

Раздел I  
НАУКА. ОБРАЗОВАНИЕ. КУЛЬТУРА

Part I. SCIENCE. EDUCATION. CULTURE

---

УДК 165 + 13 + 51

**МАТЕМАТИКА, РАЦИОНАЛИЗМ И КУЛЬТУРА\***

**В. В. Целищев** (Новосибирск)

*Автор анализирует роль математического знания в формировании представлений об одной из центральных характеристик западной цивилизации – рациональности. Рассматривается влияние исторически возникших идеалов математического знания на представление о характеристиках рациональности. Вместе с тем, анализируется историчность и изменчивость представлений о природе математического знания, их связь с философскими системами и их общекультурное влияние.*

**Ключевые слова:** математика, логика, рациональность, иррационализм, культура, постмодерн.

**MATHEMATICS, RATIONALISM AND CULTURE**

**V. V. Tselishchev** (Novosibirsk)

*The author analyzes the role of mathematical knowledge in the formation of the ideas about one of the central characteristics of the Western civilization, rationality. The influence of historically arising ideals of mathematical knowledge on the conceptions about the characteristics of rationality is considered. At the same time, historicity and variability of understanding of the nature of mathematical knowledge, their connection with philosophical systems and their general cultural influence are analyzed.*

**Key words:** mathematics, logic, rationality, irrationality, culture, postmodernity.

В свое время Бертран Рассел заметил, что любой философ должен быть озабочен вопросом, который поставил Кант – «Как возможна чистая математика?». На это откликнулся американский философ науки Ян Хакинг, заметив в свою очередь, что Рассел преувеличивал – весьма

---

\*Работа выполнена при финансовой поддержке проектов партнерских фундаментальных исследований СО РАН № 26(2012-2014) «Новые парадигмы социального знания».

© Целищев В. В., 2013

**Целищев Виталий Валентинович** – доктор философских наук, профессор, директор, Институт философии и права.

E-mail: director@philosophy.nsc.ru

небольшое число философов раздумывает над этим вопросом [1, р. 85]. Ясно, что Хакинг имел в виду прежде всего тех, кто занимается социальными науками, для которых математика является чем-то очень далеким и вряд ли имеющим отношение к тому, что называется настоящей философией. Удаленность эта может быть измерена удаленностью парадигм социального знания и знания математического. Нет смысла перечислять особенности этих двух групп парадигм, потому что на интуитивном уровне специфика каждой из них понятна любому профессионалу, да и не только ему. Между тем при более пристальном взгляде можно найти некоторое сходство и даже некоторые параллели. Другое дело, что это занятие не очень благодарное, поскольку сведущие в математике вряд ли интересуются социальными парадигмами, а знатоки последних вряд ли имеют достаточное знание математики. Но фиксация подобного положения дел не может скрыть того обстоятельства, что взаимопроникновение социальных и естественнонаучных аспектов знания является реальным фактом. (Вот уже и Российский фонд фундаментальных исследований – РФФИ – требует от экспертов при оценке заявок гуманитарного профиля учитывать, в какой степени в предполагаемых исследованиях используются естественнонаучные методы (это требование относится к сентябрю 2013 г.)). Однако описание этого процесса чрезвычайно затруднено популярными объяснениями в той и другой областях. Иными словами, редкие исследователи, которые рискуют описывать взаимосвязь парадигм социального знания и математического знания, обычно ограничиваются вещами просто банальными, доступными широко образованным людям, суть которых сводится к указанию на некоторые удивительные факты или же монизму определенного толка – о единстве мира и пр.

Однако существует куда как более глубокая связь между науками точными, в том числе математикой, и остальным, что называется социальным знанием. Следует сразу заметить, что речь не идет об одностороннем движении – что социальные науки много чего могут позаимствовать у математики, – но и о том, что сама математика чревата философскими проблемами. Хотя этот последний тезис может вызвать недоумение у тех же математиков, но то обстоятельство, что многие споры в математическом сообществе носили характер «религиозных войн», вряд ли можно оспорить. Здесь имеется в виду, конечно, не религиозная проблематика, а страстность и напряжение, которые обычно свойственны философским и теологическим спорам. Хотя внешний характер деятельности математического сообщества вряд ли может быть признан существенным фактором, следует отметить, что сама суть парадигм математического знания в существенной степени сходна с парадигмами социального знания.

В России существует довольно распространенное убеждение в среде ученых – не выходить за пределы собственной области. Это означает на практике, что редко какой математик отважится на откровения в области философии. Между тем представители великих немецких математических школ (речь идет о Берлинской и Геттингенской школах) – Дирихле, Дедекинде, Риман, Гильберт – проявляли значительный интерес

или, по крайней мере, полную компетентность в философских вопросах. Быть может, объяснение этому любопытному факту можно найти в том, что математика при делении университетов на факультеты была отнесена в силу, наверное, своей специфики к философскому факультету, и не удивительно, что немецкие математики превосходно разбирались в философии. Справедливости ради нужно отметить и то, что философия эта была добротной, насколько философия вообще может быть добротной. Так, у Гильберта, величайшего математика XX в., можно найти апелляцию к кантовским понятиям интуиции и знака. Так что сама по себе математика не оторвана от философии, что хорошо видно в творчестве создателя теории множеств Г. Кантора, который идею бесконечности в ее математической трактовке, им же и разработанной, связывал с философскими и теологическими вопросами. Когда же началась эпоха исследований по основаниям математики, философы оказались непременно участниками споров, баталий, принадлежа различным подходам к пониманию природы математики.

То обстоятельство, что впоследствии математическое сообщество стало более сухо относиться к вмешательству философии в дела математические, объясняется многими факторами, в том числе стремлением обеспечить автономию математики как самостоятельной дисциплины. Именно такой линии придерживался при создании метаматематики Д. Гильберт, полагая, что разговор о математике – мета-разговор – должен состоять не в философских комментариях, а в собственном обсуждении проблем математики, не выходя за пределы математики. Однако большее воздействие на процесс охлаждения отношений между математикой и философией с эпистемологической точки зрения оказала некоторая усталость в попытках нахождения общепринятых оснований математики. Математики вдруг поняли, что никакая философская установка не вправе ограничивать свободу математического творчества, свободу, о которой говорил еще Р. Дедекиндр.

Тем не менее, довольно внезапно некоторые философы стали обнаруживать поразительные связи между концепциями математики и постмодернистскими идеями (см.: [2]). Если эти параллели хоть в какой-то степени обоснованы, это означает, что математика и постмодерн в философии движутся параллельно в одном направлении или являются частью одного и того же культурного явления. Вообще-то говоря, речь идет не просто о культуре, а о сходстве парадигм социального знания (в лице философии постмодернизма – а что может быть «социальнее» этой философии) и парадигм математического знания. Такая аналогия, или же такое сближение, заслуживают самого пристального внимания.

Сочинения таких философов, как Деррида, Фуко, Делез, в основном апеллируют к знанию гуманитарному, но при этом общая канва структурализма предполагает апелляцию и к математике. Некоторые исследователи даже предполагают, что программа обоснования математики Бурбаки имеет прямое сходство со структурализмом Леви-Стросса. Правда, такое отождествление может быть достаточно произвольным, основанным на совсем уж косвенных факторах. Если продолжать такую тенденцию, то удачная метафора может быть использована для удобной

классификации. Действительно, в знаменитом пассаже, в котором структура математики уподобляется большому городу, через метафору города «...можно лучше понять внутреннюю жизнь математики, понять то, что создает ее единство и вносит в нее разнообразие, понять этот большой город, чьи предместья не перестают разрастаться несколько хаотическим образом на окружающем его пространстве, в то время как центр периодически перестраивается, следуя каждый раз все более и более ясному плану и стремясь к все более и более величественному расположению, в то время как старые кварталы с их лабиринтом переулков сносятся, для того чтобы проложить к окраине улицы все более прямые, все более широкие, все более удобные» [3, р. 15–16]. Естественно, что прообразом города-метафоры является Париж, как утверждает видный историк науки Питер Галисон. С его точки зрения, Бурбаки выступают как архитектор Хаусманн, который в середине XIX в. радикально перестроил пригороды Парижа [4, р. 257].

Но как бы то ни было, метафоры, или же аналогии, или какие-либо другие приемы устанавливают определенное сходство математики и постмодернистского дискурса. Как показывает предыдущий пример, такое сходство может быть крайне косвенным или отдаленным, но пример другого постмодернистского философа А. Бадью говорит о намерении прямо использовать математику для утверждения философских тезисов (см.: [5]). Определенного рода схождения парадигм социального знания и парадигм науки тут просто не избежать. Быть может, само утверждение о расхождении этих типов парадигм оказывается иллюзорным, поскольку знание математическое в значительной степени увязано с понятием рационального мышления, которое присуще сообществу людей и в этом смысле является знанием социальным. Такой вывод находится в полном согласии с историцистским видением науки Т. Куном (см.: [6]). Рассмотрим тезис о том, что рациональное мышление математика детерминируется социальными обстоятельствами, метафизическими гипотезами, догадками о природе когнитивных процессов, всем тем, что называется дискурсом.

Действительно, термин «парадигма социального знания» является в значительной степени расплывчатым. Но трудно отрицать, что он имеет прямое отношение к некоторым наиболее существенным характеристикам знания вообще. В свою очередь, «знанию вообще» присущи характеристики, известные уже давно, то теряющие свою значимость, то приобретающие ее с еще большей интенсивностью. Известно, что по-настоящему серьезная философская проблема никогда не сходит с арены окончательно. Будучи решена, по общему мнению, или же забыта на некоторое время, она обретает новую жизнь, зачастую в других одеждах. Типичным примером является проблема рациональности, которая занимает важнейшее место в научном дискурсе. Действительно, математика является парадигмой рациональности, а любое знание, претендующее на достоверность, в качестве одной из своих добродетелей обязательно числит рациональность. Так, если математика есть образец рациональности, а последняя признана добродетелью, наверняка имеется глубинная связь парадигм математики и парадигм социального знания. Ира-

ционализм есть прямой вызов такому порядку вещей, потому что он пытается подорвать базисные положения порядка рационализма, примериваясь к гораздо более высоким целям. В этом смысле интересно некоторое разочарование Ф. Ницше, выраженное в прекрасной афористической форме:

*Мы не хотим верить в Бога, а все еще верим в грамматику.*

В какой степени истинно, что математика есть олицетворение рациональности, которой должно следовать все наше мышление? Случайность то или нет, но два великих инициатора рационализма, Р. Декарт и Г. Лейбниц, были и величайшими математиками. Обычно этот факт случайностью не называют. Правда, можно сказать, что XVII в., когда творили эти мыслители, вообще был веком философии, которая царила буквально везде, и творение Ньютона называлось «Математические начала натуральной философии», но не все столь ярко отстаивали рационализм. Более того, рационализму Декарта и Лейбница противостояли эмпиристы, которые настаивали на важности ощущений и опыта. Математика в этом споре занимала двойственное положение. С одной стороны, именно математика была источником веры в отчетливые идеи, столь важные для автора *Cogito ergo sum*. С другой стороны, математика применялась на практике, и, коль скоро математика была творением чистого разума, *ratio* в чистом виде, как могут иметь место такие приложения? Попытки объяснить математику эмпирическим опытом казались тривиальными (даже в поздней версии Дж. С. Милля), но более общая проблема оставалась: как возможны приложения математики, или, с противоположной позиции, – как возможна чистая математика.

Сам Декарт имел смутное ощущение, несмотря на весь свой рационализм, что знание не состоит в чистом размышлении, поскольку на каком-то этапе это размышление должно иметь контакт с ощущениями. «Предустановленная гармония» Лейбница имела слишком теологический оттенок, чтобы дать серьезное решение проблемы применения математики. Декарт в качестве объяснения предположил загадочный в то время «картезианский круг», который в наше время считается просто тривиальностью. Мы имеем теорию, основанную на наблюдениях, а эти наблюдения являются обоснованием теории. В этом круге нет подлинного основания, столь важного для рационализма.

Вообще-то, такой «круг» является ныне повсеместной научной практикой. С эпистемологической точки зрения, он даже получил определенное обоснование в «рефлексивном равновесии» Дж. Ролза (см.: [7]). Если в традиционной версии теория «подстраивается» к фактам наблюдения, то Ролз настаивает на взаимном приспособлении. Кстати говоря, «приспособление» фактов к теории трудно воспринимается для наук точных, но для социальных наук оно подходит идеально. В точных науках оно может иметь место при привлечении концепции теоретически нагруженных терминов, и тогда «картезианский круг» получает довольно полное объяснение. Но во времена Декарта и Ньютона между мышлением и опытом была пропасть, и для ее преодоления им приходилось прибегать к метафизическим гипотезам, которые отнюдь не относятся к рациональному мышлению.

Исходный вопрос о том, как возможна чистая математика, может решаться либо помещением математики в область чистого разума, или же эмпирическим обоснованием ее. Если математика есть продукт чистого разума, она обладает некоторыми характеристиками, присущими чистой логике, в частности, необходимостью. Именно эту характеристику мышления оспаривал Д. Юм, полагая математику некоторого рода «фикцией». Как известно, номинализм в философии математики склонен к эмпирическому обоснованию математики, и современный номинализм принимает «фикционалистскую» точку зрения на природу математических истин и объектов. Фикции с этой точки зрения есть продукт разума, имеющий целью восполнить пробел между эмпирической действительностью и способностью мышления создавать структуры, которые применимы для описания этого опыта. Уже, правда, Кант говорит не об описании, а о конституировании его с помощью почти мистической способности к интуиции. Вообще, с мистическими концепциями «играет» уже Декарт, оставляя необъясненными многие положения своей рационалистической философии. Так что интуиция Канта не является таким уж отступлением от практики.

Теологические и метафизические корни философии Декарта отчетливо просматриваются в его концепции математики. С его точки зрения, математика является божественным изобретением, и только благодаря божественному решению  $2+2 = 4$ , а не  $2+2 = 5$ . Божественная воля превосходит то, что мы называем рациональностью. Так, Бог мог создать пятиугольный квадрат, тем самым нарушая законы логики, то есть творя противоречивый объект. В противоположность ему Лейбниц полагал, что даже всемогущий Бог не может нарушить законов логики. «Правильность» математических законов объясняется благостностью Бога. Злонамеренный дьявол Манихеев мог бы обманывать нас, но не Христианский Бог. Но хотя Он и не обманывает нас, он не гарантирует истинность математики. Дело в том, что математика, являясь воплощением разума, сталкивается с проблемой обоснования самого рационального мышления.

Действительно, можно ли найти обоснование самого рационального мышления, скажем, конечного обоснования логики? Р. Нозик обсуждает случай, когда человек не хочет принять, скажем, принцип *modus ponens*. Встает вопрос, как заставить его это сделать, если любые аргументы при этом будут опираться на тот же принцип или другие логические принципы? (см.: [8]). Нозик заключает, что, похоже, единственным средством убеждения в данном случае будут лагеря по перевоспитанию в период культурной революции в Китае. Другими словами, вряд ли математика, если она основана на логике, может иметь обоснование, выходящее за ее пределы. Это соответствует убеждению Декарта, что сам по себе разум не имеет вне себя стандартов, которым должен удовлетворять.

В настоящее время на это можно было бы ответить, что исследователи в области когнитивной психологии или эволюционной психологии могут просветить нас в том, почему наше мышление имеет именно такой характер, скажем, почему эволюционно оправданно мыслить рационально. Однако в этом направлении слишком мало данных, чтобы можно было говорить о прояснении природы норм в мышлении. Другое дело,

что преследование норм в науке, в том числе в математике, конечно же, имеет место. Но это уже совсем другой разговор, имеющий отношение к социологическим особенностям функционирования научных сообществ.

Но что же на самом деле представляет собой наше мышление в своей наиболее отчетливой форме, в форме математического рассуждения? Есть два крайних взгляда на этот процесс. Один из них приписывает главную роль интуиции, а другой – комбинаторным операциям. Эти два взгляда были отчетливо выражены почти одновременно. Математическое мышление выражается, прежде всего, в доказательстве, которое, повторим, может быть результатом озарения либо последовательностью элементарных шагов. Последняя точка зрения принадлежит Лейбницу, который рассматривал доказательство как комбинаторику.

В настоящее время доказательство определяется как последовательность утверждений, каждое из которых есть либо аксиома, либо следует из предыдущих применением правил вывода. В этом смысле доказательство превращается в манипулирование символами. Лейбницем предложена замечательная метафора философского спора, согласно которой в споре как таковом участников следует заменить на «бухгалтеров», которые просто произведут расчеты. Ясно, что при этом исчезает эмоциональная составляющая философской, да и любой другой аргументации. Доказательство в комбинаторном виде можно уподобить анестезированию живого дискурса. В определенном смысле, такая процедура предназначалась для любых дискуссий, включая то, что мы сейчас называем социальным знанием. Таким образом, Лейбниц предложил новую парадигму мышления, которая охватывает с помощью идеи универсального языка всевозможные дискурсы.

Вычисление, согласно Лейбницу, должно заменить нам мышление. Но при этом встает вопрос, что такое вычисление. В частности, математическое доказательство как вычисление требует от последнего соблюдения некоторых условий, а именно, что концепция доказательства должна быть рекурсивной. Рекурсивное мышление опирается на идею повторяющейся вычислительной операции. А само по себе простое вычисление базируется на простых правилах, которые представлены в нашем опыте вербально. Мы знаем, что  $5+7 = 12$ , просто потому, что привыкли к выполнению подобных правил. Больше того, мы даже знаем, если выйти за пределы простых эмпирических условий, каковы должны быть результаты вычислений, если мы будем следовать правилам. Представим себе, что я делаю сложное с психологической точки зрения вычисление, опираясь в явном виде не на правила, а на последовательный пересчет, скажем, складываю две кучи камешков, каждая из которых при предварительном пересчете содержала 2000 камешков. Прямой пересчет общей кучи даст нам, как оказалось, 3999 штук. Второй пересчет дает нам 4003 штуки. Третий пересчет даст 4001. Такой результат не является неожиданным, поскольку пересчет является эмпирической процедурой, которой свойственны ошибки. Просто способ выяснения подлинного числа камешков состоит в выявлении среднего арифметического, которое оказывается, очевидно, числом дробным. Но этого не

может быть, говорим мы, потому что мы складываем целые камешки, и дробям появиться просто неоткуда. Но откуда мы знаем этот факт? Только обращением к некоторому общему арифметическому правилу, согласно которому складывание целых чисел не может дать дробный результат.

Таким образом, нам надо различать эмпирические утверждения, которые носят опытный характер и подвержены возможности ошибок, и арифметические утверждения, которые носят необходимый характер. Вычисление как часть арифметики обладает так называемой математической определенностью, что означает исключение возможности ошибок. Такое обстоятельство объясняется тем, что каждый шаг в вычислении проверяем. Доказательство как цепь вычислений, стало быть, обладает той же самой определенностью, поскольку проверка его легко (в принципе) осуществляется проверкой всех вычислений, в него входящих. Такая комбинаторная точка зрения изгоняет интуицию из доказательства. Комбинаторная точка зрения на математические доказательства оказалась через три столетия чрезвычайно плодотворной, дав начало целой серии парадигм знания, важнейшей из которых является роль компьютеров в получении знания.

Таким образом, на повестке дня стояла проблема соотношения разума и опыта. Фактически, обнаружилась необходимость выработки новой парадигмы европейской мысли. Творцом парадигмы на долгое время оказался И. Кант. Как уже упоминалось выше, частью этой парадигмы стала новая философия математики. В определенной степени ее можно рассматривать как компромисс между эмпиризмом и рационализмом и как неудовлетворенность скептицизмом Юма, с одной стороны, и мистицизмом Декарта – с другой. Суть предложений Канта состояла в следующем: концепции без опыта пусты, а сам по себе опыт без концепций не может считаться знанием. Поиск таких концепций и их связь с опытом привел Канта к полному изменению структуры понимания, или же, по-другому, к радикально иной парадигме знания, в том числе, социального.

Канта можно понимать догматически, оправдывая любой его ход мысли. Эта распространенная стратегия приводит к обнаружению у Канта многого из того, что на самом деле противоречит духу его философии. В этой связи можно вспомнить критику системы категорий Канта его противником А. Шопенгауэром, который посчитал саму систему результатом страсти Канта к симметрии, заставившей придать системе излишнее совершенство.

В центр своей философии Кант поставил индивидуальное сознание. Он говорил о своей новой парадигме знания как о коперниканской революции, но, имея в виду субъективизм Канта, можно понять язвительное замечание Рассела, что на самом деле это была птолемеевская контрреволюция (см.: [9]). Объекты внешнего мира, доступ к которым был всегда проблемой для эмпиризма и рационализма, для Канта были объектами сознания индивида, то есть моего сознания. Отсюда следует его знаменитая концепция вещи-в-себе.

Одним из основных вкладов Канта в новую парадигму знания является понимание того, что все наше знание имеет в качестве условия свое-

го существования нечто, не относящееся к логике, точнее, какие-то экстралогические составляющие. На самом деле, очень многие люди утверждали и утверждают наличие нелогических элементов в нашем сознании и мышлении, называя это по-разному, от термина «интуиция» до всякого рода мистических способностей человека. Кант был первым, кто нашел для таинственной интуиции подходящее ей место в структуре рационального познания. Речь идет о том, что управляет формой всего возможного опыта и мышления. Такая форма задается априорной интуицией пространства и времени, и, не имея такой интуиции, человек не мог бы отличить себя от других вещей.

Относительная гармония между наукой и философией, высший этап которой мы находим у Гегеля («философия как царица наук»), продолжалась недолго. Конфликт между философией и наукой стал усугубляться по мере того, как развивались эмпирические науки. Ганс Пейджелс выразился весьма резко о соотношении трех «участников» интеллектуального поля, сравнивая время Канта и нынешнее время: «Если ранее философия была служанкой теологии (и о душе мыслила благородно), то ныне она является шлюхой науки» (см.: [10]). Но, как оказалось, в крушении прежней парадигмы знания сыграло свою роль развитие не только эмпирических наук, но и чистой математики. Это обстоятельство играет важную роль, поскольку именно на математику, в частности геометрию, Кант полагался в своей концепции априорной интуиции.

Как известно, Кант считал математику синтетической априори. Другими словами, наше знание геометрических истин опиралось на нашу априорную интуицию пространства. Мы именно так воспринимаем пространство, и другого способа быть не может. Пространство Канта было евклидовым. Рассел иронически замечал, что такая точка зрения могла родиться в плоской местности Восточной Пруссии и вряд ли могла иметь место, если бы Кант жил в горах [9, р. 387]. Действительно, априорная интуиция пространства Канта была интуицией евклидова пространства.

Известна история возникновения неевклидовой геометрии. Обнаружение альтернативных интерпретаций геометрических концепций стало причиной уязвимости кантовской философии. Таким образом, Кант ошибался в том, что пространство было формой нашей интуиции. Такая ошибка Канта резко изменила соотношение философии и науки, приводя к возникновению новой парадигмы знания. Наука подправила Канта, хотя до тех пор философия пыталась подправлять науку. Следует отметить, что критика Канта была тройной. Математика подправила аргументы Канта о природе математических утверждений. Тем самым подверглась критике «общая установка» Канта в философии. Но в экспериментальной области произошли серьезные изменения во взглядах на восприятие человеком пространственных отношений. В частности, Г. фон Гельмгольц показал, что пространственная ориентация человека является приобретенной, но никак не врожденной. Далее, последующие многочисленные опыты в области когнитивной психологии показали, что визуальное пространство человека никак не является евклидовым. Наконец, современная космология в своих версиях весьма далека от кантовских представлений о пространстве и времени.

Безусловно, различие евклидова и неевклидова пространства требует тщательного внимания с точки зрения того, какая геометрия является «правильной». Конвенционализм Пуанкаре как значимая философская позиция утверждает равноправность обеих геометрий для описания мира. С точки зрения эмпирических проверок того, каково реальное пространство, результат таких проверок не даст никаких преимуществ ни той, ни другой (см.: [11]). Мы можем сформулировать нечто вроде кантовской антиномии: пространство является и евклидовым, и неевклидовым. Сам Кант разрешил бы такую антиномию, посчитав пространство вещью-в-себе, так что оно может быть евклидовым и неевклидовым. Любая из этих версий, положенная в качестве гипотезы, будет проекцией наших знаний, но не знанием подлинного состояния дел. Это означает, что разум не может быть верховным арбитром в применении к вещам-в-себе, а также к концепциям, которые не могут быть объектами нашего опыта, в частности, воображаемые конструкции, фиктивные объекты. Очевидна необходимость в трансцендентальных посылках как необходимых предпосылках знания.

Рационализм состоит в избавлении от иллюзий. Смена парадигм есть результат такого процесса избавления. Этот процесс можно обобщить и на более ранние этапы становления цивилизации, когда речь идет о демистификации природы, поскольку на смену фикциям воображения идут рационально обоснованные конструкции или же плохо обоснованные конструкции заменяются на более обоснованные. Не следует думать, что речь идет о «видимых» фикциях. Например, часто говорят, что коперниканская революция выразилась в замене видимого движения Солнца невидимым вращением вокруг него Земли. На самом деле, конструкция Птолемея была заменена конструкцией Коперника, и не только из соображений несовпадения эмпирических данных, а в силу разного эпистемического статуса обоснования конструкций.

Коль скоро разум превосходит опыт через трансцендентальные концепции, он приходит к определенным «трансцендентальным иллюзиям». Это кантовский термин, и сама по себе рационализация означает, что такие иллюзии являются необходимым условием возможности познания. Другими словами, разум может творить свои иллюзии и фикции, без которых невозможно получение знания. За это надо платить противоречиями и неясностями, антиномиями и тупиками.

Надо понимать, что критика кантовского понимания пространства является лишь одним из примеров того, как шло избавление от «фикций» в процессе смены парадигм приобретения знания. Очищение знания от фикций в качестве предела имело полную его рационализацию. Такая рационализация представляет собой обоюдоострый процесс, поскольку объяснение или обоснование может идти на разных уровнях, даже применительно к фикциям. Так, фантазмагорический мир Иеронима Босха, понимание которого давно утеряно, имел довольно четкую семиотическую интерпретацию, скажем, в лице приобретателя его картин, испанского короля Филиппа Второго. Там было объяснение символики, и, судя по некоторым намекам, довольно детальное, так что то, что рас-

крывается нашему изумленному взору, было для современников Босха четким, хотя и сложным текстом.

Конфликт разума или рациональности с чувством или интуицией является одной из движущих сил истории Нового времени. Само признание Кантом необходимости фикцией разума приводит к разным интерпретациям его философии. Ведущую роль в реализации этой тенденции играет культурное направление в Европе, тесно связанное с немецким идеализмом. Немецкий романтизм берет у Канта необходимость в иллюзиях, доводя эту точку зрения до крайности. Доминирующей в немецком романтизме была эстетическая составляющая. Рассел кратко характеризует ее таким примером: «Тигр опасен, но он прекрасен». Присущая немецкому национализму риторика «крови и почвы» сочеталась с превознесением эстетического начала, нашедшего определенное завершение в «Нибелунгах» Р. Вагнера.

Демифологизация Средневековья устранила из дискурса вещи, которые имеют эстетический статус. Аксиология парадигм не занимает большого места в философских исследованиях, но надо признать, что в разрушении мифологии рационализацией страдает первой эстетическая составляющая. Но, поскольку разум не исчерпывает наш эстетический опыт, его осмысление наполняется вещами, которые прямо противоположны рационализму, а именно, метафорами, фикциями, аллегориями. Мечтательность, свойственная немецкому романтизму, поощряет неясность, смешение чувств и идей, реабилитирует прошлое, возвращаясь к мифологизированной вселенной. В известном смысле, немецкий романтизм радикализировал упор Канта на важность воображения, сделав его ничем неограниченным в поисках не только вдохновения, но и химер.

В это же время рациональная наука ищет объяснения всех явлений, стремительно расширяя себе пространство за счет совершенства не только идей, но и технологии. Естественно, она встречает сопротивление в лице представителей той же немецкой философии, в которой настороженное отношение к науке перенесено на технологию. Философия М. Хайдеггера служит тому прекрасным примером.

Между тем на формирование новой парадигмы знания существенным образом влияла математика. Со времени возникновения неевклидовой геометрии она далеко ушла в конструировании фикций – многообразий, странных функций, «монстров», которые уже не подходили и к рациональному видению того, как наука описывает мир. Все большее отклонение математических концепций и сущностей от наглядности материального мира формирует убеждение логических позитивистов, согласно которому эксперимент и математическое описание становятся скорее «параллельными» друг другу, а не частью одного описания. «Правила соответствия» Г. Райхенбаха разводят в разные стороны проблемы описания реального мира и применяемого для его описания математического аппарата (см.: [12]). Больше того, такое поведение математики объясняется ими «тавтологичностью» математических истин, которые более не несут никакой информации о мире.

Естественным выходом из такой ситуации была трактовка математической активности как манипуляции символами, а сама математика при

этом рассматривалась как замкнутая на себя наука, не имеющая отношения к реальности. Другими словами, это было возвращение к идее Лейбница о комбинаторной природе математического мышления. Это была очень важная идея, технологические последствия которой начинают проявляться только сейчас, с впечатляющим подъемом компьютерной техники. В ее рамках лежит направление, связанное с конструированием формальных языков, позволяющих извлекать значение языковых терминов чисто механическим методом. Торжество автоматов в парадигме знания не является достоянием нынешнего века. Еще XVIII в. показал изобретательность механиков, конструировавших тонкие часовые механизмы и даже шахматные автоматы. Интересная трактовка этого феномена прослежена в постмодернистском духе в романе «Дневник Ламприера» Л. Норфолка (см.: [13]).

Не следует думать, что идея автоматизированного мышления позволит легче понять структуру человеческого мышления. То, как «мыслит» компьютер, не имеет практически никакого отношения к тому, как на самом деле мыслит человек. Доказанные с помощью компьютера теоремы зачастую включают такую комбинаторную сложность, которая не постижима для человека.

Математические тексты могут рассматриваться двояко. С одной стороны, это некоторая цепь логических заключений, которые делают доступной мысль математика любому другому компетентному читателю. С другой стороны, воздействие текста состоит в запуске ментального процесса, который приводит в благоприятных случаях к озарению, или эффекту «ага!». Первый способ прочтения ближе к механическому подходу, к автоматизации мышления, тогда как второй – к творческому порыву и вдохновению. Естественно, такое разделение восприятия математического текста является отчасти искусственным, поскольку на практике присутствует и тот, и другой, формирующие «герменевтические» усилия математика. Более того, в значительной степени это зависит также от принятого способа преподнесения материала пишущим. По этому поводу есть язвительное замечание: математические статьи производят такое впечатление, будто авторы их приложили все усилия к тому, чтобы читатель не догадался, что они написаны человеком.

Но, помимо стиля написания и восприятия математического материала, существует более глубокое разделение в понимании сути математики как таковой. Если математика рассматривается как продукт человеческого духа, как часть культуры, тогда ей присущи многие дихотомии, бытующие при такого рода глобальных рассмотрении. Родившийся в XVIII в. романтизм в европейской культуре занимает особое место. Культ романтического героя, вдохновленный Дж. Г. Байроном, и его философская ипостась в сочинениях Ж.-Ж. Руссо, явились исходным толчком к окончательному оформлению этого движения в немецкой культуре XIX в., многое из которого было заимствовано Фридрихом Ницше. В более широком контексте весьма интересная характеристика романтизма дана Б. Расселом:

«Причины того, что это мировоззрение обладает притягательной силой, лежат очень глубоко в природе человека и условиях его существова-

ния. Из чувства самосохранения человек стал стадным существом, но инстинктивно он остается в очень большой степени одиночкой; следовательно, необходимы религия и мораль, чтобы подкрепить этот инстинкт. Но привычка воздерживаться от удовольствий в настоящем ради преимуществ в будущем утомительна, и, когда возбуждаются страсти, трудно держать себя в благоразумных рамках общественного поведения. Те, кто в такие минуты отбрасывает их, приобретают новую энергию и ощущение силы от прекращения внутреннего конфликта, и, хотя в конце концов они могут попасть в беду, они наслаждаются чувством божественной экзальтации, которое, хотя известно великим мистикам, никогда не может быть испытано теми, чье поведение не выходит за рамки прозаической добродетели. Индивидуалистическая сторона их природы утверждает себя, но, если сохраняется интеллект, это утверждение должно облекать себя в миф. Мистик пребывает наедине с Богом и, созерцая бесконечное, чувствует себя свободным от обязанностей по отношению к своему ближнему» [9, р. 801–802].

Романтики полагали постижение даже обыденных истин творческим актом, реализация которого проявляет индивидуальность человека. Стремление к логике считалось ими проявлением бездушного автоматизма, который препятствует раскрытию подлинно свободной души. Логика есть омертвление текста, за которым может стоять поначалу невидимое, раскрываемое только усилиями искусного интерпретатора содержание. В этом смысле логика ассоциируется с механическим процессом, в то время как поиск возможных интерпретаций – с творчеством и артистизмом. Логика принадлежит обыденности, в то время как воображение и интуиция – к полету мысли, освобождению от оков этой обыденности.

Этот разлом между логикой и романтическим воображением глубоко проник в структуру математического творчества. Он является отражением еще более глубинного разлома в человеческой психике, одна сторона которой стремится к рационализму, а другая – к мистике и поиску тайн человеческого бытия. Рационализм Декарта в существенной степени связан с его *Cogito*, которое суть мышление, рефлексия. Критики рационализма указывали на то обстоятельство, что существование может быть связано совсем с другими процессами, которые не менее существенны для человеческого существа. Самопознание души отнюдь не исчерпывается лицезрением в «картезианском театре», на сцене которого человек распознает свои чувства и мысли. С точки зрения романтиков, в процессе поисков внутреннего Я на самом деле остается много непознанного, и само по себе рациональное является лишь явлением, а не действительностью Я. В данном контексте почтенное философское противопоставление явления и действительности объясняется романтиками ограничениями, опутывающими разум. Мышление может проявляться только в языке, быть выразимым, зависеть от материальных условий существования «тела». Между тем именно невыразимое является сущностью романтизма в той же степени, в какой оно является опорой мистицизма. Постигание значения символов является частью разлома, о котором говорилось выше. Четкое и недвусмысленное значение терминов, которое присуще идеальному языку, не привлекает мистиков; им

потребен восторг и даже эйфория в попытках уловить тайный смысл сообщений, заложенных в текстах. В качестве иллюстрации такого положения дел можно привести историю с розенкрейцеровскими диаграммами и таинственными надписями к ним, которые поразили Европу XVII в. [14, р. 298].

Принижение роли разума сопровождается возрастанием роли интуиции, концепцией жизненной силы, приматом живого опыта над размышлением. Нерасчлененный поток жизни, апелляция к бессознательному, иррационализм во всех его проявлениях сопровождают романтизм, который олицетворяет собой «восстание против разума». Это восстание представляет интерес в данном исследовании в двух аспектах. Во-первых, это аргументированная защита романтизма в философском плане, крайне не успешное обращение скорее к риторике, чем к аргументации. Фридрих Ницше и Анри Бергсон представляют две крайности этого движения. Во-вторых, удивительные аналогии математической культуры на грани XIX и XX вв. с этими идеями, несмотря на кажущуюся полную противоположность точных символических систем математики и образных метафор упомянутых выше философов.

На определенном этапе сопоставления этих двух феноменов европейской культуры – рационализма и иррационализма, или же логики и мистицизма, выигрывает образное мышление. Логик всегда ограничен в своих средствах, апеллируя к аргументации и твердым фактам, в то время как цветистые образы и завлекающие метафоры более привлекательны. Сухой разбор нелепиц иррационализма вряд ли кого интересует, в то время как насмешки над сухой наукой и ее чудаковатыми представителями становятся нормой у публики. Романтизм гораздо более свободен в выборе метафор и литературных приемов, которые производят сильнейшее впечатление на культурные и образованные слои населения Европы. Знаменитый французский философ, лауреат Нобелевской премии по литературе Анри Бергсон захватывает воображение своих читателей концепцией «творческой эволюции», которая торжествует в умах французских генералов. Лозунг «Элан виталь» (Жизненный порыв) – как олицетворение стратегии французской армии в предстоящей Первой мировой войне. Бернард Шоу на определенное время воодушевлен идеей творческой эволюции, посвятив, по крайней мере, две пьесы этой теме – «Человек и сверхчеловек» и «Назад к Мафусаилу». Противостояние рационализма и иррационализма не является лобовым и иногда принимает, как подобает в подлинной истории, иронические формы. Например, многое из философии Бергсона скоро находит место в органицизме – философском учении об эволюции – бывшего соавтора Рассела по фундаментальному труду «Принципы математики» А. Н. Уайтхеда. Его книга «Процесс и реальность», крайне непонятная и трудная, является да нью логика неясным истинам Бергсона.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Hacking I.** What Mathematics Has Done to Some and Only Some Philosophers // Mathematics and Necessity / ed. by T. Smiley. – Oxford Univ. Press, 2000. – P. 83–138.

2. Tasic V. Mathematics and the Roots of Postmodern Thought. – Oxford Univ. Press, 2001. – 189 p.
3. Бурбаки Н. Архитектура математики. – М. : Знание, 1971. – 57 с.
4. Galison P. Structure of Crystal, Bucket of Dust // Circle Distorbed / ed. by A. Doxiadis, V. Mazur. – Princeton Univ. Press, 2012. – P. 207–284.
5. Целищев В. В., Хлебалин А. В. Формальная онтология и метафизическая семантика // Вестник НГУ. Серия : Философия. – 2012. – № 4. – С. 5–13.
6. Кун Т. Природа научных революций. – М. : Прогресс-Традиция, 1993. – 389 с.
7. Ролз Дж. Теория справедливости. – М. : УРСС, 2010. – 420 с.
8. Nozick R. Philosophical Explanations. – N.-Y., 1981. – 570 p.
9. Рассел Б. История западной философии. – Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та., 2007. – 992 с.
10. Pagels H. The Dreams of Reason. – N. Y., 1988. – 230 p.
11. Карнап Р. Философские проблемы физики. – М. : Знание, 1966. – 237 с.
12. Рейхенбах Г. Философия пространства и времени. – М. : Прогресс, 1985. – 458 с.
13. Норфолк Л. Словарь Ламприера. – М. : Эксмо, 1991. – 896 с.
14. Холл М. Энциклопедическое изложение масонской, герметической, каббалистической и розенкрейцеровской символической философии. – М. : Астрель, 2004. – 478 с.

Принята редакцией: 10.09.2013

УДК 001 + 13 + 16

## ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ КАК ВЫРАЖЕНИЕ ГНОСЕОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

К. К. Бегалинова, А. С. Бегалинов (Алматы, Казахстан)

*Авторы анализируют генезис науки и останавливаются на современном состоянии и закономерностях ее развития, показывают дифференциацию и интеграцию постмодернистской науки как выражение прогресса гносеологического. Большое внимание уделяется методологии западной и отечественной науки. Рассматривая содержание современной науки, авторы обосновывают положение, что наука, основанная на логике и строгом рационализме, лишена антропологического содержания и требует замены. Таким образом, авторы делают вывод, что замена современной науки должна произойти в ближайшем будущем и она станет холистической, основанной на недואльной логике.*

**Ключевые слова:** неклассическая наука, дифференциация, интеграция, методология, нововременная парадигма, субъект-объектное отношение.

© Бегалинова К. К., Бегалинов А. С., 2013

**Бегалинова Калимаш Капсамаровна** – доктор философских наук, профессор, академик МАИН РК (Международная академия информатизации), заведующая кафедрой истории Казахстана и социально-гуманитарных дисциплин, Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева.

E-mail: Kalima910@mail.ru

**Бегалинов Алибек Серикбекович** – аспирант кафедры философии, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: Kalima910@mail.ru