

Российская Академия Наук
Институт философии

ГРАНИ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА

Москва
1999

ББК 15.1
УДК 100.0
Г 77

Редактор

доктор филос. наук *А.С.Майданов*

Рецензенты

доктор социол. наук *Е.З.Мирская*,
кандидат филос. наук *В.Н.Порус*

Г 77 **Грани** научного творчества. — М., 1999. — 284 с.

В книге исследуется ряд важных, но до сих пор еще во многом остающихся проблематичными аспектов научного творчества: рациональное истолкование приемов мышления в некоторых восточных религиозно-философских системах, психологические механизмы современного научного мышления, возможность применения понятий и моделей синергетики к объяснению бессознательных процессов мышления, научное открытие как результат взаимодействия творческого мышления, его психологических механизмов и личностных особенностей ученого, исследование как процесс решения методологических проблем, интеллектуальные революции, их предпосылка и динамика. Эти проблемы рассматриваются с точки зрения во многом новых для данной области исследований подходов — эволюционно-эпистемологического, герменевтического, синергетического, содержательно-логического и социально- психологического.

ISBN 978-5-458-66027-3

©ИФРАН, 1999

Предисловие

Эта книга написана группой философов и психологов, работающих в Институте философии и Институте истории естествознания и техники Российской академии наук. Предметом своего исследования авторы избрали важные аспекты научного творчества, которые, несмотря на многочисленные работы по данной теме, во многом еще остаются проблематичными. Позиция авторов книги отличается прежде всего разнообразием и в значительной мере новизной подходов — эволюционно-эпистемологического, герменевтического, синергетического, социально-психологического и содержательного. Кроме того, данное исследование опирается на обширный историко-культурный и конкретно-научный материал, благодаря чему выдвигаемые идеи и формулируемые выводы носят достаточно обоснованный характер.

Тот, кто серьезно занимается или интересуется загадками творческого научного мышления, тайнами процесса открытия, знает, какую сложность представляют, например, такие проблемы, как социальная детерминация мышления, механизмы вызревания идей, роль бессознательного и подсознания в творческом мышлении, личные особенности ученых, условия, методы и механизмы научных открытий. Эти и другие связанные с ними вопросы последовательно и весьма обстоятельно анализируются в предлагаемом коллективном труде. Высокий уровень квалификации авторов позволил им по-новому взглянуть на эти проблемы и сформулировать немало оригинальных и интересных решений. Поэтому работа о научном творчестве сама носит отчетливый творческий характер. Привлечение авторами материала из самых различных областей знания и культуры позволило придать выводам и обобщениям большую общезначимость.

Анализ творчества — это прежде всего анализ его важнейшего инструмента — мышления, причем не только в его современной данности, но и в эволюции. Вот почему книга начинается с исследования архаичных форм мышления, освещает ряд существенных моментов из истории научной мысли и заканчивается современной интеллектуальной революцией, охватившей уже не только мышление, но и всю сферу духовной деятельности человеческого общества.

В необычных формах протекал процесс формирования знания в древнее время. И.П.Меркулов в принадлежащей ему главе развивает мысль о том, что современные психофизиологические исследования механизмов творчества дают основания для заключения: зафиксированный в древних текстах мистический опыт извлечения новой информации — это не легенда, лишенная какого-либо реального

содержания. По-видимому, в силу необратимого характера когнитивной эволюции тогдашние шаманы и колдуны действительно обладали способностью (и владели соответствующей психотехникой) проникать и «обозревать» такие пласты долговременной памяти, которые остаются недоступными представителям современных цивилизованных популяций. Этот мистический опыт как источник сакрального знания был успешно ассимилирован служителями культа (магами, жрецами и т.д.) ранних цивилизаций. В дальнейшем эзотерические знания, содержания органически вплетенные в ткань древневосточных религиозно-мистических доктрин, скорее всего были заимствованы ранней древнегреческой наукой и философией.

И.А.Бескова также обращается к эзотерическим традициям Востока, пытается дать рациональное истолкование разработанным в них методам получения знания. В названных традициях особое внимание уделяется неосознаваемым стадиям мыслительного процесса и прежде всего концентрации мысли. А поскольку эта концентрация является сердцевинной как творческого процесса, так и медитативных техник, то можно предположить, что полезные результаты относительно механизмов творческого мышления могут быть получены на основе изучения измененных состояний сознания, практикуемых в восточном эзотеризме. Рассмотрение некоторых эзотерических техник позволяет автору построить модель происходящего на уровне несознаваемого психического, в частности описать приемы достижения инсайта.

Таким образом исследования И.П.Меркулова и И.А.Бесковой, предметом которых являются древняя культура мышления, позволяют объяснить некоторые особенности переработки информации на уровне подсознательных процессов.

А.В.Юревич и Е.Н.Князева обращаются к анализу творческого мышления нового и новейшего времени. Богатый эмпирический материал, относящийся к этому мышлению, и использованные этими авторами новые подходы дали возможность выявить и описать целый ряд важных механизмов и приемов научного мышления, функционирующего как многоплановая динамическая система. Так А.В.Юревич описывает некоторые психологические механизмы мышления, выявленные путем сопоставления обыденного и научного мышления. Автор прослеживает, каким образом основные закономерности обыденного познания трансформируются в механизмы научного мышления. Он описывает основные способы использования научным мышлением обыденного опыта, главные источники которого видит в специализированных системах вненаучного познания и в индивидуальном обыденном познании, осуществляемом каждым ученым.

Е.Н.Князева же делает фактически первую в отечественной литературе попытку истолкования природы креативности человека, функционирования интеллектуальной интуиции и продуктивного воображения, закономерностей исторического развития науки с помощью моделей и понятий синергетики. В свете этой универсальной теории творческое мышление предстает как самоорганизация и самодостраивание образов и мыслей, заполнение пробелов в сетях знания. Например, инсайт как быстрое и внезапное решение научной проблемы, нестабильность ситуаций в науке, бум исследований в какой-либо области рассматриваются как когнитивные формы изучаемых синергетикой режимов с обострением.

Характер и результативность функционирования творческого мышления, безусловно, зависят от личностных особенностей исследователя. Следовательно, важно показать, каким образом эти особенности влияют на этот процесс. Такую проблему анализирует в своей главе Г.Ю.Мошкова. Она следует интегральному подходу к изучению личности ученого, который дал толчок к поиску стержневых, комплексных элементов структуры этой личности. Оказывается, что многообразные определения ядерной личностной составляющей так или иначе вращаются вокруг феноменов, связанных с высшими уровнями регуляции поведения личности и прежде всего с системой ее ценностных ориентаций. Поскольку эти ориентации, специфичные для научной деятельности, вырабатываются только в процессе самой этой деятельности, то личность ученого обычно формируется достаточно поздно. В этом процессе большую роль играют ученые, выступающие в качестве учителей в науке. Последний аспект стал для Г.Ю.Мошковой предметом эмпирического исследования, в результате которого были выявлены основные роли-функции учителя, в которых он воспринимается молодым ученым. Эти исследования позволили построить модели зарождения референтной связи между учеником и учителем, благодаря которой последний получает возможность влияния на систему ценностно-смысловых ориентаций ученика.

В главе, автором которой является Е.Н.Шульга, описанные выше факторы, а именно творческое мышление, его психологические механизмы и личностные особенности ученого, рассматриваются во взаимодействии; показано, как они проявляют себя и приводят к научным результатам в процессе совершения открытий. Успешно и весьма результативно применив герменевтический подход к анализу этого процесса, автор, во-первых, получила ответ на вопрос: кто может заниматься наукой, во-вторых, ответ на вопрос: как становится возможным научное открытие. При этом прослежена прямая зависимость между личностными характеристиками ученого, его внутренней мотивацией, способностями, внутренней философией и полученными им

результатами. В качестве предпосылки исследования Е.Н.Шульгой была осуществлена селекция и последующая классификация герменевтических методов и принципов, а также показаны их эвристические возможности в выявлении внутренних механизмов творческого процесса.

Процесс совершения научных открытий анализируется и в главе А.С.Майданова. Но в данном случае предметом исследования является методологическое творчество, т.е. деятельность ученых по выработке методов решения проблем, изучения аномальных явлений. Этот вид научного творчества исследуется автором на материале истории формирования и все более широкого распространения метода эффектов, позволившего многим ученым достичь выдающихся результатов. Таким образом, процесс исследования предстает перед читателем еще в одном облике – как процесс решения методологических проблем. Использование названного метода требует от ученого умения интуитивно или вполне осознанно руководствоваться определенными содержательно логическими правилами, которые в своей совокупности образуют логику поискового мышления.

Итоговой главой книги является исследование В.С.Черняка, посвященное анализу природы динамики интеллектуальных революций. Это исследование и соответственно его объект синтезируют в себе многие из рассмотренных ранее в книге форм, закономерностей и механизмов научного творчества. Оригинальным является само понятие интеллектуальной революции. Определив его, В.С.Черняк смог представить определенные масштабные изменения в науке как процессы, носящие глобальный, притом не только чисто научный, но и общекультурный характер. Таким образом, научное творчество удалось отобразить как компонент общего социального и историко-культурного процесса.

Общими положительными чертами включенных в книгу исследований являются, во-первых, как уже говорилось, широкое привлечение конкретного социокультурного и историко-научного материала в качестве эмпирического базиса анализа, а во-вторых, основательная опора на уже достигнутые мировой наукой результаты в области изучения научного творчества. Тем самым авторы книги, отталкиваясь от этих результатов, смогли заметно продвинуться дальше по пути постижения природы этого являющегося одной из важнейших частей социального прогресса феномена.

В заключение следует выразить благодарность Л.А.Майдановой и М.А.Майданову, проделавшим большую научно-техническую работу с рукописью книги, что немало способствовало выходу ее в свет.

I. СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

И.П. Меркулов

Сакрализация знания и ее роль в развитии мышления*

Причины сакрализации знания

Эффективность поведения живых существ зависит от их умения различать объекты окружающей среды и происходящие в ней события. Для того чтобы выжить, они должны использовать извлекаемую с помощью органов чувств информацию и соответствующим образом ее перерабатывать. Степень генетической запрограммированности поведения различных живых существ варьируется в весьма широких пределах, и наряду с генетическими факторами существенно большее или меньшее влияние на их поведение оказывает опыт, т.е. приобретенная посредством обучения или иным внесоматическим путем адаптивно ценная информация. Животные (причем не только высшие приматы) могут получить нужное им знание и научиться следовать какому-то поведенческому сценарию, который соответствует той или иной ситуации, от своих родителей или от других представителей данного вида (таковы, например, знания, касающиеся территориальных границ колонии, различные вариации основного образца песни птиц и т.д.). Хотя приобретенное опытное знание не может генетически наследоваться, существует отбор генетических признаков, определяющих способность особей к обучению, к извлечению необходимой для выживания когнитивной информации.

*

Исследование проведено при финансовой поддержке РФФИ, грант № 99-0680075.

Люди, безусловно, являются наиболее эффективными живыми системами, производящими знание. Они не только извлекают информацию из наблюдаемого мира, но и создают картины сверхъестественных сущностей, которые выходят за пределы рациональных представлений, а также пытаются с помощью гипотез, теорий и т.д. проникнуть в мир ненаблюдаемых явлений. С позиций когнитивно-эволюционного подхода вера в сверхъестественное и религиозное миропонимание оказываются имманентно связанными с естественными состояниями психики древних гоминид и в силу этого выступают как непрменные атрибуты архаического менталитета¹. Этот подход, разумеется, может быть последовательно распространен и на исследование когнитивных предпосылок возникновения научных знаний. Как показывают соответствующие историко-научные данные, не только появление каких-то зачаточных форм научных представлений, но и весьма значительный период развития теоретической науки можно смело, без каких-либо искусственных натяжек отнести к эволюционной истории архаического мышления.

С когнитивно-эволюционной точки зрения жизненный опыт является основой знаний, а извлечение из опыта важной для жизнедеятельности информации отвечает потребности человека в развитии информационного контроля окружающей среды, в развитии увеличивающихся приспособленность защитных форм поведения. Поэтому, например, сообщества людей, живущих в пустыне, всегда стремились приобрести какие-то новые знания о том, где и как добыть воду, а люди, обитающие за Полярным кругом, проявляли чудеса изобретательности, чтобы выжить при экстремальном холоде и т.д. По мере осознания коррелятивных связей между выживанием и адаптивно ценной информацией накопление и передача опытного знания становится стратегией поведения, стимулирующей эволюционное развитие популяций *Homo sapiens*. Генетическая и культурная эволюция совместно отбирали и закрепляли те формы поведения и те изменения, которые помогали человечеству выжить и развить свои способности, включая, естественно, и способности к познанию. Возникновение веры в сверхъестественное и религиозное миропонимание повлекло за собой сакрализацию необходимых для выживания знаний (и иной культурной информации), а также появление дополнительных эмоциональных стимулов, способствующих их поиску и обнаружению. Поэтому сакрализация знаний скорее всего значительно ускорила культурную эволю-

цию древнего человечества, благоприятствуя творчеству, накоплению и закреплению в коллективной памяти племен и народов адаптивно ценной информации.

Формирование зачаточных форм прикладных научных знаний в период расцвета древневосточных цивилизаций, видимо, не внесло каких-либо существенных коррективов в когнитивные особенности архаического, преимущественно образного мышления². В силу этих особенностей любая более или менее значимая для общества человеческая деятельность (в том числе, разумеется, извлечение и накопление необходимой для выживания культурной информации) могла систематически воспроизводиться только с санкции высшего божественного существа как имитация его парадигматических, «образцовых» действий. Религиозные системы древневосточных цивилизаций в гораздо большей степени расширили и усилили такого рода информационный контроль за жизнедеятельностью людей, за их повседневным поведением. Постепенно они превратились в тотальные мировоззренческие схемы, постоянно пополняемые все новыми и новыми сакральными образцами, детально регламентирующими, что и как нужно делать, соответствующими предписаниями, правилами и т.д. Поэтому вряд ли есть серьезные основания относить древневосточную науку к «профанной» сфере жизнедеятельности людей и искусственно разрывать ее связь с соответствующими религиозными культами и сакрально-мифологическими представлениями.

Конечно, учитывая возросшие материальные возможности централизованных государств Древнего Востока, их способность к серьезной мобилизации ресурсов, стремление древних религий к тотальному мировоззренческому контролю и возвеличению верховного божества могло действительно способствовать быстрому развитию инженерного искусства, появлению зачатков технических знаний и прикладной науки. Не исключено, что истоки многих элементарных понятий геометрии — прямого угла, прямой линии, площади и объема геометрических фигур и др. — коренятся в соответствующих прототипных образах (их смысловое содержание получило затем закрепление в сакральной символике), которые сформировались в ходе многочисленных и скорее всего далеко не всегда успешных попыток строительства больших культовых сооружений (храмов и т.д.). Составление календаря, которое требовало проведения длительных и систематических наблюдений за движениями Солнца и

звезд, также нельзя рассматривать как следствие, автоматически вытекающее из появления аграрных цивилизаций, игнорируя при этом сам факт непосредственного участия древних религий в широкомасштабном «планировании» сельскохозяйственных работ.

По-видимому, календарь был необходим прежде всего для сакральной регламентации этих работ и других значимых сторон жизни людей, для фиксации начала все увеличивающегося числа религиозных церемоний, праздников, ритуалов, соблюдение которых представлялось исключительно важным для сохранения космического порядка, порядка в природе и обществе. Разумеется, для определения продолжительности астрономического года и составления более или менее точного календаря требовались не только данные систематических наблюдений движений небесных светил, которые должны были проводиться на протяжении многих поколений (такие наблюдения древнеегипетскими жрецами проводились по крайней мере уже в III тысячелетии до Р.Х.), но и изобретение довольно точных вычислительных методов, использующих обширные математические таблицы. Особенно значительных успехов здесь достигли древние шумерийцы и их наследники в Месопотамии: в эпоху царя Хаммурапи, в XVIII в. до Р.Х. вавилонским математикам удалось даже разработать алгоритмы для решения квадратных и кубических уравнений, а несколько позднее — в начале I тысячелетия — математические методы, позволяющие вычислять положения Луны и пяти известных тогда планет в любой момент времени.

Секрет этих удивительных достижений в астрономии в какой-то мере становится понятным, если учесть, что согласно весьма древним индийским, иранским и месопотамским верованиям небо — это и местообитание высших божественных существ и сакральных архетипов³, здесь расположены астральные сферы, inferнальный мир, куда попадают «духи» умерших и куда могут путешествовать при жизни «духи» некоторых избранных, *посвященных*. Поэтому движения небесных светил, их взаиморасположения рассматривались древневосточными религиями как божественные предначертания судеб городов, империй и царственных особ, как знамения земных катаклизмов — наводнений, землетрясений, извержений вулканов, грандиозных пожаров, эпидемий и т.д. Стремление обнаружить такого рода корреляции, подогреваемое мистическими ожиданиями, инициировало проведение систематических астрономических наблюдений в течение весьма длительного исторического периода, а