше его стороны. Вследствие самодуальности как тетраэдра, так и пентагона только в тетраэдрических дисконтинуальных структурах и в пентагональных мозаиках Пенроуза возможны образования иерархических самоподобных структур с бесконечным числом уровней.

Дисконтинуальные иерархические структуры воды должны проявлять все особенности строения систем (системные свойства), а также обладать способностью быть основой для самоорганизации гетерогенных иерархических систем, т.е. обладать и системообразующими свойствами. «Золоточисленная метрика» частей должна быть как в структурах воды, так и в структуре органических составляющих, отобранных по соразмерности с ними. Системные свойства структур воды должны проявляться в нескольких отношениях: а) в симметрии и строении, соответствующих принципам системной самоорганизации; б) в нелинейных, «неаддитивных» свойствах этих структур воды; в) в разнообразии модульных структур, образованных одним типом модуля, но по разным алгоритмам; г) в соответствии с метрикой и морфологией реальных структур биосистем, установленных экспериментальными дифракционными методами. Создание таких детерминированных структур из унитарных моделей, обладающих системными свойствами, возможно по алгоритмам разнообразных степеней групп симметрии с симметрией икосаэдра или его подгрупп (*Bulienkov N.A.* in: *Quasicrystals and Discrete Geometry. The Fields Institute Monographs / Ed. J.Patera Amer. Mathem. Soc. Providence (RI). 1998. Vol. 10. P. 67–133*).

Сплетения групп симметрии адекватно описывают строение иерархических структур, соответствующих всем принципам системной самоорганизации, но симметрия в них приближительная (ослабленная), а не точная, как в кристаллах. Пассивные (P) группы сплетения, смещенные на вектор r от центральной (A) группы, образуют вместе с ней сплетения этих групп с глобальной симметрией, равной произведению группы пересечения групп $G = P_{(r)} \cap A$ и орбитальной группы L , соответствующей группе мультидвойникования. Принцип «система систем» описывается сплетениями групп симметрии ($P_{(r)} \cap A$) L на всей последовательности иерархических уровней. Принципу «узнавания» в сплетениях групп симметрии соответствует группа пересечения групп частей (P) и целого (A). Принцип «все или ничего», отражающий однозначность системной самоорганизации, которая, в свою очередь, обусловлена однозначностью: 1) симметрии сплетения групп как произведения группы пересечения G и орбитальной группы L при заданных структурах частей и группах пересечения, а также 2) векторов r , соответствующих радиусам орбит P -групп в сплетениях на каждом уровне иерархии.

Значение основополагающего в биологии закона неаддитивности четко сформулировал А.Сент-Дьерди: «Это важнейшее уравнение биологии ($1+1>2$) справедливо для всех объектов от самых простых до самых сложных. Если живая природа отличается по своим свойст-

вам от неживой, то не в том, что она подчиняется другим законам, а в том, что в живой природе «объединение» по закону $(1+1>2)$ заходит значительно дальше, чем в неживой». («Биоэлектроника», «Мир». 1971. С. 10). В континуальных кристаллических структурах выполняется закон аддитивности, в соответствии с которым по мере роста кристалла изменяется только его объем, а не структура, так как элементарные ячейки решетки могут транслироваться в пространстве только в направлениях их ребер. В дисконтинуальных иерархических модульных структурах воды, формально образованных универсальными структурными единицами — модулями (триплетами и T -кластерами) возможно несколько алгоритмов их соединения между собой по различным группам пересечения $G = P_{(r)} \cap A$ и орбитальным группам L . В результате в дисконтинуальных структурах воды каждый алгоритм соединения модулей между собой соответствует: а) новой структуре со своей метрикой и морфологией, обычно нелинейной (спирали, скрученные ленты, кольца) и б) фрактальному самоподобию. На каждом уровне иерархического соединения модулей образуются новые структуры со строением и свойствами, которых не было в исходных частях. Образующиеся структуры становятся частями в последующих уровнях иерархии и создают новые возможности для дальнейшей эволюции структур и разнообразия самоподобных фрактальных структур.

Это можно продемонстрировать на примере эволюционного развития самоподобных фрактальных структур из универсального T -кластера, из которого можно образовать одномерную структуру кристаллического стержня $[T]_{\infty}$ с симметрией $G_1^3 - p6_322$. Этот кристаллический стержень можно представить в виде трехрядной спирали из спиралей 30/11, образованных из неевклидовых H -модулей, полученных «+60°» диспирационным преобразованием модуля исходной кристаллической структуры льда IH . Из фрагментов $p6_322$ стержня длиной, соответствующей $1/3$, $2/3$ и полному периоду « c » этой спирали, можно образовать фрактальные кластерностержневые структуры, самоподобные T -узлу или его частям (L -триплет, H -модуль, «твист-ванна») с масштабами подобия $M_j = 3j\phi + 1$, где $j=1; 2; 3$ для $c/3$, $2c/3$ и c соответственно. Таким образом, если T -кластер является фрактальным аналогом тетраэдрического атома в T -кластере, то сам стержень соответствует тетраэдрической H -связи в этом кластере. На последующих уровнях ($i=1, 2, \dots, \infty$) каждая фрактальная структура T_j^i кластера подобна T -кластеру с масштабом подобия T_j^i кластера, равного $M=(3j\phi+1)^i$. Фрактальные размерности водных структур могут быть следующие: $d_{F_I} = 2,28$; $d_{F_{II}} = 2,04$; $d_{F_{III}} = 1,87$.

Какие проблемы биологической самоорганизации «решают» фрактальные структуры связанной воды?

Самоподобные иерархические структуры воды позволяют решить важнейшую для биосистем проблему масштабов иерархических уровней, сохраняющих те же морфологические паттерны. Например, паттерн филлотаксиса проявляется как у планктона, так и у подсолнечника, размеры которых различаются на несколько порядков. Одной из самых важных особенностей строения имманентных структур связанной воды, определяющих самоорганизацию и морфологию биосистем, является их фрактальность. Трехмерное евклидово пространство оказалось неоднородным в отношении возможности распространения в нем неевклидовых модулей и кластеров в виде стержневых одномерных кристаллических структур, которые могут состыковываться между собой в самоподобные иерархические модули детерминированных фрактальных структур. В этих самоподобных структурах отношение числа молекул воды со «свободной» H -связью, по которой возможно соединение с другими структурами, к общему числу молекул воды в такой структуре постоянно и равно $\approx 0,7$. Это означает, что около 70% всех молекул воды находятся на поверхности фрактальных структур, имея в среднем по одной «свободной» H -связи. Если бы структуры воды были континуальными, то на более высоких уровнях иерархии это отношение уменьшалось бы и движущие силы интегратизма биосистем также уменьшались по мере иерархического развития.

Рассматривая проблему биологического системного интегратизма и его движущих сил, В.А.Энгельгардт отмечал, что «возникновение системы связей при образовании целого из его разрозненных частей должно рассматриваться как самое коренное первичное условие интеграции» (Энгельгардт В.А. // *Вопр. философии*. 1970. № 11. С. 103–115). Это условие предполагает, что «у частей, из которых должно образоваться целое, имеется налицо определенное число свойств, обеспечивающих возможность возникновения связей между ними». Это соответствует обсуждаемой структурной модели самоорганизации биосистемы за счет образования многочисленных направленных H -связей между соразмерными структурными составляющими воды и биополимеров. Фрактальная природа структур связанной воды предохраняет их от фазового перехода в кристаллическую структуру льда IN при сильных охлаждениях. Поэтому если своевременно удалить всю неструктурированную воду, биосистемы переносят многократные циклы замораживания-размораживания.

Системообразующие структуры воды, стабилизированные системой *H*-связей с соразмерными с ними структурами органических составляющих, образуют обязательные для биологической самоорганизации промежуточные предельно гидратированные стадии интермедиатов, в которых структуры воды выполняют роль матриц или «строительных лесов». Поскольку природу строить некому, по-видимому, структуры самих «строительных блоков» ответственны за процесс строительства. Возникает вопрос: «Кто является архитектором в номогенетической самоорганизации биосистем?». В случае самоорганизации пространственной структуры глобул белков (*a*-спиралей и *b*-цепей), соразмерных с основными элементами структуры воды: (30/11)-спирали и T-кластеры. Таким образом, опосредованно генетический код косвенным образом определяет «внутренние параметры» (длину спиралей 30/11, углы их пересечения между собой в T-кластерах и углы скручивания) в жесткой стабильной структуре «строительных лесов» интермедиатов нативной глобулы, содержащей не более 6–7 элементов вторичной структуры белков в глобуле или в образующих ее доменах. Следует напомнить, что существует всего 9 типов доменов больших глобул. Затем в уже сложившейся глобуле структуры воды частично и обратимо разрушаются, снижая энергию в системе «белок — вода». Архитектура структуры интермедиата сохраняется и в нативной форме глобулы за счет возможности взаимодействия аминокислотных остатков между собой в уже сложившейся структуре глобулы при частичном разрушении «строительных лесов» — структур воды. Подобная модель самоорганизации структур на предварительных стадиях образования интермедиатов позволяет исключить неразрешимую проблему анализа и расчета взаимодействий только между органическими составляющими биосистем. В нативных формах боковые цепи аминокислотных остатков отобраны в ходе эволюции первичной структуры белка таким образом, чтобы взаимодействие между ними в уже сложившейся глобуле на стадии интермедиата сохранили бы ее структуру после частичного разрушения «строительных лесов» из структур воды, за счет чего происходит снижение энергии в системе «белок-вода».

Помимо ранее упоминавшихся проблем масштабирования иерархических уровней, подобия морфологических паттернов и особенно интегратазма в иерархических биосистемах, фрактальная природа имманентных структур воды, определяющая движущие силы самоорганизации, позволила также понять взаимосвязь таких проблем строения и функционирования биосистем, как: 1) левизна-правизна в живой природе и специфичность геометрии характерного для нее

пространства и 2) структурная энергия биосистем. В.И.Вернадский на основе обобщения эмпирического материала считал, что левизна-правизна является одним из существенных атрибутов живой природы, а «тела живого вещества, возможно, отвечают не евклидову пространству, а одному из римановых геометрических пространств» (Вернадский В.И. Проблемы биохимии. IV. О правизне и левизне. М.—Л., 1940. С. 14).

Рассмотрим, как эта гипотеза согласуется с конкретной геометрией самоподобных фрактальных структур связанной воды из стержней, образованных T -кластерами из неевклидовых модулей. T -кластер является фрагментом центральной части политопа $\{3,3,5\}$ — четырехмерного икосаэдра, относящегося к сферическому S^3 -пространству постоянной кривизны, одному из возможных пространств Римана. Этот фрагмент, состоящий только из тетраэдрических симплексов, из которых только $1/5$ часть заполнена такими же атомами, но таким образом, чтобы у всех атомов была тетраэдрическая координация. Подобное заполнение $1/5$ части тетраэдрических симплексов в икосаэдрической структуре соответствует раскраске граней икосаэдра в пять цветов, но так, чтобы смежные по ребрам грани не были одинаково окрашены. Возможны только два варианта такой раскраски: либо левый, либо правый. Таким образом, левизна-правизна в строении тел живой природы является следствием того, что формообразование биосистем обусловлено спецификой «унитарных кирпичей» строения системообразующих иерархических фрактальных структур воды. Образующие эти структуры T -кластеры, относящиеся к S^3 -пространству, могут быть только локально вложены в виде стержней из них в трехмерное евклидово пространство — естественное пространство для любой стабильной атомной структуры.

Наконец, с неевклидовой природой модулей фрактальных структур связанной воды связаны их энергоадсорбирующие возможности. При образовании этих структур необходимо затратить энергию, которая выделяется при их разрушении. В биосистемах энергия, необходимая для образования структур воды, возможно, выделяется при гидролизе аденозинтрифосфата (АТФ). В биосистемах АТФ вполне может быть аналогом бензина в двигателе внутреннего сгорания, а водные структуры — «рабочим телом» биомашин. А.Сент-Дьерди полагал, что «биологические функции могут заключаться в образовании и нарушении водной структуры» (Биоэнергетика. С. 55).

Модульный дизайн позволил создать следующие типы нелинейных морфологий структур связанной воды: а) полярные (S_M) и биполярные ($S_{M/2}$) спирали-матрицы для самоорганизации m -РНК, A -, B -,

Z-ДНК; б) спиральные ленты; в) кольцо; г) трехмерные фрактальные решетки — каркас структуры биокристаллов, определяющий их метрику; д) структуру поверхностного слоя воды в виде двумерной кристаллической структуры из L -триплетов ($G_2^3 - P622$), определяющую ее поверхностное натяжение и также являющуюся матрицей для самоорганизации бислойных мембран и монослоев Лэнгмюра, а также е) цилиндрические и сферические капсулы вирусов и мицеллы на основе структуры поверхностного слоя ($G_2^3 - P622$).

Следует отметить, что подобный подход к изучению процесса самоорганизации биосистем на молекулярном уровне позволяет «состыковать» эволюцию живой природы на Земле с эволюцией образования ее литосферы, которая ей предшествовала. Вода и кремнезем являются стабильными и «конечными» продуктами геохимической деятельности в процессе формирования литосферы. Проявление «метрического отбора» структурных составляющих биоминерального нанокompозита (кости) по соразмерности с метрикой системообразующих структур воды и соответствия структурных составляющих кости, определяющие высокоупорядоченное строение этого природного композита (см. в разделе «Приложение»).

Нанотехнология и изменения в методологии естественных наук

В настоящее время так же трудно представить будущее развитие нанотехнологии в целом и тем более техники на ее основе, как во времена Фарадея предвидеть все нынешние достижения в области электротехники, средств коммуникаций, энергетики и электроники. Но на основании аргументации в данной статье, посвященной самоорганизации биосистем только одной из областей нанотехнологии — наноматериалам и наноматериаловедению, все же можно составить представление о кардинальных изменениях в методологии создания и изучения наноматериалов, а также междисциплинарных связях естественных наук с математикой, по следующим причинам.

Во-первых, центральной проблемой для всех отраслей нанотехнологии является управление самоорганизацией структур на атомно-молекулярном уровне. Во-вторых, системные функциональные свойства наноматериалов, определяемые строением и составом, делают понятия «материал» и «устройство» почти тождественными. Важно установить, существует ли преемственность и соответствие между изменениями в методологии, необходимыми для создания

метода модульного дизайна — основного метода симметричного конструирования и исследования пропенсивных структур, своего рода «лоции» возможного развития нано- и биомиметических систем, и признаками нарождающейся постнеклассической пропенсивной парадигмы. Кроме того, в образовавшемся блоке наук «Nanosciences» (математика, биология, химия и физика) происходят существенные изменения как в междисциплинарных взаимосвязях естественных наук, так и роли математики в создании их теоретических основ по сравнению с теми, которые были характерны для господствовавшей почти весь XX век неклассической статистической парадигмы. Наконец, важно оценить влияние этих изменений в методологии на общественное сознание и культуру в целом.

Соответствие методологий пропенсивной постнеклассической парадигмы и модульного дизайна — основного метода обобщенной кристаллографии

Для перехода от неклассической парадигмы к постнеклассической характерны следующие признаки. Объектами изучения становятся системы со сложным иерархическим апериодическим строением и системными свойствами, для изучения которых пока нет достоверных ни теоретических, ни экспериментальных методов. «Дополнительность» различных экспериментальных косвенных методов, основанных на одних и тех же статистических представлениях, не позволяет создать альтернативных моделей этих структур, что почти исключает возможность их критики и дальнейший прогресс. Самоорганизация биосистем по принципу «все или ничего» не соответствует статистическим механизмам их образования. Адекватность модели свойствам изучаемого объекта определяется ее эвристическим потенциалом (постановка новых проблем и выработка подходов к их решению). Например, модель самоорганизации биосистем на основе системообразующих имманентных структур воды и необходимость «метрического» отбора ими других структурных составляющих биосистем по своей «золоточисленной метрике» позволяет подойти к решению важнейшей проблемы о возможности многообразия форм жизни на разных основах, в том числе и на основе разнообразных супрамолекулярных ансамблей. В супрамолекулярной химии, как и в биосистемах, слабые связи играют решающую роль в самоорганизации структур. Отличие заключается в том, что в первом случае нет общей системообразующей составляющей в виде структур воды и,

следовательно, нет и метрического отбора соразмерных с ними органических составляющих, способных на основе системообразующих структур воды образовать иерархическую биосистему. Поэтому, отличаясь от биосистем разнообразием состава используемых фрагментов, ансамбли супрамолекулярной химии не могут быть основой многих других иерархических систем, необходимых для возникновения других форм жизни и поэтому формы жизни без участия воды представляются маловероятными. Сходство морфологических паттернов биосистем и материалов нанотехнологий с малым числом иерархических уровней, использующих водосодержащие среды, обусловлено тем, что одни и те же системообразующие самоподобные структуры воды определяют их морфологию, одинаковую на разных масштабных уровнях иерархий.

Другим важным признаком является изменение методологии создания модели (переход от индуктивного обобщения косвенных экспериментальных данных, при отсутствии даже приблизительного представления о характере строения изучаемого объекта, к ее дедуктивному выводу). Это вполне соответствует представлениям о том, что «мир не состоит из стационарных объектов, как вещей, обладающих актуально данными свойствами. Он скорее набор потенциальных возможностей, лишь часть из которых может актуализироваться» (Стёпин В.С. // Алексеев И.С. Деятельностная концепция познания и реальности. М., 1995. С. 475). Создание идеальных объектов в виде моделей аппроксимантов пропенсивных структур и далее их «регрессивная» эволюция позволяет создавать на их основе менее симметричные, но совершенные формы, сохраняя при этом важные структурные инварианты, признаки их общности с аппроксимантом.

Другой особенностью рассматриваемого парадигмального перехода является переход от изучения линейных (аддитивных) кристаллических структур объектов к нелинейным (неаддитивным), но с тем же детерминированным строением, что характерно и для строения системообразующих матричных структур связанной воды (см. «Приложение»).

Важнейшим свойством системообразующих структур воды является их дисконтинуальное строение, обусловленное «компромиссным» локальным совмещением метрики неевклидовых модулей с метрикой линейного трехмерного евклидова пространства — естественного для любой стабильной атомной структуры. Но в этом пространстве неевклидовы модули могут регулярно распространяться только по строго определенным направлениям, образуя фрактальные детерминированные иерархические структуры. В этом отношении

трехмерное пространство оказалось неоднородным и дисконтинуальным, а следовательно, в нем невозможно образование случайных флуктуаций, что не соответствует основным положениям статистической неклассической парадигмы. Эту важнейшую особенность будущей кристаллографии системообразующих структур предвидел А.А.Любищев: «Классификация Е.С.Федорова к ледяным узорам неприменима, так как здесь не действует основной постулат Фёдорова: заполнение пространства элементами данного тела. Видимо, мыслима какая-то новая кристаллография, которую с полным правом (по образцу с неевклидовой геометрией) можно назвать «нефедоровской» и которая должна быть построена на своих постулатах, возможно, весьма общих с постулатами, лежащими в основе некоторых форм биологической симметрии» (Любищев А.А. // Знание—сила. 1973. № 5. С. 26–29).

О значении локальных особенностей пространства писал Р. Фейнман как об одной из важнейших черт будущих физических законов: «Я сильно подозреваю, что простые представления о геометрии, распространенные на очень маленькие участки пространства, неверны. Говоря это, я, конечно, пробиваю брешь в общем здании физики, ничего не говоря о том, как ее заделать» (Фейнман Р. Характер физических законов. М., 1968. С. 184). С этими особенностями локальных структур из неевклидовых модулей в трехмерном евклидовом пространстве связаны неизбежные упругие напряжения. Локальные переходы евклидовых модулей кристаллической матрицы в неевклидовы вызывают изменение длин связи, их валентных и торсионных углов, поэтому возможен обратимый переход этих локальных структур из неевклидовых модулей в кристаллическую структуру матрицы со вспышкой когерентного излучения (Осиньян Ю.А., Нетрий В.Д., Бульенков Н.А. // Изв. АН СССР. Сер. физ. 1987. Т. 51, № 9. С. 1458–1464). Это вполне соответствует утверждению Г.Башляра о том, что «энергетические обмены определяют материальные изменения, а материальные изменения обуславливают энергетические обмены» (Новый рационализм. С. 213). Вполне возможно также существование детерминированных «химических траекторий» в виде таких последовательных промежуточных активированных состояний в структуре вещества. Очевидно, этими энергоадсорбирующими центрами обусловлен низкотемпературный механизм механохимического синтеза нанокристаллов фаз, иногда даже отсутствующих на равновесных диаграммах состояния. Напряженный характер структур из неевклидовых модулей и их способность недиссипативно поглощать энергию обусловили необходимость введения более общего крите-

рия стабильности, пригодного как для равновесных, так и для неравновесных структур. В отличие от жидких тел эти объекты являются структурными формами стабильного конденсированного состояния, так как их структура и форма сохраняются значительное время. Но от кристаллов их отличает отсутствие глобального минимума свободной энергии, нелинейность или отсутствие форм и состояние относительно устойчивого неравновесия. По этой причине минимум свободной энергии для апериодических и неравновесных структур не может быть критерием их устойчивости. В кристаллах, в которых решетку можно выбрать многими способами, самоорганизация определяется не ее наличием, а силами межатомных взаимодействий. Вся информация, необходимая для возникновения дальнего порядка, содержится в повторяющемся фрагменте кристаллической структуры (модуле), заключенном в сфере радиусом от $3R$ до $5R$, где R — радиус сферы вписанный в максимальную пустоту структуры. Поэтому критерием стабильности как кристаллической, так и любой другой формы стабильного конденсированного состояния следует считать полную стыковку связей в структурах, обеспечивающую их «конструкционную» стабильность.

Общий критерий стабильности как для равновесных и неравновесных структур, так и для структур живой и неживой природы проявляется в общности принципов модульного структурообразования всех стабильных форм конденсированного состояния. Модульная концепция самоорганизации всех стабильных структур позволяет охватить континуальные равновесные кристаллические структуры из евклидовых модулей ($\Delta E < 0$) и неравновесные напряженные структуры из преобразованных неевклидовых модулей ($\Delta E > 0$), на образование которых требуется энергия. Отказ от критерия стабильности в виде энергетического минимума, отражающего идею баланса, также соответствует «статистической познавательной модели, которая рассматривает мир как совокупность балансов, средних и инвариантов» (Чайковский Ю.В. Исследования по математической биологии. Пущино, 1996. С. 173).

Изменение роли математики в развитии естественных наук и характера их междисциплинарных связей

Изменение роли математики в развитии естественных наук также следует отнести к важнейшим изменениям, характеризующим смену неклассической парадигмы на постнеклассическую. Ныне актуальна проблема: является ли геометрия всеобщей доказательной про-

граммой знания в силу того, что она строго фиксирует неизменность исходных постулатов и все еще остается эталоном методологически доказательного знания и самого доказательства. «Если определять науку как уровень понимания мира, то уровень развития самой науки связан не с уровнем достигнутого знания, а с умением критически пересматривать принятые догмы, умением точно формулировать свои теории и, наконец, с целостностью видения мира. Уровень науки следует связывать с уровнем философско-методологической рефлексии» («А.А.Любищев», М., 1982. С. 102). Цели математизации естественных наук А.А.Любищев видел в достижении некоторого уровня четкости утверждений (ясного выделения постулатов и отчетливого понимания статуса различных утверждений) и в обнаружении некоторой математической структуры, воплощенной в описываемом явлении. По его мнению, «уровень математизации науки зависит не столько от существующих возможностей, сколько от ощущения ее необходимости». Математику он рассматривал как средство для вывода естественных наук на номогенетический уровень. Любищев так же точно определил признаки и принципы настоящей науки: «Настоящая наука начинается там, где в основе знания лежит точно сформулированная теория с указанием сфер ее применимости. Важным эвристическим принципом являются утверждения: 1) все разрешенное достаточно полной теорией должно существовать в природе и 2) в системе фактов надо искать фундаментальные математические законы, воплощающие эти факты» (Там же. С. 111). Это проявляется в тенденции геометризации естественных наук и возникновении различных структуралистских методологических движений в естествознании, и в первую очередь в биологии.

Математика кардинально изменяет свою роль в развитии естественных наук, она перестает быть неким формальным языком науки и способом оформления ее результатов («служанка наук»), она вновь становится «царицей наук». Возрастает эвристическая роль математики в естественных науках: ее результаты прямо переносятся в них и становятся непосредственными источниками новых знаний. Например, в построенной нами иерархической декагональной мозаике Пенроуза по общепринятым в математике локальным правилам сборки тайлов установлена геометрическая прогрессия (с модулем $1,902=(\phi^2+1)^{1/2}$) в законе увеличения расстояний центров новых систем последующих уровней иерархии от общего глобального центра ($3,816=\phi^2+1=1,902^2$) (The Field Monograph Institute), которая почти в точности совпадает с геометрической прогрессией (с модулем 2) в знаменитом эмпирическом законе Тициуса-Бодде ($R_n=4+3\times 2^n$), описыва-

ющем увеличении расстояний планет в Солнечной системе от ее центра (*Ньетто М.М.* Закон Тициуса-Бодде. М., 1976). Роль математики как «непосредственного источника знания» в биологии можно показать на примере трехмерных системообразующих пропенсивных структур из частиц с тетраэдрической симметрией направленности их соединения между собой. Очевидно, что «физико-химическая конкретика» (состав частиц, тип связей) не была заложена в основу их дедуктивного вывода, который был чисто геометрическим, и далее структуры отбирались по соответствующим реалиям этой «конкретики» (*Бульенков Н.А.* // Биофизика. 1991. Т. 36, № 2. С. 181–243; *Лобышев В.И., Соловей А.Б., Бульенков Н.А.* // Биофизика. 2003. Т. 48, № 6. С. 1011–1021). Частичная релаксация неизбежных напряжений в этих структурах из неевклидовых модулей, необходимая для достижения их стабильности, возможна только в случае слабых связей типа водородных, а их тетраэдрическая направленность возможна только в структурах воды, образованных этими *H*-связями вследствие: 1) близости значений углов сильных валентных связей (*O-H*) $\approx 104^\circ$ и тетраэдрических слабых *H*-связей (*O-H...O-H*), ($\approx 109,5^\circ$) и 2) способностью молекул воды образовывать с соседними молекулами в структуре по четыре *H*-связи. Здесь уместно процитировать А. Уайтхеда: «Идея выбора живой природой для своих объектов неких моделей избранных форм не должна противоречить идее, что эти модели возникают в природе в результате тех или иных физико-химических процессов» (*Уайтхед А.Н.* Избр. работы по философии. М., 1990. С. 589).

Такая роль математики будет способствовать изживанию редукционизма в естественных науках и их переходу к системной методологии, а также к подлинной реализации деятельностного подхода в методологии как на уровне «субъективной реальности», где будут выявляться, а не формироваться модели «избранных форм», так и на стадиях их актуализации на уровне объективной реальности, создавая промежуточные структурные модели (прекурсоры, темплаты и т.д.), необходимые для реализации «генерального плана» моделей этих избранных форм.

Заметно изменится роль физики в развитии естественных наук от доминирования в качестве «идеального примера» для подражания в достижении ими статуса «точной науки» до, по меньшей мере, положения равноправного члена в наметившемся единстве в виде цикла «Nanosciences», отказавшись от идеи тотальной «физикализации» естественных наук (внедрение статистических представлений и идей об относительности экспериментальных методов). В радикальном виде эту тенденцию еще в начале XX века сформулировал Д.Холдейн:

«Нет никаких оснований сомневаться в том, что наступит время, когда появится точка соприкосновения биологии с физикой. Но можно с уверенностью сказать, что если при этом одна из наук поглотит другую, то этой другой наукой будет физика» (*Лима-де-Фариа А. Эволюция без отбора. Автоэволюция форм и функций. М., 1991. С. 115*). Эта точка зрения отлично выражает возрастающую и, возможно, лидирующую роль биологии в естественных науках и технологиях будущего, но вряд ли можно думать о поглощении одной наукой другой. Очевидно дальнейшее более тесное взаимодействие естественных наук в едином естествознании с более целостным видением мира и с более возрастающей ролью биологического понимания сложности системной иерархичности и взаимосвязей.

В самой биологии и особенно в ее наиболее редуccionистской области — молекулярной биологии — вполне возможна «революция» коперниканского типа, заключающаяся в переносе центра внимания с «видимых» экспериментальными методами органических структурных составляющих на «невидимую» ими общую водную структурную составляющую, объединяющую все составляющие биосистем в единое целое со строго определенной структурой и определенными функциональными свойствами. Без этого поворота в научном сознании мы не сможем полностью понять механизмов самоорганизации биосистем, формообразования и функционирования. В традиционном для современной биологии утверждении, что физические свойства воды совершенно идеально приспособлены для нужд живых систем, по-видимому, перепутаны причина и следствие. «Живая система была, если можно так выразиться, «сконструирована» применительно к такому растворителю, как вода. Свойства молекул воды были частью программы, заложенной в эволюционную «вычислительную машину». Поэтому неудивительно, что конечный результат так хорошо подогнан к этим свойствам» (*Грин Д., Гольдбергер Р. Молекулярные аспекты жизни. М., 1968. С. 21*).

Безусловно, возрастет и роль химии, особенно в развитии нанотехнологии. Уже сейчас очевидна тенденция слияния различных ветвей химии (органическая, неорганическая, биоорганическая, коллоидная и т.д.) в общую химическую науку на основе, в первую очередь, развивающихся структурных представлений, названную Ж.-М.Леном «Structural Chemistry», с более высоким уровнем ее геометризации и развития теоретико-групповых методов (*Лен Ж.-М. Супрамолекулярная химия. Концепции и перспективы. М., 1998. С. 25*). Методы нанотехнологии, особенно в области создания биомиметических и биоминеральных нанокompозитов, возможно, заложат эксперименталь-

ную основу изучения самоорганизации и формообразования биосистем на абиотической стадии химической эволюции живой природы и ранних стадиях возникновения жизни.

Социокультурный вызов

Познавательная модель естественных наук обычно заимствуется из наук общественных и из техники (*Карпинская Р.С., Лисев И.К., Огурцов А.П.* Философия природы: коэволюционная стратегия. М., 1991.) и поэтому «оказалось возможным вчерне описать развитие европейского научного мировоззрения за последнюю тысячу лет (с X по XX в.в.). Античность и Восток таким образом описать не удастся» (*Чайковский Ю.В.* Исследования по математической биологии. Пущино, 1996. С. 172). В настоящий период эта закономерность также будет нарушена вследствие необходимости коренного пересмотра типа западной рациональности и невозможности дальнейшего развития в направлении модернизации техногенной цивилизации.

Поэтому необходима подготовка сознания научного сообщества и всего общества к неизбежности таких коренных изменений, в первую очередь, в отношении к природе и в понимании того, что направление дальнейшего прогресса цивилизации должно быть принципиально иным. Помимо этого надо осознать, что должен измениться и сам тип человеческой жизнедеятельности, причем не только современного эгоистического общества потребления «золотого миллиарда», но и остальной части человечества. Очень трудно объяснить потребителю благ современной цивилизации, что массовое стремление к благополучию и «гедонизму» на фоне экологических и техногенных катастроф, неизбежного скорого исчерпания невозобновляемых природных ресурсов и экономических кризисов ведет к неминуемой катастрофе. Но при этом социокультурная деятельность ученых и деятелей культуры не должна порождать атмосферу страха и апокалипсиса, характерного для «общества риска». Нужно найти очень точные слова и привести примеры успешных реализаций принципиально новых технологий, радикально способствующих устранению цивилизационного кризиса.

Возрастание роли биологических принципов в таких технологиях, заимствованных у Природы, должно способствовать «новому пониманию необходимости гармоничного взаимодействия человека с Природой, что откроет путь к синтезу новых культурных традиций, в первую очередь Востока, и создаст предпосылки для нового цикла

цивилизационного развития» (*Стёпин В. С.* // Вестн. РАН. 1997. Т. 67, № 5. С. 387–395). Усвоение этих традиций Востока и Античности ускорит создание нового типа рациональности.

Актуальной проблемой нашего времени является сближение двух других типов рациональности. Научной и метафизическо-философской, так как, по Любищеву, «Наука слова, как и в античные времена оказалась в ситуации “необходимости вытаскивать самого себя за волосы”, но имея достаточно эффективных методов исследования и адекватных предстоящим задачам теоретических представлений». Поэтому важной проблемой является искоренение мифа в сознании общества о непреодолимых противоречиях и антагонизме материализма и идеализма, вечно борющихся антиподов, но так и не одержавших победу друг над другом. Возникает задача разъяснения роли идеализма в развитии теоретических основ естественных наук и их математизации — необходимого условия для их дальнейшего плодотворного развития (в традиции А.А.Любищева «Линии Демокрита и Платона в истории культуры»).

Обращение к античному идеализму — платонизму в виде двух типов реальности (субъективной и объективной) позволило создать целостный подход к важнейшей проблеме изучения био- и наносистем: их самоорганизацию и формообразование, в котором использованы конкретные представления дискретной геометрии и ее раздела — кристаллографии, а также структурной химии и биологии. В связи с необходимостью осознания существования субъективного типа реальности в виде пропенсивных структур, в том числе и детерминированных фрактальных структур воды — матриц для самоорганизации иерархических биосистем со специфической «золоточисленной» метрикой, важно развеять миф о магических и непонятных нам свойствах пропорций «золотого сечения» — важнейшего условия образования самоподобных иерархических систем и критерия эстетического совершенства.

Необходимо переиздать, снабдив хорошими комментариями, труды, книги крупнейших знатоков этой проблемы: М.Гика «Эстетика пропорций в природе и искусстве» (М., 1936), Ле Корбюзье «Модулор» (М., 1976), Д.Хэмбидж «Динамическая симметрия в архитектуре» (М., 1936), Э.Мессель «Пропорции в античности и средние века» (М., 1936) и др. «Золотое сечение» — это не только эстетический критерий в архитектуре и изобразительном искусстве. Оно должно получить серьезное теоретическое обоснование и должно быть включено в язык и методы современного естествознания. Надо издавать книги, четко и доступно излагающие эти проблемы для школьников, такие, как книга А.В.Волошинова «Пифагор» (М.: Просвещение, 1993). Осо-

знание вечности критериев красоты и эстетики, добра и зла позволят человечеству преодолеть последствия массовой культуры — тяжелого наследия постиндустриального и информационного общества. В связи с этим следует вспомнить слова А.Эйнштейна в письме к Ле Корбюзье — создателю «Модулора», гармонизирующего эстетическую среду обитания человека: «Это гамма пропорций, которая делает плохое трудным, а хорошее легко достигаемым» (*Ле Корбюзье. Модулор. М., 1976. С. 14*).

Приложение

Исходные евклидовы кристаллические модули и их кооперативные преобразования в неевклидовы модули

В кристаллических структурах по структурным мотивам Н.В.Белова можно однозначно выделить минимальные повторяющиеся фрагменты — «кристаллические модули» («кванты» кристаллического состояния или «кристаллические молекулы» по Е.С.Фёдорову), полностью определяющие стехиометрию, симметрию, дальний порядок кристалла и даже морфологию кристалла вплоть до строения и ориентации его важнейших граней и ребер. Полиэдры кристаллических модулей при их трансляционном переносе охватывают все атомы структуры. В модуле атомы размещаются только на его вершинах, ребрах и гранях. Поэтому модульное разбиение кристаллического пространства соответствует: 1) разбиению по всем химическим связям, включая и слабые, и 2) полной связанности структур — более общему условию их стабилизации. Общепринятый критерий стабильности, соответствующий минимуму свободной энергии, относится только к равновесным кристаллическим структурам.

Кооперативное преобразование евклидовых кристаллических модулей в неевклидовы модули нелинейных структур искривленных пространств возможно путем введения в их замкнутую оболочку соответствующих дисклинаций или диспираций. Например, кристаллические модули тетраэдрических структур алмаза и льда IH можно преобразовать введением в их оболочку « $\pm 60^\circ$ » диспираций в неевклидовы модули, оболочки которых также образованы гексациклами, но с другими конформациями. При этом в них сохраняются подгруппы симметрии точечных групп исходных кристаллических модулей. Неевклидов модуль, полученный из модуля льда IH , можно объединить в кластеры (по сплетениям групп симметрий), а эти кластеры —

в одномерные кристаллические стержни, из которых можно образовать дисконтинуальные системообразующие иерархические фрактальные структуры.

Модульное строение является универсальным для всех типов стабильных структур, включая и биологические, а их самоорганизация в замкнутые двух- и трехмерные модульные «петли» может быть описана либо закономерными последовательностями «внутренних координат» (межатомные расстояния (d_{ij}); валентные (α) и торсионные (θ) углы), определяющих геометрию модуля, либо алгоритмами модульного дизайна — бинарные операции симметрии (трансляции или плоскость, двойная ось и центр симметрии), соединяющие модули в структуре.

Принципы модульного дизайна

При обычных математических методах моделирования структур после присоединения отдельного атома к разным позициям в структуре рассчитываются, а затем сравниваются значения потенциальной энергии. В геометрическом методе модульного дизайна атомы присоединяются только к тем позициям в структуре, в которых было бы возможно замыкание модульных петель при минимальном присоединении атомов. Формально этот процесс можно представить как присоединение модульного полиэдра с той же ориентацией, что и у вновь образовавшегося модуля при присоединении к структуре отдельных атомов. Дизайн только из модульных полиэдров соответствует выполнению условия стабильности структур — полной стыковке всех связей, а следовательно, и возможности модульного разбиения вновь созданной структуры. Самоорганизация структур связанной воды происходит не из модулей, а за счет присоединения димеров к «выступам» гексациклов типа «твист-ванна». Но в этих структурах «внутренние координаты» (d , θ , и α) не имеют, в отличие от кристаллов, фиксированных значений, а дисконтинуальный характер структур допускает ветвление путей агрегирования модулей в них. Поэтому модульный дизайн по определенным алгоритмам, соответствующим бинарным операциям в сплетениях групп симметрии и по которым соединены модули в структуре, является эффективным методом создания стабильных структур.

Важным принципом модульного дизайна является необходимое условие наличия последовательности структурных состояний, связанных между собой либо возможными эволюционными изменениями их структур (например, в иерархических системообразующих структурах воды), либо во взаимных канализированных кооперативных переходах модулей и их кластеров.

Другим принципом является стремление к параметрическому, а не комбинаторному модульному дизайну, что позволяет создавать структуры аппроксимантов с максимально возможной симметрией, вплоть до длиннопериодических структур «кристаллических аппроксимантов», например, квазикристаллов всех четырех типов симметрии из одного и того же структурного инвентаря (кластеров модулей и иерархических модулей из них). Из этих аппроксимантов методом «регрессивной эволюции» («сверху вниз») можно получить все известные состояния апериодических квазикристаллов вплоть до металлических стекол, сохраняя структурные инварианты низших уровней иерархии. Реконструкция высокосимметричных структур из менее упорядоченных («снизу вверх») невозможна.

Возможны ли объективные критерии достоверности модульного дизайна?

Опыт многочисленных успешных реализаций модульного дизайна разных типов структур обобщенной кристаллографии позволяет дать утвердительный ответ.

К числу таких критериев можно отнести:

1) возможность дедуктивного вывода детерминированных модульных структур по принципу «снизу вверх» из минимального числа структурных инвариантов при соблюдении геометрических законов структурной химии;

2) исходные инварианты (неевклидовы модули) должны быть выведены из модулей достоверно известных кристаллических структур путем их кооперативных преобразований: дисклинационным или диспирационным по параметрам простых или винтовых осей симметрии в пространственной группе исходной кристаллической структуры;

3) детерминированный характер структур должен определяться алгоритмами в виде модулей и их соединений по операциям симметрии сплетений групп, а в более простых случаях модульный алгоритм самоорганизации может быть выражен и через «внутренние координаты», широко применяемые в структурной химии;

4) возможность компьютерной реализации детерминированных модульных структур по алгоритмам модульного дизайна;

5) последовательность эволюционного и дедуктивного развития моделируемой структуры (например, в случае металлических икосаэдрических кластеров достоверность определяется всей последовательностью структур кластеров, соответствующих одному ряду «магических чисел»);

б) созданная модель должна соответствовать всей совокупности взаимосвязанных свойств по принципу «все или ничего»;

7) преемственность идеям и тенденциям развития современной науки.

Поля охвата модульной обобщенной кристаллографии и возможности ее основного метода — модульного дизайна

Впервые эту проблему поставили Дж.Бернал (Дж.Д.Бернал, С.Х.Карлайл (1968) «Кристаллография». Т. 13, № 5. С. 910–918). Целью создания такого обобщения кристаллографии является охват ее методами всего многообразия форм стабильных структур конденсированного состояния, включая и дисконтинуальные структуры. Для такого обобщения необходимо введение нового понятия, более общего, чем «решетка», но органически связанного с ним и отражающего универсальность метода самоорганизации структур всех форм стабильных состояний, включая и кристаллы. Введение понятия «кристаллический модуль, соответствующего разбиению структуры по всем химическим связям, а также возможность его кооперативных преобразований в неевклидовы модули путем введения дисклинаций или диспираций позволили реализовать модульное обобщение кристаллографии, используя модульный дизайн при сохранении метода симметрии. А.Маккей (*Маккей А.* // Кристаллография. 1981. Т. 26, № 5. С. 910–919; *Маккей А.* // Структурные исследования кристаллов. М., 1996. С. 435–445) интуитивно показал характерные особенности обобщенной кристаллографии, назвав ее «новой наукой о структуре вещества на атомном уровне»: 1) квазиидентичность; 2) локальные области симметрии; 3) искривленные (нелинейные) пространственные элементы морфологии; 4) конечное число элементов (кластеры), из которых образована структура; 5) агрегирование этих элементов путем включения других составляющих (компонент); 6) иерархическое агрегирование со многими уровнями и общие операции симметрии; 7) ветвящиеся пути агрегирования универсальных структурных единиц, приводящие к многообразию неравновесных структур обобщенной кристаллографии. Соответствие этим особенностям структур обобщенной кристаллографии будет далее показано на примерах модульных иерархических структур воды с системными свойствами. Кроме того, Дж.Бернал и А.Маккей показали возможные поля охвата обобщенной кристаллографии (*Бернал Дж.* Возникновение жизни. М., 1969. С. 338–350; *A.L.Mackey* (1986) // *Symmetry: Unifying Human Understanding*. P. 21–39 /Ed. I. Hargittai, Pergamon Press). Ме-

тод модульного дизайна позволил реализовать многое из того, что намечено Берналом и Маккеем: 1) двумерные мозаичные структуры иерархических систем [1]; 2) идеальные фрактальные самоподобные структуры с глобальной симметрией $T-23$, D_3 , C_2 [2]; 3) кристаллические структуры аппроксимантов квазикристаллов и произвольные от них апериодические структуры [1,3]; 4) самоорганизацию икосаэдрических металлических кластеров по разным алгоритмам [4]; 5) комбинаторная полимодульная структура аморфных тел [5,6]; 6) биомиметические наноконпозиты [7]; 7) самоорганизацию бислойных мембран и монослоев Лэнгмюра на поверхностном слое воды [8,9]; 8) «золоточисленная метрика» и ее роль в образовании иерархических структур систем [1]; 9) спиральные модульные структуры связанной воды, по метрике и симметрии соответствующие известным формам ДНК и м-РНК [9,10]; 10) надмолекулярную самоорганизацию капсул вирусов на основе фрактальных структур воды [11]; 11) кооперативные солитоноподобные бимодульные дефекты в совершенных алмазоподобных кристаллах [12,13]; 12) взаимосвязь морфогенеза кристаллов с их модульным строением [14–16] и т.д. Кроме того, была установлена взаимосвязь основных элементов детерминированных структур связанной воды со структурой четырехмерного икосаэдра — политопа {3,3,5}, что подтверждает наличие надежного фундамента у модульного обобщения кристаллографии системообразующих иерархических структур связанной воды — матриц самоорганизации биосистем. Таким образом, методами модульного дизайна удалось реализовать программу, намеченную Дж.Берналом и А.Маккеем, в виде «полей охвата обобщенной кристаллографии».

Для этого раздела приведена библиография статей автора по реализации методами модульного дизайна вышеприведенных структурных объектов обобщенной кристаллографии.

«Метрический отбор» структурных составляющих природного биоминерального наноконпозита (кости) [7]

Проявление метрического отбора нагляднее и убедительнее показать на примере костной ткани по следующим причинам: 1) структура костей стабильна, высокоупорядочена, подробно изучена дифракционными методами и электронной микроскопией; 2) в организме кости образуются из жидкокристаллических гелей коллагена, причем объем минеральной составляющей этого биоконпозита — гидроксиапатита (*НАР*) практически равен объему «замещенной» им структурированной воды при постоянном содержании органическо-

го вещества; 3) метрика кристаллических структур *НАР* и коллагена позволяет показать не только соразмерность их структур со структурами воды, но и выявить ориентационные отношения, объясняющие закономерную укладку структурных составляющих в биоминеральном композите и его уникальные системные свойства.

Коллаген — основной фибриллярный белок соединительных тканей с регулярной аминокислотной последовательностью $(Gly, X, Y)_n$, где *Gly* — глицин, а позиции *X* и *Y* чаще всего занимают *Pro* (пролин), *Hyp* (гидроксипролин) и *Ala* (аланин). В левых одиночных спиральях 3_{10} ($\cong 30/11$), расстояния вдоль оси спирали между остатками, группами $-C=O$ или $-NH$ основной цепи равно $2,82 \text{ \AA}$, почти соответствующее длине *H*-связи в воде. Группы $-C=O$ и $-NH$ одиночных спиралей 3_{10} не образуют «внутриспиральных» *H*-связей, как в α -спиральях, поэтому для достижения стабильности структуры спиралей коллагена они сильно гидратированы и объединяются в трехрядные правые спиральи ($p6_322, c=84,6 \text{ \AA}$). Сильно гидратированные трехрядные спиральи коллагена образуют кристаллическую структуру (*C2*: $a=173,5 \text{ \AA}$; $b=14,06 \text{ \AA}$; $c=25,31 \text{ \AA}$). В структуре *НАР* ($Ca_3[PO_4]OH$) можно выделить по оси «*c*» два типа колонок, образованных тригональными призмами, заселенных ионами *Ca*. Эти колонки призм соединяются между собой $[PO_4]$ -тетраэдрами. Метрика структуры *НАР*: C^6/m ; $\alpha=9,52 \text{ \AA}$; $c=6,88 \text{ \AA}$.

Метрика спиралей $30/11$ — основного элемента водных структур определяется трансляционно-осевым $\alpha_t = c/30 = 44,4/30 = 1,48 \text{ \AA}$, где *c* — период этой спирали и угловым $\alpha_t = \frac{360^\circ \times 11}{30} = 132^\circ$ параметрами для длины *H*-связи, равной $2,8 \text{ \AA}$. Помимо истинного периода спирали ($30/11$), равного $\alpha_{(30)} = 1,48 \text{ \AA} \times 30 = 44,4 \text{ \AA}$ и $\alpha_{(30)} = 132^\circ \times 30 = 3960^\circ = 0^\circ$ (по *mod* 360°), возможны еще два значения псевдопериодов $\alpha_{(11)} = 1,48 \text{ \AA} \times 11 = 16,28 \text{ \AA}$; $\alpha_{(11)} = 132^\circ \times 11 = 1452^\circ = +12^\circ$ (по *mod* 360°) и $\alpha_{(19)} = 1,48 \text{ \AA} \times 19 = 28,12 \text{ \AA}$; $\alpha_{(19)} = 132^\circ \times 19 = 2508^\circ = -12^\circ$ (по *mod* 360°), причем $\alpha_{(11)} + \alpha_{(19)} = \alpha_{(30)}$. Минимальные отклонения $\alpha_{(11)}$ и $\alpha_{(19)}$ от нуля несут незначительны ($\sim 1^\circ$ на одно звено спирали) и легко «компенсируются» за счет малых искажений слабых *H*-связей.

Метрики периодов решеток *НАР* и коллагена связаны целночисленными отношениями с вышеуказанными значениями периодов $a_{(19)}$ и $a_{(30)}$ спирали $30/11$ воды: $3a_{НАР} (3 \times 9,52 = 28,56 \text{ \AA}) \approx a_{(19)} (28,12 \text{ \AA})$, $\Delta = 1,56\%$; $4c_{НАР} (4 \times 6,88 = 27,52 \text{ \AA}) \approx a_{(19)} (28,12 \text{ \AA})$, $\Delta = 2,36\%$; $2b_{(coll)} (2 \times 14,06 = 28,12 \text{ \AA}) = a_{(19)} (28,12 \text{ \AA})$, $\Delta = 0\%$. Соразмерность метрик

решеток *HAP* и коллагена со структурами воды делает их соразмерными и между собой ($4c_{HAP} \approx 2b_{(coll)}$; $3a_{HAP} \approx 2b_{(coll)}$; $25c_{HAP}$ ($6,88 \times 25 = 172 \text{ \AA}$) $\approx a_{(coll)}$ ($173,5 \text{ \AA}$), $\Delta = 0,86\%$, что особенно важно для образования направленных *H*-связей между кристаллами *HAP* и фибриллами коллагена в биоминеральном композите, после того, как структуры воды в гелях коллагена будут «замещены» растущими нанокристаллами *HAP*. Но при этом, как в интермедиатах биосистем, сохраняется такая же структура из волокон коллагена, которая была в исходных гелях (хрящах).

В цилиндрических слоях структуры остеона — элемента природной костной ткани — спирали коллагена ориентированы в слоях по двум взаимно перпендикулярным направлениям, что определяется соразмерностью периодов их решетки: $a_{(coll)}$ ($173,5 \text{ \AA}$) $\approx 7c_{(coll)}$, ($25,31 \times 7 = 177,17 \text{ \AA}$), $\Delta = 2,08\%$ и $a_{(coll)}$ ($173,5 \text{ \AA}$) $\approx 12b_{(coll)}$ ($14,06 \times 12 = 168,8 \text{ \AA}$), $\Delta = 2,75\%$. Эти сетки из волокон, образующие структуру цилиндрических слоев остеона, «армированы» по соразмерным *H*-связям с кристаллитами *HAP*, удлинёнными по оси: с одной стороны слоя в ориентации [0001] ($25c_{HAP} \approx a_{(coll)}$), а с другой — по перпендикулярному направлению [1010] ($3a_{HAP} \approx 2b_{(coll)} = 3 \times 9,52 = 28,56 \text{ \AA}$ и $2 \times 14,06 = 28,12 \text{ \AA}$). Следствием образования такой специфически упорядоченной структуры биоминерального композита является эластичность и высокая ударная вязкость кости, отсутствующая у образующих ее составляющих.

Библиография статей автора по реализации модульного дизайна пропенсивных структур-объектов нелинейной обобщенной кристаллографии:

1. *Bulienkov N.A.* (1998) Three Possible Branches of Determinate Modular Generalization of Crystallography in «Quasicrystals and Discrete Geometry», The Fields Institute Monographs. Vol. 10. P. 67–134. Editor J.Patera, Amer. Mathem. Soc., Providence, R.I.

2. *Бульенков Н.А.* (1990) Самоорганизация триплетных структур «связанной воды» в виде идеальных фракталов с глобальной симметрией D_3 и T-23 // Кристаллография. Т. 35, № 1. С. 147–154.

3. *Bulienkov N.A., Phan Van An* (2003) Crystalline types of the approximants of 3-dimensional quasicrystals of various symmetries. Proc. of 48th International SAMPE Symposium «Advancing Materials in the Glodal Economy — Applications, Emerging Markets and Evolving Technologies», May 2003, Long Beach, CA, USA. Book 1, p. 1191–1202.

4. *Бульенков Н.А., Тытик Д.Л.* (2001) Модульный дизайн икосаэдрических металлических кластеров // Изв. РАН. Сер. хим. Т. 50, № 1. С. 1–19.

5. Бульенков Н.А., Тытик Д.Л. (2001) Универсальность модульного строения и возможности модульного дизайна структур наноматериалов // Сб. трудов V Всерос. конф. «Физикохимия ультрадисперсных систем». Ч. I. Екатеринбург, 2001. С. 31–40.

6. Bulienkov, Phan Van An (1999) Modular Design of Nanocomposite Structures Based on α -Al₂O₃ and Mechanisms of Structural Transformations Therein, CD-Proceedings of 12th International Conference on Composite Materials, paper 658, p. 1–10, Paris, July 5th–9th 1999.

7. Phan Van An and Nikolai A. Bulienkov (2000) Vital Problems of Nanocomposite Structure and Possibilities of their Modular Design in «Materials Science Research International», vol. 6, 1, p. 22–28. (The Society of Materials Science, Japan).

8. Бульенков Н.А. (1988) Периодические диспирационно-модульные структуры «связанной воды» — возможные конструкции, определяющие конформации биополимеров в структурах их гидратов // Кристаллография. Т. 33, № 2. С. 422–444.

9. Bulienkov N.A. (2003) The role of system-forming modular water structures in self-organization of biological systems // Journal of Molecular Liquids. 106, issues 2–3. P. 257–275.

10. Бульенков Н.А. (1991) Возможная роль гидратации как ведущего интеграционного фактора в организации биосистем на различных иерархических уровнях // Биофизика. Т. 36, № 2. С. 181–243.

11. Бульенков Н.А. (1990) Параметрическая фрактально-триплетная структура «связанной воды» замкнутых поверхностей и возможность надмолекулярной самоорганизации капсул вирусов на их основе // Кристаллография. Т. 35, № 1. С. 155–159.

12. Бульенков Н.А. (1986) Кооперативный (бимодульный) механизм образования различных преципитатов в бездислокационном кремнии // ДАН СССР. Т. 290, № 3. С. 605–610.

13. Осипьян Ю.А., Негрий В.Д., Бульенков Н.А. (1987) Характерные особенности люминесценции и новый тип конфигурационных дефектов в пластически деформированных кристаллах CdS // Изв. АН СССР. Сер. физ. Т. 51, № 9. С. 1458–1464.

14. Бульенков Н.А. (1998) Обоснование понятия «кристаллический модуль» // Вестн. Нижегород. ун-та им. Н.И.Лобачевского. Сер. «Физика твердого тела», посвящ. памяти акад. Н.В.Белова. С. 19–30.

15. Lobyshchev V.I., Solovey A.B., Bulienkov N.A. (2003) Computer construction of modular structures of water // Journal of Molecular Liquids. 106, issues 2-3. P. 277–297.

16. Лобышев В.И., Соловей А.Б., Бульенков Н.А. (2003) Компьютерный модульный дизайн параметрических структур связанной воды // Биофизика. Т. 49, № 6. С. 1104–1112.

Из лекций по теории познания и философии науки

Преамбула. В сборнике мы печатаем лекции С.В.Илларионова по гносеологии и философии науки. С.В.Илларионов (1938–2000) — прекрасный лектор и блестящий философ науки на протяжении ряда лет читал курс лекций по теории познания и философии науки в Московском физико-техническом институте. Этот курс он почти подготовил к печати, но довести до конца эту работу не успел. Его вдова окончательно подготовила к печати данный курс лекций. Он состоит из двух частей: в первой освещаются основные проблемы теории познания (формирование науки, структура науки и научного знания, методы научного познания). Из этой части мы и печатаем две лекции. Вторая часть посвящена методологическим принципам научного познания (проверяемости, опровергаемости, наблюдаемости, простоты, соответствия, инвариантности, системности). В заключительных лекциях С.В.Илларионов обсуждал те методологические принципы научного познания, которые вызывают неоднозначное отношение со стороны физиков и философов. Работы С.В.Илларионова (его библиография напечатана в сборнике «Наука: возможности и границы», М., 2003, с. 287–291) готовятся к изданию.

Метод мысленного эксперимента

Метод мысленного эксперимента, как и метод математического эксперимента, относится к числу тех методов, о которых слушатели всегда спрашивают: а почему мы не рассматриваем их, когда обсуждаем метод эксперимента в научном познании вообще. Ответ состоит в том, что метод эксперимента относится к эмпирическому уров-

ню научного познания, тогда как указанные методы относятся полностью к теоретическому уровню, и слово эксперимент в их названии должно стоять в кавычках.

Метод мысленного эксперимента используется в теоретической познавательной деятельности очень давно. Первым примером использования метода мысленного эксперимента, который мне удалось обнаружить, являются апории Зенона Элейского, особенно об Ахиллесе и черепахе. Зенон ведь не экспериментировал с реальным Ахиллесом и реальной черепахой. Зеноновы «Ахиллес» и «черепаха» — это абстрактные понятия. И Зенон мысленно оперирует этими понятиями.

Можно найти еще несколько примеров использования такого типа рассуждений в античную эпоху. Наиболее интересными и значимыми являются мысленные эксперименты Архимеда, направленные на установление законов равновесия тел. Архимед прибегал к приему мысленного взвешивания частей тела.

Вообще, можно думать, что в античную эпоху этот метод имел широкое распространение, но, видимо, большинство таких рассуждений до нас не дошло. Поэтому основной областью, на которой можно выявить действенность метода, является наука Нового времени.

Метод мысленного эксперимента сыграл исключительно важную роль во всем развитии Науки, начиная с XVII века и вплоть до середины XX. Многие мысленные эксперименты стали эпохальными в развитии науки и получили имена собственные — демон Максвелла, поезд Эйнштейна, лифт Эйнштейна, микроскоп Гейзенберга — все это эпохи нашей физики.

Объем нашего курса ограничен и я не смогу рассмотреть все мысленные эксперименты, которые сыграли существенную роль в истории физики.

Первыми такими экспериментами в науке Нового времени стали мысленные эксперименты Г.Галилея. Первый из них относился к установлению первого закона Ньютона. Г.Галилей рассматривал поведение тележки на наклонной плоскости: если тележка катится вверх, то ее скорость уменьшается, а если она катится вниз, то скорость растет. А что будет на абсолютно горизонтальной плоскости? Поскольку горизонтальная плоскость есть нейтральное состояние, то скорость должна сохраняться. И таким образом Галилей приходит к качественному пониманию закона инерции. Второй мысленный эксперимент Галилея — эксперимент с «мухами». Галилей рассматривает поведение роя «мух», выпущенных из коробки, в неподвижной комнате и в каюте движущегося корабля и приходит к принципу относительности механического движения.

Если в мысленном эксперименте с тележкой на плоскости еще можно подозревать нечто близкое к реальному эксперименту, то во втором случае такое подозрение можно сразу отбросить. Ясно, что Галилей не ловил мух, не запирали их в ящик и не выпускали ни на суше, ни на море. Это именно мысленное оперирование и не мухами, а понятиями.

Теперь я пропущу два столетия и перейду сразу к XIX веку. Именно тогда метод мысленного эксперимента достиг расцвета и дал исключительно богатые результаты.

Одним из наиболее значительных мысленных экспериментов XIX века был знаменитый цикл Карно. Цикл Карно — это очень хороший и очень показательный пример. Действительно, Никола Леонард Сади Карно (1796—1832) не экспериментировал ни с какой реальной тепловой машиной, он не использовал никаких реальных рабочих тел. Он осуществлял все эти действия **мысленно**. Напомню, что цикл Карно состоит из четырех стадий — двух изотерм и двух адиабат, которые образуют **замкнутый** цикл, чтобы машина не просто сработала один раз и остановилась, но могла осуществлять периодическую работу. Обратите внимание — нам все известно и про каждую изотерму, и про каждую адиабату, но каков окончательный результат! Я думаю, что всем вам ясно эпохальное значение цикла Карно — он стал началом всей термодинамики в целом и ее второго закона в частности (если это можно назвать частностью).

Но значение цикла Карно состоит не только в том (эпохальном) результате, который был получен с его помощью. Цикл Карно стал началом метода, который очень широко использовался в термодинамике XIX — начала XX века. Суть метода состояла в том, что для решения какой-либо термодинамической, а иногда и выходящий за рамки термодинамики, задачи строился специально цикл типа цикла Карно.

Именно так было получено известное уравнение Клапейрона—Клаузиуса для зависимости давления насыщенного пара от температуры

$$\frac{dp}{dt} = \lambda \frac{p}{RT^2}$$

где λ — теплота испарения. При получении этого уравнения рассматривался цикл Карно, в котором рабочим телом является насыщенный пар.

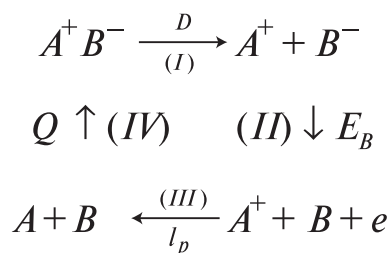
Впоследствии точно так же было впервые получено уравнение для зависимости тока термоэлектронной эмиссии от температуры. Только там в качестве рабочего тела рассматривался электронный газ, «испарявшийся» из эмиттера.

Специальный интерес представляет мысленный эксперимент Бартолли-Больцмана. В этом «эксперименте» рабочим телом для цикла Карно являлось излучение черного тела, и результат состоял в том, что для того чтобы выполнялся второй закон термодинамики, необходимо, чтобы излучение обладало давлением. Таким образом, еще до опытов Петра Николаевича Лебедева (1866–1912) световое давление было дважды предсказано теоретически — Дж. Максвеллом из электродинамического расчета и Адольфо Бартоли (1851–1896) и Людвигом Больцманом (1844–1906) на основании метода циклов.

В свое время, когда я работал над этой темой, я прочитал книгу Вальтера Фридриха Германа Нернста (1864–1941) «Основы теоретической химии», изданную в 1906 г. (на немецком языке). В ней все соотношения химической термодинамики выводятся на основе метода циклов.

Эффективность метода циклов Карно привела к распространению его по аналогии и на другие области. Так основатель физической химии Якоб Хендрик Вант-Гофф (1852–1911) для рассмотрения проблем химического равновесия реакций применил мысленный эксперимент, который называется «ящик обратимости Вант-Гоффа». А в начале нашего века при рассмотрении энергий связи молекул и кристаллов очень активно использовался метод энергетических циклов Борна–Габера.

Рассмотрим цикл Борна–Габера на простейшем примере определения энергии связи (энергии диссоциации) ионной молекулы A^+B^- . Составим цикл из нескольких этапов:



На первом этапе молекула A^+B^- — разделяется на ионы A^+ и B^- , для чего требуется затратить энергию диссоциации D . На втором этапе у иона B^- отнимается электрон и затрачивается энергия E_B — средство к электрону атома B или энергия «ионизации» иона B^- , определяемая спектроскопически. На третьем этапе электрон соединяется с ионом A^+ , и выделяется энергия I_A — энергия ионизации атома A , определяемая спектроскопически. На четвертом этапе атомы A и B

вступают в химическую реакцию с выделением теплоты реакции Q , определяемой калориметрически. В силу закона сохранения энергии пишем уравнение

$$\begin{aligned} -D - E_B + I_A + Q &= 0 \\ D &= Q + I_A - E_B \end{aligned}$$

Чрезвычайно важную роль сыграл в развитии физики XIX века мысленный эксперимент, известный под названием «демон Максвелла». Я не буду его описывать, поскольку вы все его знаете. Обращу только ваше внимание на то, что это вовсе не эксперимент в смысле эмпирического познания, а именно теоретическое рассуждение. Очевидно, что Дж. Максвелл не экспериментировал с заслонками на пружинках, и все элементы этого «эксперимента» именно мысленные. И еще хочу напомнить вам о том, какой мощный толчок развитию молекулярной физики дал «демон Максвелла».

Не менее активно, чем в XIX веке, мысленный эксперимент использовался в XX веке. Этот метод сыграл очень важную роль в создании специальной, а затем и общей теории относительности. В первом случае весьма широко известен мысленный эксперимент — «поезд Эйнштейна». А. Эйнштейн рассматривал поезд, проезжающий мимо неподвижной платформы. В два конца поезда ударяют молнии, и эти два события будут одновременны для наблюдателя на платформе и неодновременны для наблюдателя на поезде. Тем самым Эйнштейн демонстрирует относительность понятия одновременности.

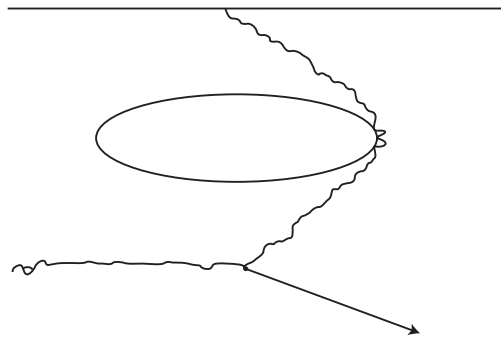
При создании общей теории относительности А. Эйнштейн использовал мысленный эксперимент «лифт». Он рассматривал процессы в свободно падающем лифте и пришел к выводу о том, что ускоренное движение локально эквивалентно однородному гравитационному полю, т.е. сформулировал очень важный в ОТО принцип эквивалентности.

И вообще, в своем научном творчестве А. Эйнштейн очень часто использовал метод мысленного эксперимента, но об этом я скажу чуть позже.

Второй областью науки XX века, в которой очень большую роль сыграл метод мысленного эксперимента, является квантовая механика. Я хочу рассказать вам о замечательном мысленном эксперименте — «микроскопе Гейзенберга».

Пусть мы хотим определить координату электрона. Ясно, что линейку использовать нельзя, поскольку риска линейки не может быть меньше размера атома. Микроскопом тоже электрон не зажмешь. Но

можно использовать рассеяние света на электроне (эффект Комптона). Осветим электрон светом, соберем рассеянный электроном свет при помощи «микроскопа» на экране.



На экране появится световая точка. И теперь, зная положение точки и параметры микроскопа, можно найти координату электрона.

Далее учтем, что в силу дифракции света на краю линзы на экране будет не точка, а конечное пятно размером порядка λ . Следовательно, координата электрона будет с неопределенностью

$$\Delta x \sim \lambda.$$

Для того, чтобы уменьшить Δx , нужно уменьшить λ .

Теперь примем во внимание, что при рассеянии света на электроне электрон получает импульс отдачи и, следовательно, возникает неопределенность импульса порядка импульса самого фотона:

$$\Delta p \sim p_{\phi} = \frac{h}{\lambda}.$$

А теперь перемножим эти два соотношения и получим

$$\Delta x \cdot \Delta p \sim h.$$

Вы видите — тривиальный рисунок, две строчки, а каков результат! Именно так впервые было получено соотношение неопределенностей. Сейчас вы его получаете, делая разложение волнового пакета в интеграл Фурье или вычисляя коммутатор некоммутирующих операторов. Но впервые соотношение неопределенностей было получено именно при помощи «микроскопа Гейзенберга». И опять я хочу подчеркнуть чисто теоретическую природу этого рассуждения.

Вообще, развитие квантовой механики, а затем и квантовой теории поля было очень сильно связано с методом мысленного эксперимента. Широко известна дискуссия А.Эйнштейна и Н.Бора по познавательным проблемам квантовой механики в 1927 году. А.Эйн-

штейн при помощи очень остроумных мысленных экспериментов пытался доказать противоречивость квантовой механики, а именно, что можно получить знание о параметрах микрообъекта, выходящее за пределы точности, допускаемое соотношением неопределенностей. И каждый раз Н. Бор обнаруживал некорректность в рассуждениях А. Эйнштейна, состоящую в использовании чрезмерных абстракций. Но структура мысленных экспериментов Эйнштейна оказалась такой интересной, что последний из них, Бор, продолжал осмысливать ее вплоть до своей смерти.

В начале 30-х годов А. Эйнштейн признал непротиворечивость квантовой механики, но поставил своей задачей доказать ее неполноту. Знаменитая статья Альберта Эйнштейна, Бориса Подольского (1896—1966) и Розена «Является ли квантовая механика полной?» включает мысленный эксперимент, результатом которого является знаменитый парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена (парадокс ЭПР). Обсуждение этого парадокса продолжается до настоящего времени.

Последними в этом ряду были мысленные эксперименты Бора-Розенфельда и Ландау-Пайерлса, посвященные проблеме измеримости полей в квантовой теории поля.

Итак, метод мысленного эксперимента сыграл выдающуюся роль во всем развитии науки, начиная с XVII века. Методологическое осмысление метода мысленного эксперимента началось в начале нашего века в рамках философского направления — второго позитивизма, в работах крупнейших его представителей Э. Маха и П. Дюгема. Именно в их работах сформировались два основных понимания метода. Первое понимание можно назвать «экспериментистским». Оно берет начало от Маха. В этом понимании мысленный эксперимент рассматривается как продумывание реального эксперимента или даже как замена реального эксперимента.

Можно сказать больше. С точки зрения общей позиции Маха, в которой единственная реальность — это та, которая существует в нашем сознании, вообще нет разницы между мысленным экспериментом и реальным. Мысленный эксперимент существует в сознании ученого, но и реальный тоже существует в сознании. Сам Мах не делал столь откровенного заявления, хотя оно очень четко следует из его общефилософской позиции. Но существенное сближение мысленного и реального эксперимента он все же проводил.

Нельзя сказать, что Э. Мах полностью неправ. Некоторые мысленные эксперименты действительно напоминают схематическое продумывание реального эксперимента. Однако если брать ситуацию в целом, то, конечно же, мысленный эксперимент только весьма от-

даленно связан с реальным. Совершенно очевидно, что если бы С.Карно попытался экспериментировать с реальными тепловыми машинами, он никогда бы не получил КПД сколько-нибудь близкий к теоретическому значению. Ясно, что никто и никогда не будет строить тепловой двигатель с электронным газом или излучением в качестве рабочего тела, и тем более невозможно строить «демон Максвелла» с заслонками и пружинками.

Следовательно, точка зрения П.Дюгема полностью оправдана. Последний настаивал на теоретической природе мысленного эксперимента. Он указывал, что результат мысленного эксперимента зависит от принципа. И правильность результата мысленного эксперимента зависит от правильности принципа, причем эта правильность должна быть проверена реальным экспериментом. Эту позицию можно назвать «теоретистской».

Несмотря на то, что «теоретистская» позиция была выдвинута и обоснована П.Дюгемом еще в начале века, «экспериментистская» позиция получила довольно значительное развитие. В ряде работ 60–70-х годов утверждалось, что мысленный эксперимент эффективен в тех ситуациях, когда реальный эксперимент трудно выполнить, т.е. мысленный эксперимент является заменой реального. В качестве аргумента сторонники «экспериментистской» точки зрения приводят то обстоятельство, что в мысленных экспериментах мы получаем новое знание.

Этот аргумент явно несостоятелен. Напомню, что новое знание получается не только на эмпирическом уровне, но и на теоретическом. В XVIII веке в этом еще можно было сомневаться, но в XIX и XX веках получение нового знания в теоретическом уровне — явление вполне обычное. Это всем известные теоретические предсказания, которые в XIX веке метафорически называли «открытиями на кончике пера». В XX веке они стали заурядными. И ссылаться на получение нового знания как на доказательство экспериментальной природы мысленного эксперимента есть просто недомыслие.

Итак, мысленный эксперимент есть метод теоретического уровня научного познания. Но это решение не снимает проблемы сущности метода. Проблема состоит в том, что еще неясно, чем именно мысленный эксперимент как особый метод выделяется в теоретическом уровне.

В ряде работ выдвигалась точка зрения, что мысленный эксперимент выделяется тем, что он оперирует идеализированными объектами. Я думаю, что это не решает проблемы специфики мысленного эксперимента, — любая теория оперирует идеализированными

объектами. Это одна из обязательных черт теории. Так что использование идеализированных объектов не может считаться спецификой мысленного эксперимента. Это скорее показатель теоретической природы данного метода.

Еще одна точка зрения состоит в том, что сущность метода мысленного эксперимента состоит в использовании наглядных образов. В связи с этим даже делалась попытка сформулировать «принцип наглядности». Я думаю, что эта позиция также неверна. Какой наглядностью обладает, например, цикл Карно? Но все же в этой точке зрения есть «рациональное зерно». Дело в том, что в методе мысленного эксперимента используются не столько наглядные, сколько очень упрощенные ситуации — модели. Т.е. метод мысленного эксперимента очень тесно связан с методом моделирования, естественно, на теоретическом уровне научного познания.

С модельным характером мысленного эксперимента связано то обстоятельство, что этот метод очень принципиально использует абстракцию потенциальной осуществимости. Так в «демоне Максвелла» фигурирует «заслонка на пружине», способная пропускать одну молекулу. Ясно, что осуществить подобную «пружинку» можно только в абстракции. Или, например, в мысленных экспериментах, обсуждавшихся во время дискуссии А.Эйнштейна и Н.Бора, рассматривается дифракция электрона на двух щелях. Совершенно очевидно, что в реальности нельзя сделать щель, пригодную для наблюдения дифракции электронов. Щель для наблюдения дифракции должна иметь неоднородность края, существенно меньшую длины волны. Но неоднородность края щели реально не может быть меньше размеров атома. Так что щель, пригодная для наблюдения дифракции электронов, есть абстракция.

Именно такого рода абстракции и являются абстракциями потенциальной осуществимости. И вот тут оказывается, что с такого рода абстракциями нужно оперировать осторожно. Далеко не любая абстрактная ситуация может быть квалифицирована как потенциально осуществимая. Именно это обстоятельство является критерием для определения корректности мысленного эксперимента.

Можно выделить два признака корректности. Первый из них состоит в том, что действие, осуществляемое в мысленном эксперименте, должно иметь достаточно хорошую определенность. В научных мысленных экспериментах это требование всегда (я не знаю исключений) выполняется. Но в ненаучных рассуждениях очень часто можно отметить его нарушение.

Так рассуждение Дж. Беркли о вишне, у которой отнимаются вторичные качества, представляет собой пример философского мысленного эксперимента. Напомню, что Беркли стремился доказать несуществование каких-либо объектов вне нашего сознания. Для этого он использовал локковскую концепцию первичных и вторичных качеств. Первичные качества — это такие, которыми объект обладает сам по себе, независимо от других объектов, в том числе и от человеческого восприятия. Вторичные качества, по Локку, — это такие, которые появляются, возникают у объекта при взаимодействии с человеческими способностями восприятия. Так цвет, вкус, запах и прочее есть именно результат восприятия и не присущи объекту самому по себе. И далее возникает вопрос: что станет с объектом, если у него последовательно отнимать все вторичные качества? Например, у вишни отнимать последовательно цвет, вкус, запах, плотность? И далее Беркли отвечает, что если у объекта отнять последовательно все вторичные качества, т.е. воспринимаемые человеком, то он перестанет существовать — «существовать значит быть воспринимаемым». Но поскольку восприятия человека существуют только в его сознании, то и сами объекты тоже существуют только в человеческом сознании.

Легко видеть, что рассуждение Беркли представляет собой типичный мысленный эксперимент. Современникам Дж. Беркли его рассуждение представлялось весьма основательным. Но давайте поставим вопрос: корректен ли мысленный эксперимент Беркли? Я отвечаю — нет. Он некорректен, поскольку используемые в нем абстракции неопределены. Что означает «отнять у вишни цвет»? Перекрасить ее, что ли? Но это явно абсурдно. Поэтому я утверждаю, что абстракция «отнимания цвета» — пустая (может быть реализована только на пустом множестве). Я знаю, что значит лишить человека зрения — это пожалуйста, но что такое «отнять цвет» — это никому, в том числе и самому Беркли, неизвестно. Так что мысленный эксперимент Беркли некорректен.

Справедливости ради хочу сказать, что сама постановка вопроса о корректности мысленного эксперимента возникла только в начале XX века — через полтора десятилетия после смерти Беркли.

Но я мог бы привести и более «свежие» примеры. Так в школе «деятельности», о которой мы говорили в начале курса, использовался мысленный эксперимент с негеоцентрическим существом размером 10^{100} см — для сравнения, предполагаемый размер Вселенной всего 10^{40} см. И далее утверждалось, что для такого субъекта не будет существовать ни Луны, ни Земли, ни даже Солнца, поскольку в силу своей малости они не могут войти в его деятельность.

Это опять мысленный эксперимент, и он основан на абстракции потенциальной осуществимости сколь угодно большого увеличения размера мыслящего существа. При этом утверждалось, что философия не должна бояться таких абстракций. И я опять хочу обратить ваше внимание на то, что абстракция существа 10100 см не определена. Лучшим доказательством пустоты этой абстракции является контррассуждение. У существа с размером 10100 см и разрешающая способность глаза возрастет настолько, что оно будет просто **видеть** не только Луну или Землю, но даже атомы и электроны.

Я думаю, вам понятно, что коль скоро из некоторой абстракции получаются противоречивые выводы, то и сама она либо противоречива, либо пуста, т.е. **не определена**.

Значит, первым условием корректности мысленного эксперимента является достаточная определенность абстракции потенциальной осуществимости так, чтобы она не была пустой.

Но есть и второе условие. Оно состоит в том, что абстракции, используемые в мысленном эксперименте, должны быть согласованы между собой. Так в мысленных экспериментах А.Эйнштейна, использованных им в дискуссии с Н.Бором, рассматривалось квантовое поведение (дифракция) электронов на двух щелях, и каждая щель была полуприкрыта заслонкой, ведущей себя классически. Н.Бор указал на эту непоследовательность — заслоночку нужно тоже рассматривать как квантовый объект. Если этого не сделать, то результат мысленного эксперимента будет противоречивым, что и получилось у А.Эйнштейна.

Итак, мысленные эксперименты представляют собой модели, основанные на абстракции потенциальной осуществимости, но эти абстракции не могут быть произвольными. Они должны удовлетворять условиям непустоты класса объектов и согласованности.

Но все же это еще не дает полного ответа на вопрос о специфике метода мысленного эксперимента. Остается непроясненным механизм получения нового знания.

Я предлагаю вашему вниманию следующую точку зрения — основой для получения нового знания в мысленном эксперименте является требование системности, целостности, согласованности.

Мы проделываем мысленно, основываясь на абстракции потенциальной осуществимости, ряд этапов — действий, процессов последовательно или параллельно и требуем, чтобы они образовывали **целостную систему**. В результате мы получаем новое знание. Можно указать несколько вариантов этого механизма.

Первый состоит в том, что мы знаем все о каждом этапе. Тогда результатом будет знание о том, в силу какого требования эти этапы образуют целостность. Например, в цикле Карно мы знаем все о каждой изотерме и каждой адиабате, но не знаем, каково условие целостности цикла. Таким условием целостности является формула Карно для КПД, или шире и фундаментальнее — второй закон термодинамики.

Аналогичная ситуация имеет место в «микроскопе Гейзенберга» — мы знаем все об эффекте Комптона (рассеянии света на электроны) и все о дифракции света. Но мы не знаем, каковы условия одновременной применимости волновых и корпускулярных представлений. Соотношение неопределенностей как раз и представляет это условие целостности, одновременной их применимости.

Другой вариант состоит в том, что мы знаем общий принцип целостности, но не знаем характеристики какого-либо этапа или условия связи между этапами. Тогда новое знание и представляет собой искомую характеристику. Так функционируют все методы циклов. В циклах типа Карно мы знаем основной принцип целостности — второй закон термодинамики. Но в случае вывода уравнения Клапейрона-Клазиуса не знаем, как зависит давление насыщенного пара от температуры, а в случае мысленного эксперимента Бартолли-Больцмана, какой-то характеристики излучения как рабочего тела. В результате мысленного эксперимента мы устанавливаем неизвестную нам связь или характеристику.

Точно так же «работает» метод энергетических циклов. В нем принципом целостности является закон сохранения энергии.

И, наконец, может быть специальный вариант, когда в результате мысленного эксперимента мы обнаруживаем внутреннее противоречие в нашем знании. Этот случай родственен первому, но здесь мы не достигаем знания принципа целостности, а только констатируем наличие противоречия. Эта ситуация реализуется в «демоне Максвелла». Этот мысленный эксперимент установил противоречие между элементарно понимаемой молекулярно-кинетической теорией и вторым законом термодинамики. Как вы знаете, это противоречие было ликвидировано на основе развития теории флуктуаций. Аналогичная ситуация имела место в мысленных экспериментах А.Эйнштейна в дискуссии с Н.Бором. А.Эйнштейн пытался установить противоречивость квантовой механики. Но Н.Бор показал противоречивость самого мысленного эксперимента А.Эйнштейна.

Такова, по моему мнению, сущность мысленного эксперимента как особого метода теоретического уровня научного познания.

Как вы видите, мысленные эксперименты сыграли выдающуюся роль в развитии физики и в особенности физики XIX и XX веков.

Но необходимо отметить, что во второй половине XX века мы не имеем столь выдающихся примеров. Более того, все те результаты, которые раньше получались при помощи мысленных экспериментов, сейчас предпочитают получать при помощи строгих математических выводов. Так все результаты, которые раньше получались при помощи метода термодинамических циклов, сейчас выводятся при помощи уравнений для термодинамических потенциалов. Метод циклов сохраняется только в учебниках, и то не во всех. Соотношение неопределенностей сейчас даже в учебниках получают не при помощи «микроскопа Гейзенберга», а путем вычисления коммутатора операторов. И так везде — метод мысленного эксперимента вытесняется формализованным выводом.

Метод мысленного эксперимента перешел из научных работ в эвристическое мышление естествоиспытателей, в кулуарные споры. И, возможно, уже навсегда.

Конечно, было бы очень жаль, если бы метод, имеющий столь великое прошлое, ушел из науки. Но факт остается фактом — с конца 30-х годов в науке нет таких замечательных примеров применения мысленного эксперимента.

Метод математического эксперимента

Последний метод, который я хочу рассмотреть в данном разделе учебного пособия, — это метод математического или численного эксперимента. Еще раз повторю, что этот метод не имеет никакого отношения к эмпирическому эксперименту.

Численный эксперимент состоит в том, что мы решаем уравнения какой-то теории или модели на машине. Обычно это делается много раз, с изменением входящих в уравнение параметров или даже с отбрасыванием или включением в уравнения дополнительных членов.

Но ведь это ничем не отличается от того, что теоретики делают почти триста лет. Теоретики всегда решали уравнения и всегда меняли значения параметров и даже вид уравнения.

Правда, теоретики обычно стремились получить аналитическое решение не с фиксированным, а с общим видом параметра (в виде неопределенного символа), а затем исследовать характер зависимости от параметра. Но это никак не меняет принципиальной ситуации. Дело в том, что когда теоретики не могут получить аналитическое ре-

шение, точное или приближенное, то они решают уравнение численно. И это было всегда. Напоминаю всем, что методы численного решения дифференциальных уравнений Эйлера или Рунге-Кутта были разработаны, когда еще никаких машин не существовало, и были созданы именно для решения «руками». Так что никакого **принципиального** отличия нет.

Когда же для обоснования «экспериментальной» сущности метода ссылаются на то, что с его помощью могут быть получены новые неожиданные результаты, то это просто недомыслие (даже если его высказывает какой-нибудь академик). Новый результат, полученный методом математического «эксперимента», — это нормальное теоретическое предсказание. И мы уже неоднократно рассматривали это, конечно же, исключительно важное свойство теории. Причем, как всякое теоретическое предсказание, предсказание математического «эксперимента» требует **проверки** настоящим экспериментом. И ничего принципиально нового и интересного в **этом** аспекте нет.

То, что я только что сказал, не означает, что метод математического (или численного) эксперимента вообще не представляет методологического интереса — напротив, как метод теоретического уровня научного познания он обладает своей спецификой, заслуживающей внимания.

Я не являюсь специалистом в этой области и не претендую на достаточно полный анализ проблем, связанных с осмыслением метода математического эксперимента. Но я могу сказать, что большинство работ на эту тему представляет собой сплошное пустословие на тему «ах, как хорошо, что можно получить новый результат!» или пересказ конкретных приемов вычислений или результатов, полученных в результате вычислений. И ничего философского или методологического в этих работах не было, хотя претензии были очень большими.

Что же можно все же выделить в качестве специфики математического «эксперимента» как особого метода? Я думаю, что в первую очередь следует выделить интересный и важный момент: когда мы получаем множество численных частных решений, то мы можем их проанализировать, выделить некоторые общие черты частных решений и произвести обобщение. Иначе говоря, мы включаем очень активно метод индукции. Раньше основной областью применения метода индукции было обобщение единичных эмпирических данных в эмпирические закономерности, теперь же мы можем обобщать частные, но теоретические решения. Может быть, именно это сходство и послужило основанием называть данный метод математическим экспериментом.

Вторым интересным аспектом (но он очень тесно связан с первым) является то, что, анализируя и обобщая частные решения, мы можем угадать способ аналитического получения результата. В качестве примера приведем следующую ситуацию.

Я думаю, что вы слышали о числе Фейгенбаума. Это число имеет следующий смысл.

Рассмотрим отображение единичного отрезка в себя, задаваемое выражением

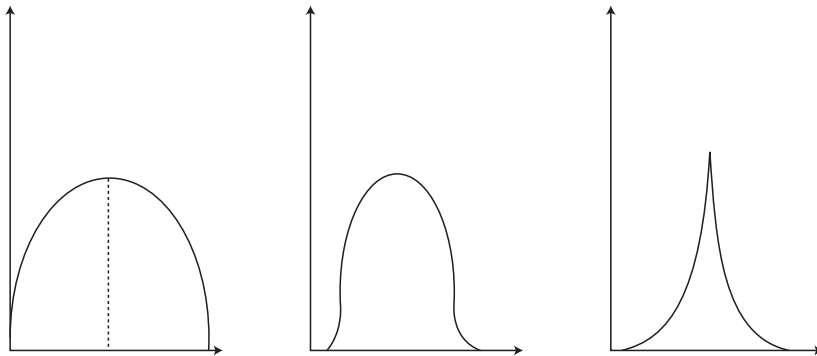
$$x_{n+1} = \lambda f(x_n)$$

$$f(x_n) = x_n(1-x_n)$$

$$\lambda \leq 4.$$

Процесс отображения имеет периодический характер. Если изменять значение λ , то при некоторых критических значениях λ происходит удвоение периода. Если выписать эти критические значения $\lambda_1, \lambda_2, \dots$ то оказывается, что они образуют сходящуюся последовательность, и пределом этой последовательности является новое (кроме общеизвестных π и e) трансцендентное число, называемое числом Фейгенбаума. Так вот, первоначальные результаты были получены Фейгенбаумом именно при помощи численного расчета. И только потом, на основе осмысления и обобщения результатов расчета, было найдено аналитическое решение.

Кстати, чисел Фейгенбаума не одно, их много, и они зависят от вида функции отображения



Возможно, существуют какие-нибудь еще интересные аспекты применения метода математического «эксперимента», но я о них просто не знаю.

А теперь рассмотрим некоторые трудности метода.

Когда мы решаем теоретические уравнения аналитически точным или каким-либо приближенным методом (скажем, методом теории возмущений) и обнаруживаем расхождение с реальным экспе-

риментом, то источником этого расхождения могут быть несовершенство используемой теории (полной теории, приближенной теории и модели) или несовершенство приближенного метода решения. В случае использования теории возмущений мы, как правило, не можем написать выражение для общего вида членов ряда теории возмущений и просуммировать его. В таких случаях мы ограничиваемся одним, двумя, тремя членами ряда. При этом возникает проблема оценки неучтенных членов, сходимости ряда и прочие.

Все эти проблемы возникают и при численном решении. Но кроме этих, при использовании численных решений, возникает еще одна. Любое численное решение продлевается с точностью до очень малой, но конечной ошибки вычисления. И вот эти малые ошибки вычисления могут накапливаться. В итоге в окончательном решении ошибка может стать очень большой. Я помню, как в конце 60-х годов у нас в Физтехе проводились расчеты спускаемых космических аппаратов. При этом куда-то девалась половина энергии. Я небольшой знаток современной ситуации, но, насколько мне известно, положение дел изменилось не слишком сильно. Точность вычислений машин возросла (ошибка вычисления стала меньше), но возросла и сложность решаемых задач. Так что результат накопления ошибок вычисления по-прежнему может оказаться очень большим. И основная трудность состоит в неконтролируемости процесса накопления ошибок.

Эту трудность пытаются преодолевать использованием так называемых тестов-задач, т.е. таких задач, которые имеют точное решение. Это точное решение сравнивают с численным решением и таким образом оценивают качество вычислительной процедуры. По сути дела тест-задачи являются **моделями** для вычислительных процедур, и метод тест-задач является методом моделирования по отношению к программам. Однако и здесь есть существенный момент ненадежности. Если программа хорошо работает в задачах одного типа, то в задачах другого типа может начаться накопление ошибок.

Таким образом, метод математического или вычислительного «эксперимента» обладает как несомненными методологическими достоинствами, так и своими специфическими недостатками.

Мы рассмотрели ряд методов научного познания как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях.

И теперь возникает вопрос — что это? просто совокупность приемов, более или менее эффективных в процессе научного познания или же это нечто большее, не просто методы, а научный метод? Имеется ли в нем внутреннее единство, которое позволяет его так называть?

Я намерен защищать и обосновывать именно эту точку зрения. И прежде всего я хочу обратить ваше внимание на весьма явную внутреннюю связь между различными методами. Вспомните, сколько раз при рассмотрении какого-либо одного метода нам приходилось обращаться к результатам анализа других методов: индукция-гипотеза-аналогия, модель-мысленный эксперимент, математический эксперимент-индукция.

Но эта связь между методами не самое важное, хотя, конечно, и она интересна в аспекте выявления единства научного метода. Более важным мне представляется ответ на вопрос: существует ли во всех этих методах некий инвариант, жесткое ядро, то, что объединяет их в единую целостность, которую мы называли научным методом, единым для всей науки и создающим единство самой науки?

Я отвечаю на этот вопрос положительно — да, такое жесткое инвариантное ядро существует! Этим ядром являются методологические принципы научного познания.

Изучение этих принципов и является предметом следующего раздела нашего курса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Р.Беляетдинов

Концепт как единство слова и вещи у Иоанна Солсберийского в «Металогике»

Средневековая интеллектуальная и духовная культура была основана на слове — письменном, устном и внутреннем сердечном¹, слово выступало хранителем универсальной и единичной сущности вещей. Нередко это означало даже превосходство слова над вещью. В XII веке проблема вещности слова стала предметом размышлений для поколения философов², к которому принадлежат диалектики Петр Абеляр и Гильберт Порретанский, Роберт Мелунский и Адам Парвипонтан, бывшие учителями Иоанна Солсберийского. В созданных ими и другими магистрами того времени школах и кружках шли диалектические диспуты, где искусство рассуждения иногда ставилось выше вещей, для исследования которых оно должно было применяться. Иоанн Солсберийский — философ и секретарь архиепископа Британии Теобальда, а затем Фомы Беккета, стал участником, свидетелем и историком интеллектуальной жизни второй четверти XII века, когда риторический идеал знания шартрской школы постепенно замещался диалектическим методом схоластики. В «Металогике», который был написан в 1159 году и преподнесен Фоме Беккету, Иоанн Солсберийский вступился за классическую гармонию слова и вещи, следуя принципам гуманизма XII века, сохранил мнения своих учителей, внес вклад в решение проблемы универсалий, созвучный его представлениям о задачах и природе логики, и показал различие науки и мудрости.

Для исследования вещей был необходим метод. В XII веке диалектика рассматривалась в качестве такого метода, и она была востребована зарождавшейся тогда наукой, относительно бурное развитие которой можно заметить, например, в процессе дробления традиционных искусств (*ars*) на дисциплины (*disciplina*), трансформации

учения (*doctrina*) — в научное исследование (*scientia*). Неудивительно, что Иоанн Солсберийский, ученик Абеяра, использует термины «наука» и «дисциплина» значительно чаще, чем «искусство» и «учение».

Автор «Металогика» фокусируется главным образом на проблемах диалектического метода, который, по его мнению, можно было бы использовать для исследования вещей. Рассуждая о диалектике, значительное внимание Иоанн Солсберийский уделяет тому, как происходит формирование концепта, для чего он исследует связь слова и вещи через концепт.

Название сочинения Иоанна Солсберийского, «Металогик» (*Metalogicon*), — грецицизм и происходит от греческого словосочетания *μετα λογικων* — «о логике, в пользу логики». Цель, с которой был написан «Металогик», Иоанн Солсберийский определяет как защиту логики³ и свободных искусств Тривиума от нападков на классическое представление о речи, подразумевающее гармонию слога и полноту содержания. Своих противников Иоанн Солсберийский называет собирательным именем «Корнифиций», по имени обвинителя Вергилия, упомянутого в жизнеописании латинского поэта⁴. Однако к последователям Корнифиция Иоанн Солсберийский относит не только тех, кто считает занятия свободными искусствами потерей времени, поскольку красноречие и логика — дар природы, развиваемый практикой и не требующий знания правил, но также и тех, кто занимается диалектикой. Например, портрет учителей Корнифиция включает в себя такие черты, как склонность к диалектическим спорам и изобретение новых приемов аргументации. Иоанн обвиняет Корнифиция и его учителей в том, что они учат своих слушателей «ничего не знать», их речь «не приносит плодов, ибо пуста»⁵. Иоанн Солсберийский констатирует изменения самой системы преподавания свободных искусств: «Все стало новым: грамматика обновлена, изменена диалектика, забыта риторика, и они — сторонники Корнифиция, — провозглашают новый путь для всего Квадривия, отбросив правила предшественников о самых сокровенных тайнах философии»⁶. Присущее средневековой школе разделение деятельности на теорию (*agere de arte*) и практику искусства (*agere ex arte*) на этих диспутах, по словам Иоанна Солсберийского, размывается: «Действовать согласно искусству или заниматься искусством стало одним и тем же. Сторонники Корнифиция учат, что поэт, конечно, не сможет ничего сочинить в стихах, если не упомянет [слово] «стих»...»⁷.

Отвлеченная от прикладных задач диалектика, с одной стороны, и недоверие и даже отрицание логики как искусства среди людей невежественных, с другой — это две крайности, против которых высту-

пает Иоанн Солсберийский в «Металогике». Как пишет Жильсон в книге «Философия в Средние века», Иоанн Солсберийский в своей критике Корнифиция стремится возродить «красноречие Цицерона и Квинтилиана, то есть полноценное интеллектуальное и нравственное воспитание...»⁸. Защищая связь вещи и слова, Иоанн Солсберийский исследует в грамматике проблему «искусственных» и «естественных» имен, проблему универсалий в диалектике и в наиболее общей перспективе — истоки знания, из которых возникает наука и мудрость.

Проблема предикации в грамматике: имена первой и второй импозиции

Обращение автора «Металогика» к грамматике не случайно. В середине XII века грамматика и логика мыслились как родственные дисциплины. Иоанн Солсберийский, принимая как само собой разумеющееся связь логики и грамматики, выводит ее из этимологии: «Имя [логики] берет двойственность своего значения от греческого происхождения, потому что там $\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ обозначает и речь (*sermo*), и рассуждение (*ratio*)»⁹.

Однако основная задача грамматики, как отмечает сам Иоанн Солсберийский, — правила, которые управляют соединением букв и слов. И все же проблему смыслообразования Иоанн Солсберийский впервые поднимает именно здесь, где формирование смысла происходит на уровне соединения слов в высказывании: «Ведь правило не запрещает, чтобы грамматики лгали, за исключением того, чтобы соединять такие слова, которые ни один ум не поймет, даже понимая язык»¹⁰.

В грамматике Иоанн Солсберийский обнаруживает абсурд и пустословие при нарушении правил предикации. Он считает необходимым разделить искусственно образованных имен прилагательных, как, например, *категорический* (*categoricus*) — прилагательное второй импозиции, используемое как технический язык логики, и существительных первой импозиции, например *конь*, чья референция связана существующим в действительности животным. Искусственный язык науки изначально, по мнению Иоанна, труден для понимания, особенно в случае неверной предикации: «Так же как в трудах о природе сложнее созерцание того, что присуще, поскольку проще, чем созерцание того, что вносит в чувство или ум состав, также и с прилагательными второй импозиции: если они не присоединены к тому, с чем связаны по природе, труднее понять, что они обозначают»¹¹. Имена второй импозиции — «акциденции слов» — в случае перестановки (*transumptio*) и использования вместе с существительными ес-

тественного языка становятся причиной появления высказываний, чей смысл оказывается абсурдным: «Ведь правило не запрещает, чтобы грамматики лгали, за исключением того, чтобы соединять такие слова, из которых ни один ум не извлечет понимания языка, которым владеет»¹². Иоанн приходит к следующему выводу: «Когда говорят *«категорическое предложение»*, это понимается как то, что имеет подлежащее и предикативный термин. Поэтому [словосочетание] *«категорический силлогизм»* имеет значение, так как состоит из категорий. Что значит *«категорический конь»* я не знаю, но между тем полагаю, что ничего не значит»¹³. Иоанн Солсберийский указывает на нарушение референции и условия возникновения абсурда и предлагает решать эту проблему установлением правила: *«человек категоричный — это [словосочетание] осуждает грамматик, который допускает не только сомнительное и ложное, но и невозможное. Как [это можно сказать], говорит грамматик, не нарушая законы грамматики?»*¹⁴. Выстраивание четких референций становится более сложной задачей в случае с универсалиями.

Однако простое решение, которое Иоанн Солсберийский предлагает для грамматики, проблему не снимает. Совершенно очевидно, что в «Металогике» намечена параллель между предикатами второй импозиции и универсалиями, поэтому вопрос о предикации прилагательных второй импозиции вновь возникает в диалектике: «Подобно тому, как в грамматике говорится: «Имя, имеющее такое окончание, относится или к женскому, или к среднему роду», — разуму дается нечто общее, служащее образцом для множества склоняемых имен, а примеры таких имен поистине очевидны во множестве слов с этими окончаниями. Подобные образцы вещей возникают в уме, природа же создает примеры, соответствующие этим образцам, и предоставляет их чувствам»¹⁵. Научное и инструментальное происхождение универсалий становится одним из важных вопросов при рассмотрении проблемы универсалий.

Проблема универсалий

В диалектике проблема естественного слова, чья референция связана с вещами, и искусственного термина возвращается с новой силой. Отправной точкой исследования проблемы универсалий Иоанн Солсберийский использует приписываемое Аристотелю номиналистическое высказывание о родах и видах: «Аристотель утверждал, что роды и виды не существуют, а только мыслятся»¹⁶. Таким образом опровергается связь универсальных предикатов с вещами, о которой

Иоанн Солсберийский говорит в «Металогике», как о действительной: «Хотя их — предикатов «универсальное» и «частичное» — наименование проявляет себя в полную силу в словах; так как они заимствованы у вещей, они не принадлежат второй импозиции...»¹⁷. В случае номиналистической интерпретации универсальных имен референт универсалий становится творением разума, никак не связанным с единичными вещами и, следовательно, превращается в имя второй импозиции.

Задача Иоанна Солсберийского оказывается достаточно сложной: он должен сохранить связь универсальных терминов с единичными вещами, при этом не заняв позицию реализма. Для этого он, во-первых, формулирует простейшие принципы интеллекта: «Иногда интеллект исследует вещь просто, когда, например, он рассматривает самого по себе человека или камень, и поэтому он прост. Но иногда он постепенно продвигается, когда, например, постигает, что человек бел или лошадь скачет. И тогда говорят, что он составной»¹⁸. На этой простейшей функции мышления формируется способность интеллекта производить концепты: «Роды и виды образуются посредством абстрагирующего интеллекта для обозначения составного <...> Разум обнаруживает роды и виды и, изучая в себе субстанциальное сходство различных вещей, приходит, как говорит Боэций¹⁹, к общему концепту, который из формального сходства людей выводит [определение]: «Животное разумное смертное»²⁰. Но ученик Абельяра, Иоанн Солсберийский, прекрасно помнит аргументы учителя против универсалий, поэтому пишет: «Хотя тот, кто тщательно ищет в природе вещей это [общее], удаленное от сенсibiliй, он ничего не найдет и напрасно будет трудиться: ведь природа ничего подобного не породила».

Продолжая исследования, Иоанн все же рассматривает возможность существования универсалий до вещей, однако абсурдность реального бытия универсалий столь очевидна, что Иоанн спешит перейти к теории суппозиции: «Речь, которая обозначает вещь, относительна, так как слово или размышление предполагает вещь. Следовательно, когда говорят, что тот, кто знает добро и добросовестно упражняется в нем, мудр и счастлив, конечно же, «тот» и «то» — утверждения относительные»²¹.

Если для единичных вещей референтом являются отдельные вещи, то для универсалий референтом выступает сигнификация: «Существует обозначаемое звука, к которому идет душа либо который душа разумно постигает из услышанного звука»²². Смысл универсальной сигнификации так охватывает единичности, что включает в себя также и те единичности одного ряда, которые находятся в противоречии друг с дру-

гом: «Однако имеют место и отношения по роду, которые нельзя, сохраняя понимание истины, соотнести с отдельной вещью. Например, когда говорится: «Женщина как спасала нас, так и прокляла [нас]»²³. Указание на вещь, то есть ее демонстрация, и референция между словами и вещью служат основанием знания. Тем не менее проблема референции универсальных терминов остается, поскольку необходимо найти ответ на вопрос, чем же является универсальная сигнификация?

Реальность универсальной формы Иоанн Солсберийский пробует обосновать при помощи веры, согласно которой творение формы и материи произошло одновременно: «Бог создал материю уже вместе с формой: значит, даже если где-либо ее и называют бесформенной, она никогда не существовала без формы»²⁴. Универсальные формы согласно аргументам веры обладают бытием и зависят от Бога: «Также благодаря Богу формы скорее субстанциальны, чем акцидентальны в существовании, и формы свое осуществление проявляют в подлежащих. Следовательно, что не подвластно Богу, то вообще не существует. <...> Я не боюсь утверждать то же о родах и видах: они либо от Бога, либо вообще ничто»²⁵.

Объяснив единство формы и материи, данное не только в чувстве, но и в вере, Иоанн возвращается к Аристотелю. Представление об универсалиях как об инструменте ума глубоко чуждо Иоанну, он доводит до абсурда номинализм Аристотеля: «Итак, роды и виды — прообразы единичностей, но, конечно, это [утверждение справедливо] скорее с точки зрения науки (если прав Аристотель), а не для [познания] причины сущего. И это образное созерцание воображаемого (если можно так выразиться) доходит вплоть до потери связи с единичностями!»²⁶.

Не принимая понятийное мышление, когда конструирование вещи происходит исключительно силой воображения, Иоанн находит такой способ прочтения Аристотеля, который сохраняет идею творения универсалий в уме при условии сохранения их «вещественности», предлагая, таким образом, концептуальное решение. Если бестелесность и умственная природа рода и вида не вызывают сомнений, «реальность» связи универсалий с вещами остается наиболее уязвимым местом не только для решения проблемы универсалий, но и всей средневековой теории познания. Изначально отвергая номинализм, Иоанн задается вопросом: «Зачем тогда обращаться к изучению того, что такое род, если заранее известно, что он вообще не существует?»²⁷.

Исследуя возможность связи универсалий с вещами, Иоанн Солсберийский использует метафору отношения порождаемого и рождающего: «Что мешает тому, чтобы так, как род истинен по отноше-

нию к виду, и этот чувственно воспринимаемый Платон был истинен по отношению к сыну Аристона, если Платон единственный сын Аристона?»²⁸. Беря за основание высказывание Аристотеля об акцидентальном сказывании вещи о вещи²⁹, Иоанн полагает возможной и связь универсалий с вещами: «В самом деле, — пишет он, — поскольку слово [сказывается] о слове, это всякий раз свидетельствует о соединимости терминов истинного утверждения. И когда говорят, что слово сказывается о вещи, очевидно, что этой вещи подходит подобное именование. Известно, что вещь о вещи сказывается иногда потому, что одно есть другое, как например, Платон есть человек; иногда потому что одно находится в другом, а именно: вещь принимает нечто акцидентальное. И я не постыжусь утверждать, что вещь сказывается о вещи (*res de re praedicatur*) в пропозиции, даже если в самой пропозиции вещи и нет; насколько мне представляется, вещь обозначается высказанным термином в истинном утверждении, подлежащее которого определяет какую-либо вещь или обозначает ее»³⁰.

Очевидно, что внимание Иоанна Солсберийского к проблеме универсалий обусловлено скорее намерением отстоять диалектику в качестве метода, чем попыткой решить вечный вопрос философии. Однако в конечном итоге это приводит к тому, что Иоанн Солсберийский демонстрирует существование двух измерений универсальных концептов, на которых строится диалектический метод: первое — это «вещественная плотность», причастность универсалий к вещам (в качестве интенции души), и второе измерение — инструментальность универсальных терминов, подразумевающая, что они являются фикцией, существуя только в уме исследователя³¹ (*figmenta rationis*).

Невозможность достижения абсолютного знания, которым обладает только Бог, и полагая науку вероятностной формой знания, средневековый ученый считал диалектическое знание единственной формой научного представления о мире, а концепт и слово, при помощи которого возникает коммуникация, основными формами существования этого знания. Чувственное ощущение для такого познания становится главным источником, из которого возможно черпать первоначальное знание.

Чувственное ощущение и наука

Недоверие к чувству, при помощи которого можно достичь только самой несовершенной формы знания — мнения, уже в античности приводило к мысли, что ощущение является знанием недостаточ-

ным в сравнении с интеллектуальными идеями. Однако обращение к акцидентальной предикации делает чувственное ощущение важным элементом познания. Иоанн Солсберийский использует определение Аристотеля о чувственном ощущении в качестве «потенции, показывающей вещи»³² и не допускает существование знания, которое не основывается на чувственном восприятии. Принимая определение Халкидия о чувственном ощущении как «претерпевании тела», дополняя его аристотелевским определением чувственного ощущения как «силы души», Иоанн Солсберийский объясняет возникновение воображения: «Когда сила души желает [увидеть] образы вещей, рождается воображение, которое не только напоминает восприятия [вещей], но также, пользуясь своей жизненной силой, приближается к схожим с ними примерам»³³. Как чувство, так и воображение, которые Иоанн Солсберийский определяет как мнение, могут ошибаться, и для проверки сведений, которые получает чувство, служит рассудительность (*prudentia*). Из первичного суждения (*primum iudicium*), воображения или представления (*secundum iudicium*) и рассудительности возникает наука: «Поскольку воображение происходит из чувственного ощущения, а из чувственного ощущения и воображения — мнение, и из мнения рождается рассудительность, которая перерастает в науку, очевидно, что наука берет свое начало из чувственного ощущения. Ведь как было сказано, много чувственных восприятий или же одно порождают единую память, множество воспоминаний — эксперимент, множество экспериментов — правило, множество правил, которые порождают одно искусство — способность»³⁴.

Наука открывает чувственное измерение, данное в природе, в то время как божественное происхождение вещи открывается в мудрости. Божественная мудростью Иоанн Солсберийский, вслед за Августином, считает вечные идеи: «Но и то именуют именем разума, о чем судит только разум и чья сущность отделена от природы сенсibiliй и сингулярий. Отец Августин и многие другие полагали их вечностями. Они таковы, что в них первый разум установил от начала и без начала принцип вечного устройства и цепь своего установления, которую, если я мог бы, то назвал бы Божественной Мудростью»³⁵. Созерцание вечных идей — высшая способность человеческого разума, которую Иоанн Солсберийский называет интеллектом, а этот род знания — мудростью: «Интеллект — высшая сила духовной природы, которая, созерцая человеческие и божественные [вещи], владеет причинами всех разумений, воспринимаемых этой силой согласно природе»³⁶.

Вещь и познание вещи возможно и силами разума, когда она открывается в знании определения, и силами веры, когда вещь становится известна благодаря созерцанию вечных идей. Эти два пути, два смысла вещи, предполагают ее двусмысленность, двойственность ее структуры. Иоанн Солсберийский не разделяет эти два подхода, не противопоставляет их — они сосуществуют одновременно. Их разница заключается только в степени — мудрость более совершенное знание, чем наука, но наука вполне самостоятельна, поскольку обладает независимым методом исследования. У диалектиков единство осмысленного слова (*vox significativa*) и вещи распадалось, слово начинало превращаться в пустой звук (*flata vox*), а универсальная вещь — в бесплотный фантом разума (*figmenta rationis*). Преодоление разрыва между словами и вещами Иоанн Солсберийский видит в мудрости и вере как предельных формах знания. Создавая концепты, разум опирается не только на чувственное ощущение, на грамматику языка и на способность к абстракции, но и на веру, будучи верующим разумом.

Примечания

- ¹ Например, о «внутреннем слове» пишет Августин: *S. Aurelii Augustini Hippoensis De Trinitate libri quindecim // Patrologiae cursus completus...series latina... acc. J.-P. Migne (MPL). T. 42, IX, 7, col. 967.*
- ² Иоанн Солсберийский называет своих современников «новые» (*moderni*): // *MPL, Joannes Saresberiensis Metalogicus*, T. 199, Col. 825 A.
- ³ К написанию «Металогика» Иоанна Солсберийского подтолкнули споры с придворными (куриалами): «Поскольку противник высмеивает занятия логиков все решительнее как бесполезное, и в ежедневных спорах бросает мне, негодующему и несогласному вызов, я, наконец, принял спор и на ту клевету, которую возводит мой противник, старался ответить в порядке ее появления» (*Ibid*, col. 824 A).
- ⁴ *Vitae Vergilianae. Recensuit Jacobus Brummer. Lipsiae, in aedibus B.G. Teubneri, 1912. P. 10–11, 30–32* (цит. по: *The Metalogicon of John of Salisbury, Gloucester, transl. By McGarry D., 1972. P. 11*). Однако есть версии, что под именем «Корнифиций» Иоанн Солсберийский подразумевал существующего в действительности человека. Например, Ламберт Де Рийк предположил, что Иоанн Солсберийский имел в виду магистра Гуало, который преподавал в Париже в двадцатые годы XII века (*Rijk L.M. Some New Evidence on Twelfth Century Logic: Alberic and the School of Mont Ste. Genevieve (Montani) // Vivarium IV (1966) 1–57*). Цит. по: *Jacobi K. Logic (II): The Later Twelfth Century...// A History of Twelfth-century Western philosophy, edited by Peter Dronke. Cambridge, 1988. P. 228.*
- ⁵ *Joannes Saresberiensis. Metalogicus, MPL. V. 199, I, 3, col. 828 B.*
- ⁶ Там же. I, 3, col. 829 D.
- ⁷ Там же. Col. 830 A.

- 8 *Жильсон К.* Философия в Средние века. М., 2004. С. 208.
- 9 *Metalogicus* – I, 10, Col. 837 C.
- 10 *Ibid.* I, 15, Col. 843 B.
- 11 *Ibid.* I, 15, Col. 842 C.
- 12 *Ibid.* Col. 843 A.
- 13 *Ibid.* Col. 843 C.
- 14 *Ibid.* Col. 845 F.
- 15 *Ibid.* II, 20. Col. 878 C.
- 16 *Boetius.* *Commentarium in Porphy.* – MPL. V. 64. Col. 82–86.
- 17 *Metalogicus.* I, 16. Col. 845 D.
- 18 *Ibid.* II, 20. Col. 877 c.
- 19 *Boetius.* *Commentarium in Arist. de Interpret.* I, 1, 5.; I, 1, 2.; II, 2, 5.
- 20 *Joannes Saresberiensis.* *Metalogicus.* II, 20. Col. 878 B.
- 21 *Ibid.* Col. 879 D.
- 22 *Ibid.* Col. 880 C.
- 23 *Ibid.* Col. 880 B.
- 24 *Ibid.* Col. 883 A.
- 25 *Ibid.* Col. 882 D, 884 D.
- 26 *Ibid.* Col. 886 C.
- 27 *Ibid.* Col. 877 B.
- 28 *Ibid.* Col. 887 A.
- 29 *Аристотель.* Первая Аналитика. I, 27, 43 A. Пер. выполнен с приведенной в «Металогике» цитаты (*Joannes Saresberiensis.* *Metalogicus.* II, 20. Col. 887 A–B.): «Среди всего, что существует, нечто, безусловно, существует так, что ни о чем другом как общее верно не сказывается, например, Клеон или Каллий. И то, что единично и чувственно воспринимаемо, — иное для Клеона и Каллия. Но человек и животное о них сказываются. Иное само о чем-либо сказывается, но о нем то, что первично, не сказывается. Иное же, напротив, и само сказывается о другом, и другое сказывается о нем, как, например, человек сказывается о Каллии и о человеке сказывается животное. Следовательно, некоторое из того, что существует, по своей природе ни о чем прямо не сказывается. Ведь почти все среди чувственно воспринимаемого таково, что ни о чем не сказывается, за исключением сказывания согласно акциденции: в самом деле, мы иногда говорим, что то белое — Сократ, а то приближающееся — Каллий».
- 30 *Joannes Saresberiensis.* *Metalogicus.* II, 20. Col. 887d-888a.
- 31 *Metalogicus.* II, 20. – Col. 887 D–888 A.
- 32 *Ibid.* IV, 9. Col. 921 Cc.
- 33 *Ibid.* Col. 922 A.
- 34 *Ibid.* IV, 12. Col. 923 C–D.
- 35 *Ibid.* IV, 15. Col. 925 A.
- 36 *Ibid.* IV, 18. Col. 926 D.

Иоанн Солсберийский «Металогик»

Глава 9

О том, что такое чувственное ощущение и каким образом вид любой философии обретает из него силу посредством воображения

Это¹ очевидно тому, кто внимательнее ведет исследования благодаря сингуляриям. Поскольку чувство, согласно Аристотелю², есть «природная потенция, показывающая вещи», то познания, лишённого чувства, либо вообще нет, либо оно почти не существует. Если кто-либо вместе с физиком исследует произведения природы, состоящие из элементов или из материи и формы, он заимствует путь рассуждения у свидетельства чувств. Если же вместе с математиком кто-либо абстрагирует фигуры либо занимается делением чисел, он наметанными глазами обращает внимание на случаи деления множества или на многообразие протяженных тел. Философ же, занятый рациональным, зависим как от физика, так и от математика; с их помощью он начинает с того, что опирается на свидетельство чувств и способствует знанию интеллигибельного и бестелесного.

Чувственное ощущение, по мнению Халкидия, есть «страсть тела, берущее начало от чего-либо внеположенного; и воздействуя разнообразно на тело, оно достигает самой души». Если же это претерпевание тела не обладает какой-либо силой, оно как не доходит до души, так и не принимает форму чувственного ощущения. Если же это претерпевание приятно, поскольку обладает мягкостью, оно порождает желание, и когда усиливается, его называют удовольствием. Если же оно раздражает своей резкостью, то порождает негодование³.

Аристотель, напротив, полагал⁴ чувство скорее силой души, чем страстью тела, но, по его же суждению, эта самая сила «образуется от тел [и] вызывается претерпеваниями»⁵. И поскольку эта сила души воспринимает вещи, она располагает в себе образы этих вещей и, удерживая и часто обращаясь к ним, словно образует для себя хранилище памяти. Когда сила души желает узреть образы вещей, рождается воображение, которое не только припоминает восприятия, но также, пользуясь своей жизненной силой, продвигается к схожим с ними примерам.

Но есть вопрос: отличается ли воображение от чувства по природе или только по способу восприятия? Я ведь помню, что были философы, которым казалось, что субстанция души проста, бесте-

лесна и неделима и что есть одна потенция, которую она многократно применяет к многообразию вещей. Им также принадлежит мнение, что эта же потенция то ощущает, то припоминает, то воображает, то различает то, что следует исследовать, то понимает исследованное как то, что нужно постичь⁶. Но многие, напротив, считают, что душа, безусловно, по количеству — простая, но по качествам — составная, и как подвластна многим страстям, так и пользуется многими потенциями.

А я скорее поверю, что этих потенций больше, чем описано в их книгах, поскольку душа, когда «отдаляется от Бога»⁷, совсем не ведая о своем происхождении, с трудом познает свои силы.

Глава 10

О воображении и о том, что из него возникают аффекты, из-за которых душа успокаивается или, будучи разгневанной, обезображивается

Итак, воображение возникает из основания чувств через побуждение памяти и видит не только присутствующее, но и отсутствующее на месте и во времени, при помощи некой *simplasim*⁸, которую мы можем называть нашим [словом] представлением» (*conformatio*). Так и здесь [говорит Овидий]:

«Вот она села, вот вижу убор ее, вижу за прялкой,
Вот без прически лежат косы на шее у ней»⁹.

О том, что воображение абстрактно, также упоминает и Марон¹⁰, когда Андромаха¹¹ показывает, что в памяти она абстрагировала образ своего Астианакса.

«Вижу в тебе лишь одном я образ Астианакса:
Те же глаза, и то же лицо, и руки, и кудри!
И по годам он тебе сейчас ровесником был бы»¹².

Поэтому и Платон в «Государстве»¹³ утверждает: «Проще постигать тайны природы из того, что чаще случается»¹⁴. Образ того, что случится в будущем, душа схватывает (*conspicio*) из качества того, что она ощущает здесь и сейчас или когда-либо ощущала. Следовательно, если она схватывает грубую страсть, возникает страх относительно будущего, и напротив, — надежда, если это претерпевание, доставляющее удовольствие пользой или красотой. Отсюда

рождается и пристрастие — самая губительная язва, которая более всего противоречит цели философствования. Невозможно ведь, чтобы кто-нибудь в равной мере занимался философией и предавался пристрастию. Ведь пристрастие смешивается из противоположностей, так как ожидание наслаждения порождает радость, а замедление — негодование и страдание. Если они усиливаются, то выводят из себя и смущают душу, а из-за этого потрясения случается гнев. Поэтому для того, чтобы ограничить недопустимое потрясение, воображение рождает осторожность, которая отводит от вредных потрясений, так как из них возникает негодование, гнев, пристрастие и их последствия, например зависть, ненависть, злословие, разнузданность, суета.

Когда воображение чрезмерно опасается, становится боязливым, когда мало о чем-либо заботится, — легкомысленным. И таким же образом из чувственного ощущения через деятельность воображения возникают другие [аффекты], такие, как, например, любовь, которая большей частью трудится для сохранения тела, либо для сбережения полезного, либо ради продолжения¹⁵ [человеческого рода], о котором необходимо заботиться.

Глава 11

О том, что такое воображение, и о мнении, об ошибке мнения и чувственного ощущения и о происхождении *fronesis*¹⁶, которую мы именуем рассудительностью

Итак, воображение — первичное движение души, потревоженной извне, благодаря которому развивается вторичное суждение либо в воспоминании возвращается к первичному суждению. Первое же суждение берет начало в чувстве, когда заключают, что нечто белое или черное, теплое или холодное. Вторичное же суждение принадлежит воображению, так что когда, удерживая образ воспринятого, оно полагает нечто тем или этим, высказывает суждение о будущем или отсутствующем. Как первое, так и второе суждение называют «мнением». И мнение, конечно, верно, если судит о вещах согласно тому, как они имеются, если же иначе — неверно. Аристотель же полагает, что мнение — страсть души¹⁷, поскольку, когда мнение составляется, образы вещей запечатлеваются в душе.

Поэтому же если одно воспринимается вместо другого, через эту ошибку сбивается и суждение, и мнение именуется обманчивым или ложным. Чаще же всего обманываются чувства, и не только в детстве, когда разуму полагается праздность, но также и в зрелом возрасте. Поэтому Аристотель говорит, что случается, когда из-за этого младенцы всех мужчин полагают отцами, а женщин — матерями¹⁸. Так как неискусное чувство ошибается, оно не может доставить и верное суждение. Палка ведь кажется в воде сломанной даже и самым зорким. И поскольку душа улавливает обман чувств, то и действует в соответствии с этим, чтобы постичь нечто правильно, на что, исключая ошибку, она может с уверенностью положиться. Из этой деятельности рождается добродетель, которую греки называют *jronhsin*? а латиняне — рассудительностью.

Глава 12

О том, что такое рассудительность, какова ее материя, части и каким образом из чувства [возникает] наука

Рассудительность же есть, как говорит Цицерон, добродетель души, которая занимается поиском, постижением и искусством истины¹⁹. Ведь материей той добродетели, которой занимается рассудительность, является истина, а у остальных [добродетелей] — это частные необходимости. И рассудительность, следовательно, всякий раз не заблуждается, направляет (*intendo*) взор в будущее и образует прозрение, либо, вспоминая в уме прошлое, скапливает память, либо старательно занимается настоящим и порождает вид ловкости и сноровки, или распространяется в равной степени на все вообще и порождает для этого осмотрительность.

Так как рассудительность стремилась к истине, она переходит в вид науки. Поскольку воображение — из чувственного ощущения, а из чувственного ощущения и воображения — мнение, и из мнения рождается рассудительность, которая перерастает в науку, очевидно, что наука ведет свое начало из чувства. Ведь как было сказано²⁰, много чувственных восприятий или же одно производят единую память, множество воспоминаний — эксперимент, множество экспериментов — правило, множество правил порождают одно искусство, а искусство — способность.

Глава 13

О различии науки и мудрости. О том, что есть вера

Поэтому предки относили рассудительность или науку к знанию временного и чувственно воспринимаемого, а к знанию духовного относили интеллект или мудрость. Ведь обычно о человеческих [вещах] говорит наука, а о божественных — мудрость. Наука же настолько зависима от чувства, что о том, что известно из чувств, не было бы и науки, если бы вещи были недоступны чувственному восприятию. Это известно от Аристотеля²¹.

Однако может быть верным мнение, например, верят в то, что когда закончится ночь, взойдет солнце. Но так как [все] человеческое изменчиво, верность мнения об этом не является суждением (за редким исключением). Если же то, что ни коим образом не является очевидным, полагается с очевидностью, — это обращение к вере, которую Аристотель определяет как «страстное мнение».

Вера весьма необходима как в делах человеческих, так и божественных, поскольку без нее невозможно ни заключить договор между людьми, ни обмениваться. Если убрать веру, то между Богом и людьми невозможна будет мена наградами и заслугами. Но эта вера тогда только имеет заслугу, когда держится истинных правил, исходящих из религии, и является, как говорит Апостол [Павел], субстанцией вещей, на которые следует надеяться, истина (*argumentum*) неявленного²².

Вера — среднее между мнением и наукой, так как через страстность она утверждает верное и приходит к уверенности без помощи науки. Поэтому магистр Гугон²³ [говорит]: «Вера — волевая уверенность в том, что отсутствует, находящаяся выше мнения и ниже науки»²⁴. Но в данном случае имя «наука» использует шире и распространяется также на постижение божественных [вещей].

Глава 14

О родстве *φρονησεως*²⁵ и *αληθειας*²⁶ и о происхождении *fronesis*. А также о том, что такое разум

Так как истина есть материя рассудительности, ведь она заботится о постижении истины, древние решили, что *fronesis* и *αληθειαν* сестры, поскольку некое божественное родство есть у рассудительности и у истины. Поэтому рассудительность, если она совершенна, не может быть отлучена от видения истины.

Так как эта истина не принадлежит людям, слабая способность [рассуждения] с жадой разыскивает скрывающуюся истину. И, конечно, вследствие ошибок чувств и мнений сомнительно, что рассудительность продвигается в исследовании истины верно, что она надежда в понимании. Ведь рассудительность помнит, что обманывается и что может быть обманута. Следовательно, она и заботится о том, чтобы радоваться точному восприятию и лишённому сомнения суждению, которое может быть названо разумом. Ведь испытание разума обдуманно и твердо.

Рассудительность же породила Филологию, когда любовь к истине побудила рассудительность к познанию вещей, о которых она желает вынести чистое и твердое суждение. И имя «филология», как и «философия», подобрано правильно, так как насколько легче стремиться к мудрости, чем обладать ею, настолько же проще любить разум, чем испытывать его. Разумом же, а именно подлинной твердостью суждения, обладают немногие.

Глава 15

О том, что такое разум, и имя «разум» многозначно, и о том, что такое вечные основания (*ratio sempiterna*)

Итак, душа, побуждаемая чувствами и еще более обеспокоенная заботой о рассудительности, напрягается, и, собрав силы воедино, стремится с большим рвением избегать уловок чувств и мнений. Благодаря своему намерению она зорче видит, надежнее запоминает и вернее судит. Это и есть та сила [души], которую именуют «разумом». Ибо разум — потенция духовной природы, различающая вещи телесные и бестелесные, которая стремится исследовать вещи при помощи надежного и верного суждения²⁷. Также и само суждение разума определяется именем разума. Но и то именуют именем разума, о чем судит только разум и чья сущность (*essentia*) отделена от природы сенсibiliй и сингулярий. Отец Августин и многие другие полагали их непреходящими²⁸. Это то, в чем первый разум (*ratio primitiva*) санкционировал от начала и без начала принцип вечного устройства и цепь своего установления, которую я назвал бы Божественной Мудростью (во всяком случае я не ошибся бы).

Конечно, очевидно, что в этих истинах открывается такого рода бесконечность. Во всяком случае такое высказывание, как — Бог есть Бог, и у Отца есть Сын, и Святой Дух кон-субстанциален — не ничто, но, напротив, оно от вечности истинное и твердое по божественному

суждению. И это очевидно не только для истинного, но также и для всего другого, как отношение двух к трем, а также трех к двум, и таким же образом есть много вечного, согласно автору Августину²⁹. Если же кому-то это покажется абсурдным, пусть он читает его книгу «О свободном произволении», в которой утверждается, что это так.

Глава 16

О различении во множестве и о том, что животные не обладают разумом, хотя, очевидно, они могут различать, и откуда человеку выпал жребий разума, согласно евреям

Кассиодор в книге «О душе» пользуется следующим определением: «Я называю разумом достойное одобрения движение души, которое через то, что признано и известно, ведет к чему-то неизвестному, доходя до самой тайны истины»³⁰. Следовательно, и потенция, и движение потенции именуется разумом. Платон в «Государстве» утверждает, что это движение — «сила рассуждающей души, которая, сопоставляя виды вещей и причины видов, опираясь на подлинное суждение, исследует, что достойно или полезно, к чему следует стремиться или что нужно избегать»³¹.

Однако и неразумные животные обладают некой различающей силой, с помощью которой они распознают пищу, избегают ловушки, преодолевают пропасти и помнят о том, что необходимо. Но они не пользуются разумом, а опираются на естественное влечение и по большому счету воображают, но никоим образом не могут рассуждать о причинах вещей.

Евреи говорят³², что это происходит оттого, что по Божественному установлению изначально укоренились такие творения, коим выпал из-за теплой температуры и влажности природный, животный и чувственный дух, из которого возникло желание и воображение, свойственное неразумным. Только человек получил более действенную и чистую силу различения, потому что Бог, вдыхающий жизнь, пожелал для него, чтобы он стал соучастником Божественного разума.

Дух человека, поскольку он был дан Богом, к Богу и возвратится, только он помышляет о Божественном, и только в этом человек обычно превосходит прочих животных³³. Ведь телесные

вещи, а кроме того и формы телесных вещей, удерживает не только воображение, но и чувство. Также чувство и воображение частично постигают саму взаимосвязанность и разъединенность вещей. Так чувство видит человека, во всяком случае как вещь телесную, оно видит цвета и движение, — по крайней мере формы телесного. Оно также видит, что человек движет рукой, что, конечно, больше, чем видеть человека движущегося, то есть того, кто движет рукой. Если кому-либо это кажется удивительным, пусть он поверит Августину³⁴.

Со своей стороны, разум превосходит (*transcendo*) всякое чувство и вкладывает свое суждение в вещи телесные и духовные. Он созерцает все, находящееся на земле, и устремляет взор к небесному. С суждением евреев согласуется и определение Сенеки, хотя Сенека и имел в виду иное. Он говорит: «Разум — некая часть божественного духа, присущая человеческим телам»³⁵. Хотя это следует относить либо к заблуждению язычников, которые полагают, что мировая душа рассеяна в единичных душах, и заблуждаются, [считая], что это сам Святой Дух, либо нужно толковать, скорее полагая, что «часть» сказывается не о количестве, но о его силе. Ведь Сенека [к своему определению] добавляет [слово] «некая», чтобы выразить фигуру речи. Пусть же разум будет неким образом божественной силой, но никоим образом он не является частью Того, Кому присуща совершенная простота.

Глава 17

Об обязанности разума и о том, почему чувства, которыми управляет разум, находятся в голове, а также о том, каких служанок имеет Филология

Итак, поскольку разум славен божественным происхождением и обретает силу с помощью божественного испытания, то принципом всякой философии устанавливается, что о нем следует заботиться более всего. Ведь разум укрощает беспорядочное побуждение и устраивает все в соответствии с правилом блага, чтобы не существовало то, что сопротивляется божественному порядку. Тот, кто ему подчиняется, проходит свой век по ровной дороге, тот же, кто отклоняется, как говорит Платон в «Тимее»: «Немощно влачась по жизненному пути и хромая, вместе со своей глупостью в конце концов обращается к низменному»³⁶.

Разум заботится о душе и теле и устраивает их. Тот, кто ими пренебрегает, немощен и слаб; кто пренебрегает одним или другим — хромает. И поскольку разум испытывает чувства, которые из-за привычки ошибаться могут вызывать подозрения, совершеннейшая природа, родительница всего, расположила все универсальные чувства в голове и, словно сенат на Капитолии души³⁷, поместила разум как господина в ларце головы; он занимает среднее место между хранилищами воображения и памяти, чтобы он мог взвешивать суждения как бы с высоты чувств и воображения. Вследствие этого, хотя сама эта сила божественна, она действует словно бы при помощи прялки чувств и воображений. И поскольку Рассудительность ради поиска истины нуждается в проверке на подлинность с помощью разума, она для этого породила Филологию, которую непрерывно сопровождают две служанки: Периэргия³⁸ и Агримния³⁹. Периэргия следит за прилежанием в труде. Неутомимая и старательная Агримния руководит испытанием, чтобы оно не было бесполезным. Ведь любовь не бывает праздной.

Итак, Филология имеет происхождение земное и смертное, но так как она переходит (*transeo*) к божественному, она обожествляется через некое бессмертие, потому что и любовь к разуму вместе с рассудительностью, которая имеет земное происхождение, возвышается и доходит до тайн божественного и до тайн неподверженной разрушению истины. Превращаясь в мудрость, она как бы покидает смертную участь.

Глава 18

О различии разума и интеллекта и о том, что такое интеллект

Как полагает Платон в «Государстве»⁴⁰, в той же пропорции, в которой разум превосходит чувство, интеллект возвышается над разумом. В самом деле, интеллект постигает то, что разум исследует. Ибо интеллект вникает в работу разума и скапливает для мудрости то, что подготавливающий разум добывает. Ведь интеллект — высшая сила духовной природы, которая, созерцая человеческое и божественное, обнаруживает в себе причины всех разумений, воспринимаемых этой силой по природе. В самом деле, то, что возвышается над всяким чувством как людей, так и ангелов⁴¹ — божественные принципы, и никому иные принципы ни более, ни менее не откроются, согласно пра-

вилу божественного распорядка. Платон полагал, что интеллект принадлежит одному Богу и весьма немногим среди людей, разумеется — избранным⁴².

Глава 19

О том, что есть мудрость и что сама она происходит из чувства при содействии благодати

Мудрость, безусловно, следует за интеллектом, так как божественное, которое интеллект извлекает из тех вещей, которые исследует разум, обладает приятным вкусом, и оно разжигает любовь к себе в понимающих душах. В самом деле, я полагаю, «мудрость» (*sapientia*) говорится от того, что ей знаком вкус (*sapor*) блага в божественном⁴³. Поэтому и Отцы⁴⁴ относят науку к практической [деятельности], а мудрость — к созерцательной. Из этого очевидно что, если кто-либо обдумает предыдущие шаги, то он увидит, что мудрость также протекает из источника чувств под руководством и при поддержке благодати. И как мы превозносим слова пророческого свидетельства, сам страх, который есть «начало мудрости»⁴⁵, возникает из чувственного ощущения или из представления наказания. Страх, когда его возбуждают, не наказывает. Он отводит от проступка, связанного с ним, напоминая о наказании. Посредством же чувственного ощущения либо воображения наград поощряется стремление к покорности тому, кто может наказывать и одаривать. Поэтому он испытует благочестие, которое отвращает от проступка, и постигается наука через опыт послушания. Это касается действия.

Если он на самом деле привыкнет к опыту, то из привычки к тому, как следует действовать, возникнет крепость. Чтобы разумное послушание предпочитало то, что более всего благодатно, появляется благоразумие (*consilium*) размышления над тем, что делается и над тем, что следовало бы сделать. Интеллект следует за размышлением, сохраняя лучшее в своей груди. А обращен он к божественному, чей вкус, любовь и укорененность и есть подлинная мудрость. Однако эти шаги делаются не по природе, а по благодати, которая из источника чувств, по своему собственному решению, источает различные ручейки наук, и невидимое Божественной Мудрости обнаруживается через то, что сделано, а явленное согласуется через некое единство любви и объединяет человека с Богом.

Глава 20

О познании души и о простоте и бессмертии, по Цицерону

Отсюда, так как к науке путь лежит через чувство, разные мелкие философы⁴⁶ отрицают какую-либо науку, за исключением [науки] о том, что дано в чувстве. Очевидно, сколь много это противоречило бы основанию того, как следует заниматься философией. Ведь упражнение разума, при помощи которого он в самом себе ищет и сохраняет понятия (*notio*) (греки называли их *ennoias*)⁴⁷, без коих не может устояться имя, прекратится.

Итак, как полагает Цицерон в «Тускуланских беседах»: «Большой талант — отвлечь ум от чувства и отделить обдумывание от обыденности»⁴⁸. «И действительно, сам Бог, который мыслится, иначе мыслиться не может, если ум не волен, не свободен и не отделен от всякого вещественного сгустка». «Особенна природа и сила души, которая отделена от этих обыденных свойств и природ. Что бы это ни было, конечно, оно божественно». «Однако душа не способна к тому, чтобы в полной мере видеть саму себя. Но так же, как и глаз, душа, не видя саму себя, различает иное. Однако она не видит (что не имеет большого значения) свою форму; хотя это вероятно; но остановимся. Без сомнения, душа видит силу, пронизательность, память, движение, скорость: одно — величественно, другое — божественно, а третье — вечно. Конечно, каков ее лик или где она обитает, исследовать не нужно»⁴⁹.

Итак, как бы то ни было, ты не видишь, например, ум человека, как не видишь и Бога, однако как Бога ты познаешь по его делам, также по памяти о вещах и по изобретательности и скорости движения, и по красоте добродетели я постигаю божественную силу ума. В познании души, однако, мы не можем сомневаться (если только мы совершенно ничего не ведаем в физике), что душа — не нечто смешанное, вещественное, связанное, присоединенное, удвоенное. Поэтому, поскольку она такова, ее поистине нельзя ни отделить, ни разделить, ни раздробить, ни разъединить. Следовательно, она не может и погибнуть»⁵⁰. Учит Цицерон в «Тускуланских беседах» о том, что и сила рассуждения, то есть разумение — конечно, божественно, и души людей бессмертны.

Много кратко упомянуто о страстях чувств, и силах и достоинстве души, чтобы обосновать, что, как говорит Аристотель, искусство, или наука, берет начало в чувстве⁵¹. Если же кто-нибудь пожелает бо-

лее обстоятельно обсудить силы души, он обнаружит, что это утонченный предмет, требующий проницательного таланта, вместительную память и свободное время вкупе с тщательным прилежанием для большого числа весьма объемных сочинений. Те же, кто действительно пожелает заняться подробнее природой души, не только возвратятся к писаниям Платона, Аристотеля, Цицерона и древних философов, но и к писаниям Отцов, которые выражали истину надежнее. Ведь и учителя Церкви, и после них, Клавдиан⁵² и иные из более современных авторов много писали о душе. Если кто не может их пролистать, пусть читает хотя бы «Пренонфизикон»⁵³ — книгу, в которой подробно обсуждается душа. Однако я не предпочитаю ее всему иному. Но довольно об этом. Теперь вернемся к предложенной теме.

Примечания

- ¹ Продолжение темы предыдущей главы, где доказывается, что чувственное ощущение является основанием всех искусств.
- ² *Аристотель*. Вторая Аналитика, II, 19, 99^b, 35 // *Аристотель*. Собр. соч.: В 4 т. Т. 2. М., 1978. С. 345.
- ³ *Chalcidius*. Commentarius in Platonis Timaeus, §§ 193, 194 // *Platonis Timaeus interprete Chalcidio cum ejusdem Commentario...*, ed. I. Wrobel, Leipzig, 1876. Здесь и далее цит. по McGarry D. D. John of Salisbury. The Metalogicon of John of Salisbury: A Twelfth-Century Defense of the Verbal and Logical Arts of the Trivium, Gloucester, 1971. P. 217.
- ⁴ *Аристотель*. Вторая Аналитика, II, 19, 99^b, 37. — С. 345.
- ⁵ *Chalcidius* — §§193, 194.
- ⁶ *Isidorus Hispalensis*. Differentiae sive de proprietate sermonum, II, 29 // *Migne J.P.* Patrologia Latina, T. LXXXIII, С. 84.
- ⁷ Новый Завет. Второе послание апостола Павла к Коринфянам, 5, 6. // Библия. М., 1993. С. 1265.
- ⁸ От συμπλασις (*греч.*) — соединение; сцепление, выдумывание.
- ⁹ *Овидий*. Фасты, кн. II, строки 771–772. Пер. Ф.Петровского // *Овидий*. Собр. соч. Т. 2. СПб., 1994. С. 391.
- ¹⁰ Публий Вергилий Марон (70 г. до н.э.—21 г. до н.э.) — крупнейший римский поэт-эпик.
- ¹¹ Андромаха — в греческой мифологии супруга троянца Гектора.
- ¹² *Вергилий*. Энеида, кн. III, 489–491, Пер. С.Ошерова // *Вергилий*. Буколики, Георгики, Энеида. М., 1971. С. 174.
- ¹³ *Politia* (*лат.*) — Государство Платона.
- ¹⁴ *Chalcidius*. — § 231.
- ¹⁵ *Ibid.* § 194.
- ¹⁶ Φρονησις (*греч.*) — мышление, рассудительность, разум.
- ¹⁷ *Аристотель*. «Об истолковании», I, 16^a, 3, 7. — С. 93.
- ¹⁸ *Аристотель*. Физика, А, I, 184^b, — Т. 3. С. 61.

- 19 Цицерон Об обязанностях, I, 5; II 15. — Цицерон. О старости. О дружбе. Об обязанностях. М.: Наука, 1993.
- 20 Металогик, IV, 8. — MPL, Т. 199, Col. 921 В.
- 21 Аристотель. Вторая аналитика, I, 13. — Т. 2. С. 282.
- 22 Новый Завет. Послания Павла к евреям, XI, 1. — С. 1320.
- 23 Гуго Сент-Викторский (1096–1141) — средневековый философ и теолог.
- 24 Hugonus de S. Victore. De Sacramentis legis naturalis et scriptae... — MPL, 176, Col. 331 В.
- 25 Φρονησις (греч.) — мышление, рассудительность, разум.
- 26 Αληθεια (греч.) — истина.
- 27 Autor incertus, De spiritu et anima — PLD, Т. 40, Col. 809.
- 28 Августин Аврелий. О Троице, XII, 2, § 2, Краснодар, 2004. С. 260.
- 29 Августин. О свободе воли, II, 8, § 23 // Антология средневековой мысли. СПб., 2001. Т. 1. С. 43.
- 30 Cassiodorus M.A. De Anima, 2 — PLD. Т. 70. 1284 D.
- 31 Chalcidius — § 230.
- 32 Ibid. § 30.
- 33 Ветхий Завет. Экклезиаст, XII, 7. — С. 624.
- 34 Августин Аврелий. О свободе воли, II, 3-5. — С. 29–33.
- 35 Сенека Л. А. Нравственные письма к Луцилию, 66, § 12. М., 1993.
- 36 Платон. Тимей, 44 С // Платон. Собр. соч.: В 4 т. Т. 3. М., 1994. С. 447.
- 37 Chalcidius — § 231.
- 38 Periergia (греч. περιεργια) — тщательный труд.
- 39 Agrimnia (греч. αγραμνια) — бдение, бодрствование.
- 40 Платон. Государство. VIII, 544 D — С. 328.
- 41 Новый Завет. Послание апостола Павла к Филиппийцам, IV, 7 — С. 1288.
- 42 Chalcidius — § 340.
- 43 Isidorus Hispalensis. Differentiae sive de proprietate sermonum..., II, 147 — Т. 83, Col. 93.
- 44 Августин. О троице. XII, 14, § 22 — С. 275.
- 45 Ветхий Завет. Экклезиаст, I, 16 — С. 618.
- 46 Цицерон. О старости, 23, § 85 // Цицерон. О старости. О дружбе. Об обязанностях. М., 1993.
- 47 Цицерон. Тускуланские беседы, I, 24, 15 // Цицерон. Избр. соч. М., 2000.
- 48 Там же. I, 16, 27–29, 38, 66–67, 70–71.
- 49 Там же. I, 27, 66–67.
- 50 Там же. I, 28–29, 70–71.
- 51 Аристотель. Вторая Аналитика, II, 19, 100 А — С. 345–346.
- 52 Claudianus Mamertus, De Statu Animaе.
- 53 Prenonphisicon — Phremnon Physicon — перевод с греческого, сделанный Альфаном, архиепископом Салерно книги Немезия Ерi φουσεως ανθρωπων (ed. Burkhard, Leipzig, 1917). — Цит. по McGarry D. D. John of Salisbury. The Metalogicon of John of Salisbury: A Twelfth-Century Defense of the Verbal and Logical Arts of the Trivium, Gloucester, 1971. P. 234.

Содержание

Предисловие	3
-------------------	---

РАЗДЕЛ I. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ

<i>Г. Гутнер</i> Трансцендентализм и понимание субъективности	8
<i>В.С. Степин</i> Становление философии науки: первый и второй позитивизм	41
<i>А.П. Огурцов</i> Эмпиристская и трансценденталистская интерпретации причинности: М.Шлик и Э.Кассирер (сравнительный анализ)	70
<i>В.М. Розин</i> Эволюция представлений Г.П.Щедровицкого о науке	94
<i>В.В. Никитаев</i> Философия и власть: Георгий Щедровицкий (последний проект модерна)	125

РАЗДЕЛ II. СТАТУС И ПРОБЛЕМЫ

<i>К.А. Павлов</i> Понимание как процедура логики научного открытия	177
<i>И.П. Меркулов</i> Эволюция когнитивных способностей	190
<i>А.Б. Бахур</i> Современные представления о сущности и содержании инженерной деятельности	209
<i>Н.А. Бульенков</i> Нанотехнологии и смена типов рациональности	223
<i>С.В. Илларионов</i> Из лекций по теории познания и философии науки	255

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Р.Беляетдинов</i> Концепт как единство слова и вещи у Иоанна Солберийского в «Металогике»	272
<i>Иоанн Солберийский «Металогик» (пер. фрагментов и вступление Р.Беляетдинова)</i>	282

Научное издание

Методология науки: статус и программы

*Утверждено к печати Ученым советом
Института философии РАН*

Художник *В.К. Кузнецов*
Технический редактор *А.В. Сафонова*
Корректор *Т.М. Романова*

Лицензия ЛР № 020831 от 12.10.98 г.

Подписано в печать с оригинал-макета 28.06.05.
Формат 60x84 1/16. Печать офсетная. Гарнитура Ньютон.
Усл. печ. л. 18,5. Уч.-изд. л. 17,26. Тираж 500 экз. Заказ № 039.

Оригинал-макет изготовлен в Институте философии РАН
Компьютерный набор
Компьютерная верстка *Ю.А. Аношина*

Отпечатано в ЦОП Института философии РАН
119992, Москва, Волхонка, 14