

ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКАЯ РАЦИОНАЛЬНОСТЬ В МАТЕМАТИКЕ

С.К. Черепанов

Рассматривается «триадическая» схема эволюции научной рациональности применительно к математическому знанию. Критикуются неадекватные представления о соотношении классической и неклассической форм научной рациональности в современной философии математики. Излагаются соображения о специфике постнеклассической рациональности в математике и предлагается вариант реорганизации интуicionистской философии математики, соответствующий упомянутой специфике.

Ключевые слова: способность считать и рассуждать, самоидентичность, культурогенез

В своей книге о характере физических законов Р. Фейнман назвал философов второсортными мыслителями, удел которых – наблюдать со стороны за тем, как совершаются научные открытия и делать по этому поводу глупые замечания [1]. Слова Фейнмана невольно всплывают в памяти при чтении современной отечественной литературы по философии науки, затрагивающей вопросы эволюции научной рациональности.

Разговоры об этой эволюции ведутся с завидным постоянством, эта тема вошла во все учебники. Однако нет толкового объяснения, каким образом «эволюционная триада»: классическая – неклассическая – постнеклассическая рациональности – проявляется в контексте развития отдельных областей научного знания, например математики (далее – М).

Одни авторы склонны связывать неклассическую рациональность в М с интуicionизмом и конструктивизмом [2], другие трактуют интуicionизм и конструктивизм как выражение постнеклассической рациональности [3]. При этом и те, и другие апеллируют к одному и тому же феномену – принципу познавательной активности субъекта, который почему-то оказался присущим чему угодно, только не классической М! «Математические основы постнеклассической науки и постне-

классического типа рациональности представлены интуиционистской математикой... Философия интуиционистской математики впервые (!? – С.Ч.) раскрыла конструктивные возможности математика как изобретательного, творческого субъекта» [4].

Оставляем на совести процитированного автора эти нелепые формулировки. В какой-то мере появление подобных перлов может быть связано с невыразительным изложением материала в издаваемых учебниках по философии науки, не учитывающих издержки современного образования. К примеру, излагая общепринятую версию классической рациональности [5], базирующуюся на представлении о том, что «объективность и предметность познания достигается лишь тогда, когда из описания удаляется все, относящееся к субъекту и процедурам его познавательной деятельности», авторы, по-видимому, должны были бы как-то подчеркнуть, что классический стандарт изложения (описания) научных результатов предполагает отсечение сопутствующих субъективных моментов: колебаний, прикидочных оценок и т.д. Стандартизация обезличивает результаты научного творчества – так было и будет всегда. Никакая спецификация научной рациональности – неклассическая, постнеклассическая или какая-либо еще – не отменит самой научности, ее главных черт и проявлений.

Разумеется, уже с момента возникновения классической науки в XVII в. М выступала в качестве универсального метода познания, позволяющего трансформировать практически любую исходную информацию, представленную в «языке чисел», без потери ее содержания, что и соответствовало понятию «уравнение». Естественно, что анализ, поиски способов преобразования (упрощение) уравнений являлись реализацией творческой, конструктивной деятельности субъекта. Ни в интуиционистской, ни в конструктивной М нет ничего, чего бы не было в классической науке. Не случайно интуиционизм и конструктивизм называют просто рафинированной частью классической М [6]. Другое дело, что над М, как и над любой другой разновидностью научного знания, довел принцип объектоцентризма (объектоконструирования) [7]. Вследствие этого методологический арсенал М так или иначе инкорпорировался в контекст предметной интерпретации; любые математические изобретения оформлялись как некоторые теории, т.е. как результат исследования неких предметных сущностей. Это порождало схоластические дискуссии о природе математических объектов и тому

подобную белиберду. Какая может быть природа у мысли? Мыслительная, какая же еще! Полезна ли подобная констатация для решения собственно математических проблем? Едва ли.

В конце XIX в. был выделен специфический «ген» методологического конструирования – так называемый «принцип предметности» (ПП). Согласно ПП, «абстрактное понятие, имевшее первоначально только смысловое содержание, наделяется денотатом, ему приписывается предметность и оно начинает существовать в форме некоего воображаемого предмета... Человеку... присуща настоятельная потребность в конкретизации абстрактных идей в форме особых предметов, обладающих своеобразной онтологической определенностью... Г. Вейль отмечал, что акт опредмечивания – акт наделения абстрактного представления самостоятельным существованием, по существу, является “прыжком в потустороннее”» [8].

В дальнейшем ПП был конкретизирован в виде «принципа свертывания» (ПС), положенного в основание канторовской теории множеств (КТМ). Его неограниченное применение стало в глазах большинства математиков причиной антиномий КТМ. Однако урезание КТМ в соответствии с интуиционистскими стандартами приводило лишь к ограничению ПС, к ужесточению требований к объектоконструированию, но не к отказу от последнего.

Интуиционистские принципы объектоконструирования позволяли конституировать существование объектов, реализуемость которых не выходила за рамки генетических стандартов, т.е. за рамки навыков счета и вычислимости элементарных арифметических операций. Они, разумеется, более строгие, более последовательные, чем процедуры классического анализа, в которых фундаментальные законы арифметики нарушаются на каждом шагу – стоит только начать вспоминать про особенности бесконечных рядов с их странной факторизацией последовательностей с убывающими и неизменными членами и т.д. и т.п. [9].

Но подобная эволюция строгости имманентна для М. Она происходила всегда. Почему же именно интуиционистско-конструктивистские требования надлежит считать революционными изменениями математической рациональности, сравнимыми с революцией в физике, произведенной Эйнштейном, Бором и Гейзенбергом? Если все дело в отказе от классической логики, то здесь достижения интуиционизма хотя и впечатляющие, но отнюдь не революционные. Существует масса других неклассических логик, гораздо более экзотических по сравнению с гейтинговской аксиоматикой, – например, параконсистентные

или немонотонные логики. Если же речь идет о собственно математических новациях, то здесь имеем лишь теорию алгоритмов. Чем она значимее неевклидовых геометрий, или нестандартного анализа, или теории категорий?

Таким образом, тезис об особой роли принципа активности субъекта как генератора новой формы неклассической рациональности в М несостоятелен. За схожестью словесной риторики не стоит тот драматизм, который сопровождал отказ от фундаментальных принципов естествознания при рождении квантовой и релятивистской физики. Да и парадоксы КТМ, известившие о наступлении третьего кризиса в М, отнюдь не ставили под сомнение существующую дедуктивную логику или способность к счету, на которых строилось всякое математическое знание. К тому же контрпримеры, сигнализирующие об относительности некоторого математического результата, встречались и раньше. Их обнаружение вело к совершенствованию используемых методов, но не ставило под сомнение арифметические или логические основания М.

Интуиционизм также не требовал отказа от базисных принципов М, – речь шла всего лишь об изменении удельного веса одних начал в пользу других. Особая аподиктическая достоверность априорно присваивалась арифметическим навыкам, т.е. построениям, в которых вычисления (прямые или косвенные) играли главную роль.

Однако в противоположность интуиционизму существовала другая, не менее убедительная система взглядов – логицизм. Логицисты связывали достоверность математических результатов с неизблемостью логических законов, полагая, что вычислимость – не более чем разновидность той определенности, которая воплощена в алгебре логики. Все эти споры не выходили за рамки тех отправных познавательных процедур, которые обусловили возможность не только М, но и вообще любой научной деятельности – способности считать и рассуждать.

И тем не менее ТМ-кризис в М действительно был выдающимся событием в истории научной рациональности. Именно осмысление причин этого кризиса, стремление увязать понимание этих причин с теми фундаментальными изменениями, которые положили начало неклассической физике, позволяют провести черту, разграничивающую классическую рациональность и рациональность неклассическую.

Для того чтобы упомянутое разграничение выглядело более убедительным, необходимо немного переформулировать те представления, которые исходят из опыта революции в физике.

Классическая наука XVII в. возникла тогда, когда попытались все умозрительные, основанные на обыденном опыте и не требовавшие каких-то особых подтверждений истины исключить из тела науки. Возможность физики стала ассоциироваться с осуществимостью измерений. Нет ничего удивительного в том, что допущение о существовании универсальных измерительных процедур вошло в плоть и кровь физической науки. Но что, собственно, означало такое допущение? Каков его метафизический смысл? Ответ известен: универсализм измерительных возможностей означал, что данная возможность не зависит от содержания измеряемого, от его субстратных характеристик. На этом базировалась классическая рациональность в физике.

Если теперь взглянуть на ситуацию шире, положив, что измерение – это частный случай вычисления или счета как способности установления одно-однозначного соответствия некоторых совокупностей, то получим более общую формулировку классической рациональности: *способность считать и способность рассуждать не зависят от природы и содержания адресата этих способностей.*

Поскольку в основе той и другой способности лежит презумпция порядка (считать – значит переходить к чему-либо следующему за произвольно фиксируемым началом процесса; рассуждать – значит следовать за тем, что принято, т.е. продолжать некоторое мыслительное построение), постольку смысл вышеприведенной формулировки может быть представлен в виде положения о *независимости порядка от природы упорядочиваемых объектов.* В этом состоит методологический аспект классической рациональности, отражающий относительную самостоятельность мышления, его ноуменальное качество. Соответственно, онтологическая составляющая классической рациональности репрезентируется тезисом о *независимости объекта от схемы его описания* (системы отчета, способа фиксации, условий наблюдения и т.п.).

Классическая наука реализовала оба отмеченных аспекта в их генетическом единстве: классическая физика представила кинематическую модель геометрии, а классическая математика (математический анализ) – аналитическую модель механики.

Однако были и сторонние свидетели этих сдвигов – философы, время от времени будоражившие всех спорами по поводу первичности материи или духа. Споры эти не прекратились, но слова Лапласа о том, что он не нуждается в гипотезе о существовании Творца, стали знаковыми, предопределив связь классической рациональности с материализмом. Поэтому когда неклассическая физика «катком» проехала по

устоявшимся представлениям о независимости объекта от схемы его описания («концептуального каркаса»), воинствующие материалисты усмотрели в отступлении от традиций грубого объектоцентризма классической науки страшный грех – «физический идеализм» и принялись клеймить новую физику. В общем, урок, который преподнесла новая физика, с трудом усваивался философами. Однако в отношении собственно математики какой-либо «урок» не только не усвоен, но даже не сформулирован. Дескать, заморочки физиков нас не касаются: мы по-прежнему храним определенность, как невеста – девственность.

Отчасти ответственность за это можно возложить на философов науки, которые не смогли разъяснить самим ученым-практикам неразрывную взаимосвязь методологической и онтологической составляющих классической рациональности. Как бы то ни было, но даже сейчас, спустя 100 лет, большинство исследователей не осознают, что вера в универсализм метода (математического, основанного на способности считать) есть лишь косвенное, неявное признание существования «чистого» канонического объекта. Разумеется, справедливо и обратное: если обнаруживается ущербность одних представлений, то неизбежна и последующая дискредитация других.

Это и случилось, когда Кантор попытался воплотить в виде особой математической теории те универсалистские притязания, которые давали математикам ощущение комфорта и уверенности в себе («Никто не может изгнать нас из рая, который создал Кантор»). Открытие антиномичности КТМ и последующие доказательства алгоритмической неразрешимости наиболее важных и значимых математических проблем со всей отчетливостью показали, что вера в универсализм М как метода познания, претендующего на абсолютную строгость и однозначность («эталонность»), – не более чем миф, развенчание которого знаменует переход на стадию неклассической рациональности.

Простейший анализ ТМ-антиномий высвечивает очевидный факт: претензии на универсальность методологического инструментария оборачиваются при его теоретическом представлении допущением об универсальной предметной области, необходимой для демонстрации упомянутого свойства. А последнее тотчас создает предпосылку для зачисления имен теоретических сущностей в категорию самих этих сущностей (блага, формально, или графически, они неразличимы). Вследствие этого в универсуме множеств появляются такие предметы, как «множество всех множеств» или «множество, которого нет» (\emptyset). При этом акт упоминания множества может идти вразрез с конституи-

рующим это множество свойством (разновидность антиномии Берри – Ришара). Так, в частности, появляется «наименьшее из неупомянутых порядковых чисел», которое нельзя без противоречия признать ни упомянутым, ни неупомянутым. В другом варианте фиксация общего свойства некоторого множества конструктивных объектов сама может выглядеть как конструктивный объект. При этом любая конструктивная его модификация может быть расценена как выход за пределы общего свойства конструктивности, т.е. как нечто неконструктивное, что заведомо ложно.

Можно констатировать, что кризис ТМ-математики – это другая сторона общего кризиса классической рациональности, ознаменованного рождением новой, неклассической физики.

Как уже говорилось, методологическая составляющая классической науки заключается в представлении о существовании универсального метода теоретического описания любых объектов – метода, основанного на способности считать и рассуждать, не принимая во внимание природу считаемого (предметное содержание мысли). *Отрицание классической рациональности (неклассическая рациональность) в этом случае должно ассоциироваться с ограничением методологических амбиций, т.е. с признанием того, что не всегда способность счета не зависит от «природы» считаемого.*

Очевидно, в частности, что если мы не различаем множества и элементы (т.е. из каких-то соображений предпочитаем не делать между ними различия), то легко можем запутаться и не прийти к однозначному ответу относительно мощности вполне определенного множества (например, множество всех порядковых чисел должно иметь мощность, большую самой себя). Радикальная теорема Кантора – Бернштейна, конституирующая универсальный порядок мощностей, становится неполноценной.

Вообще же, если неоднородность предметного универсума оказывается не фиктивным свойством, если эту неоднородность нельзя представить в универсальном виде, т.е. в виде частично упорядоченного множества, то утверждать что-либо определенное относительно количественного состава подобного универсума невозможно. На этом базируется сколемовский релятивизм мощностей и неразрешимость C -гипотезы Кантора.

Однако ограничительные теоремы и неразрешимости не являются последним словом научной рациональности. Возврат к идеалам неопозитивистской философии науки: неразрешимых проблем в науке не

существует! – неизбежен. Это возрождение может произойти в форме постнеклассической рациональности.

Если попытаться найти некий «сухой остаток» в многочисленных философских разглагольствованиях о постнеклассической рациональности, то получим следующее: «Пост...классика – это не просто учет онтологического эффекта, возникающего в ходе применения классического познавательного инструментария... это еще признание социокультурной составляющей упомянутого инструментария – ценностных и иных установок, традиций и прочего» [10].

К сожалению, теперешние глашатаи постклассики не могут сказать ничего членораздельного о том, как упомянутые учет и признание должны выглядеть, не говоря уже о том, чтобы взять и разрешить эту проблему самим. Беспомощность тут вполне объяснима. Становление постнеклассической науки – весьма нетривиальная штука. Воплотить в строго научном, теоретическом построении социокультурную составляющую научного метода, обосновав тем самым его ограниченную применимость, или неуниверсальность, – задача действительно непростая. Изложим собственное представление об этом.

Начнем с напоминания о том, что парадоксы КТМ, с одной стороны, парадоксальные эффекты сложения скоростей в релятивистской физике, равно как и неоднозначность координатных значений квантовых характеристик микрообъектов, с другой стороны, – это конкретные примеры, дискредитирующие постулат классической рациональности о независимости метода и объекта, т.е. об их абсолютной, безусловной определенности. Этот постулат перестает быть безусловной истиной, выполнимой при любых масштабах нашего соприкосновения с реальностью.

На уровне обыденного сознания (домашней рациональности) сложно вообразить, как это мы можем вдруг лишиться тех способностей, которые приобрели. Как, к примеру представить себе, что мы вдруг утратили способность называть вещи своими именами, индивидуализировать и идентифицировать объекты, строить из них упорядоченные последовательности и т.д. и т.п.? В прямом смысле перестать уметь владеть интеллектуальным ресурсом мы, конечно, не можем. Но признать, что способность идентифицировать динамическое разнообразие форм сущего, равно как и способность обозначать, именовать, считать, принадлежит ли к культуре, а не к природе, что различие между знаком и обозначаемым не связано с субстратом обозначаемого и не заключено в природе объекта, но обусловлено культурными традиция-

ми, соглашениями и т.д., мы обязаны. Именно этот пафос и несет в себе парадигма неклассической рациональности!

Счет и мысль принадлежат к культуре, но не к природе. Они независимы от онтологии ровно в той мере, в какой общество и культура не зависят от особенностей среды, в которой они формируются. Но в генетическом плане культура вторична и производна. С этой точки зрения можно говорить об абсолютной сводимости социокультурного субстрата к онтологической данности. Вопрос, следовательно, заключается в том, как строго описать единство этих взаимопротивоположных, но не взаимоисключающих аспектов.

Рассматривая в этом русле КТМ, можем констатировать, что Кантор и его последователи не отдавали себе отчета в том, что способность к счету остается универсальной ровно до того момента, пока она не привязывается к онтологии. Пока не требует какого-либо предметного универсума или модели. Как только соблазн онтологизации (предметной представимости мышления) возникает, как только убеждение в предметном характере всякого мыслительного содержания – пресловутый ПП начинает нависать над сознанием исследователя, сразу же делается «убойный» вывод, что универсальный мыслительный инструментарий требует универсальной и унифицированной предметной области.

А дело совсем в другом: не нужно «спасать», подтверждать тезис об универсальности наших мыслительных способностей. Оправданием нашего Я является факт нашего существования. Да, разумеется, нужно размышлять о том, как это вообще могло случиться. *Но нельзя при этом допускать, чтобы попытка логического осмысления природы наших способностей (способности считать и рассуждать) вылилась в какую-то «теорию считаемого»!* И нет ничего удивительного в том, что когда под предикат «считаемое» подвели онтологический фундамент, привязав способность счета к существованию конкретных форм предметной данности – множествам, сразу же возникли известные парадоксы начиная от антиномий Кантора и кончая парадоксом Сколема. В этом смысле именно традиции объектоцентризма – стержневое звено классической науки несут ответственность за кризис ТМ-математики. Сама по себе возможность сбоя при установлении количества элементов вследствие непроясненности понятия «членство», строго говоря, еще не означает утрату или девальвацию способности к счету. Но в контексте установки на опредмечивание мыслительных построений (а отношение членства – именно мыслительное построение) получаем неутешительный вывод: способность к счету не всегда может быть

реализована безотносительно к природе считаемого. Из этого совсем не следует, что способность к счету не должна верифицироваться посредством предметной области. Но нельзя отождествлять способность к счету с наличием считаемых предметов. Эта способность не могла возникнуть без онтологической непустоты, но она отнюдь не сводима к онтологии: наши интеллектуальные ресурсы автономны. Афоризм Кронекера в этом плане односторонен.

Интуиционизм, конечно, можно рассматривать как негативную реакцию на объектоцентризм. Ставя во главу угла конструктивный объект (алгоритм, граф, схему и т.п.), интуиционизм вводит ограниченность классического существования рамками потенциальной осуществимости, тем самым косвенно указывая на неуниверсальность классического познавательного инструментария. Однако это половинчатое решение; его мишенью является лишь та часть познавательного арсенала, которая ассоциируется с классической логикой. Оно не затрагивает возможностей счета, которые хотя и не связаны со спецификой предметной области, тем не менее «работают» лишь при определенности считаемого.

Весьма прозрачна аналогия между интуиционизмом и неклассической физикой. Достаточно заметить, что новая физика утвердила ограниченность классических методов достижения определенности (измерения), постулировав граничные «константы физичности» – c и h , так что мир классической физики стал выглядеть как приближение, связанное с условием: $c \rightarrow \infty$ и $h \rightarrow 0$ (предельный случай неклассической физики).

Преодоление «половинчатого» варианта неклассичности, предлагаемого интуиционизмом, требует признания и демонстрации вторичности и производности любой определенности, а отнюдь не только той, которая связана с классической логикой. Но если бы интуиционизм признал производность считаемости, он бы похоронил сам себя. В этом состоит историческая ограниченность интуиционизма (конструктивизма) как искусственной и нарочито однобокой формы проявления неклассической рациональности.

Может показаться, что невозможно вообще выйти за рамки «заколдованного круга»: универсальность счета не может не зависеть от *определенности считаемого*, но сама эта определенность возможна только как результат *наведения порядка* в предметной области, т.е. как результат применения *готовой* мыслительной определенности. Однако если мы посмотрим на эту ситуацию с более общих позиций, а именно с точки зрения эволюции форм рациональности, то «безвыходность»

исчезает. Действительно, неклассическая рациональность, сконцентрированная в тезисе «нет объекта вне концептуальной схемы», – это выражение условности и счета, и логики, т.е. условности (а значит, вторичности) нашего интеллектуального инструментария. А более общо – вторичности культуры. С этим и связана сущность неклассической рациональности. Но в этом случае нет антагонизма с классикой!

И тогда оба аспекта рациональности – классический, апеллирующий к автономности мышления, и неклассический, апеллирующий к представлению о его естественном происхождении, отнюдь не исключают друг друга. Соответственно, постнеклассический синтез этих аспектов рациональности возможен и необходим. Подобный синтез осуществим через демонстрацию становления наших интеллектуальных механизмов – способности к рассуждению и способности к счету.

Самые разные авторы соревновались между собой, пытаясь живописать процесс культурогенеза. Но никто, включая К. Маркса и его продолжателей, не избежал логической ловушки – не сумел внятно объяснить, как вообще можно говорить о началах мышления, используя готовые мыслительные формы. Объяснение неизвестного через его отрицание (а сформировавшиеся механизмы мышления должны восприниматься как отрицание несформировавшихся) логически некорректно; но еще более некорректно «объяснять» неизвестное (то, чего еще нет) через неизвестное же. Все подобные «объяснения» – в лучшем случае метафоры, в худшем – идеология. Заметим, к слову, что новомодная синергетика отнюдь не исключение в этом ряду.

Обозначенная здесь задача в действительности не культурологическая (хотя, безусловно, имеет такой аспект) и не философская (хотя имеет и социально-философскую, и мировоззренческую составляющие). Это сугубо логическая задача. Мы должны уметь имитировать имеющимися логическими средствами становление начал мышления. Что подразумевается под началами мышления? В общем случае это начала определенности (количественной и порядковой). А конкретнее – принцип самоидентичности, который П. Вopenка назвал одним из ключевых, но труднопонимаемых феноменов: «Уяснение самоидентичности какого-то явления, т.е. понимание того, что в разных обстоятельствах мы имеем дело с тем же самым явлением, принадлежит к наиболее примечательным, но и трудно определяемым способностям нашего восприятия мира» [11]. Соответственно, отправной точкой в имитации упомянутого становления должна стать неопределенность. Как ввести и с чем ее связать – особый вопрос, на котором останавли-

ваться здесь нет резона, т.к. он достаточно подробно рассматривается и у Вopenки, и в наших публикациях[12].

Необходимо только уразуметь, что апелляция к неопределенности (выход за рамки утробных представлений об априорности навыков счета и рассуждения, равно как и убеждения, будто определенность необъяснима без ее предвосхищения) – это и есть вызов рациональности, а логика – только ответ на него.

В чем суть этого ответа? В умении отличать неопределенность от ничто, от того, что не может быть, от логического противоречия, или алогизма. Вся логика – это демонстрация способности отличать нечто от ничто, отображая их различие классами тождественно-истинных и тождественно-ложных высказываний. Единственное, чего нет в современной логике, – это понимания того, что подобное различие не возникает вдруг, в готовом виде, что оно исторично, т.е. формируется. Подобный процесс «исторического накопления» (Л. Маргулис) уместно считать культурогенезом.

Так что и надо-то всего ничего – представить существующий класс логических истин как становящийся, как процесс последовательного расширения доказуемых формул начиная от класса минимально доказуемых, т.е. таких форм высказывания, которые минимально отличны от противоречия. Таковыми могут считаться формы неутвердительных высказываний. Их совсем не обязательно трактовать в традиционном духе – как функции от утверждения. Неутверждающие формы могут быть просто выражением способности говорения, именованя и т.п., словом, отражением существования сугубо лингвистических навыков, которые не содержат какой-либо предметной информации. Это минимальное отличие от противоречия (от ничто) можно принять за «квант» определенности, или «ген» культуры.

Культура же с точки зрения ее логического истолкования – это серия соглашений и механизмы их поддержания. К подобным соглашениям, или конвенциям, в частности, следует причислить и единообразие реакций на что-то внешнее по отношению к собственному организму. Феномен единообразия, устойчивости – это главная онтологическая новация, связанная с культурой. Вероятно, первичным можно считать соглашение о себетождественности, т.е. о признании некоторого динамического феномена устойчивым, идентифицируемым началом. Это признание «не обрушивает» и не отменяет способности распознавать отличия себя от среды, свойственное всему живому. Оно просто учреждает некий стандарт, равно – порядок в этом деле.

Способность отличать себя от своей жизнедеятельности (т.е. от результатов уже реализованного отличия себя от среды) канонизируется социумом в качестве базисного минимального отличия, принимая вид соглашения: себетождественность равна минимальному отличию. В дальнейшем понимание тождества как минимального отличия становится отправным пунктом как для счета, так и для способности к рассуждению.

Способность к счету формируется как закон сохранения определенности (информации). Последняя, согласно А. Ляпунову [13], может сохраняться только через мультипликацию ее проявлений. Таким образом, сохранение определенности возможно только в виде роста. В информатике это условие звучит более привычно: сохранение информации требует увеличения числа ее носителей. Именно этот процесс и зашифрован в представлении информационного канала как мультипликатора сообщений, на чем, собственно, и строились различные математические теории связи, апеллирующие к необходимости разграничения источника и приемника информации. С точки зрения законов физического моделирования реальности информация не сохраняется – в мире нет двух одинаковых электронов!

Логическая модель становления определенности может, конечно, обойтись без всякого упоминания об информации, росте и тому подобных вещах. Они – не обязательные термины. Характеристическим свойством определенности в общепhilosophическом плане оказывается категория начала. Неопределенность (как допорядковый феномен) не имеет начала. Только определенность и рациональность имеют начало, а стало быть, меру. Становление определенности (рациональности, культуры) – это процесс конституирования отличия неопределенности от противоречия, а затем и результатов этого отличия от самой неопределенности. Разумеется, подобный процесс по меркам логики незавершен. Но готовое мышление может позволить себе рассматривать реконструкцию своей предьстории с какой угодно точки зрения, лишь бы не было предвосхищения оснований и порочного круга в реконструкции. В этом и состоит логическое содержание феномена культурогенеза. Исчисленческая модель данного явления предложена нами в другой работе [14].

Резюмируем основные мысли, высказанные в этих заметках

1. Рассуждая об эволюции рациональности, следует четко осознавать, что классическая рациональность связана с идеалом научной определенности, который реализовался не только в гипотезе существо-

вания «чистого» объекта, но и в наличии универсального метода – способности считать и рассуждать безотносительно характеристик адресата этой способности.

2. Неклассическая рациональность – это не просто утрата образа «чистого» объекта (нет объекта вне концептуальной схемы). Неклассическая рациональность, в особенности эйнштейновский релятивизм, – это прежде всего удар по методу классической науки, по свойственной последней вере в универсальность измерительных процедур и инструментов (линеек и часов). Некоторая уязвимость неклассических ограничений связана с эмпирическим характером констант c и h , который провоцирует фантазии по поводу тахионов или переменности мировых констант (К. Станюкович).

3. Открытие антиномий КТМ стало ударом по идеалам «классики» уже изнутри. Антиномии бросили тень не только на способность к последовательным рассуждениям, но и на способность к счету как проявление того, с чем ассоциируется всякая последовательность. Оказалось, что мы не всегда можем реализовывать одни способности независимо от других. А это значит, что они – вовсе не «дар богов», как думал Кронекер. Эти способности – продукт «исторического накопления». Но это должно быть не только провозглашено, но и продемонстрировано, т.е. показано на модели.

4. Интуиционизм хотя и предвосхитил необходимые составляющие подобной демонстрации – \neg Tnd (tertium non datur) и идею ССП (свободно становящаяся последовательность), но не сумел предложить логический вариант их взаимосвязи (логика – отдельно, способность к счету – отдельно). Искомый вариант, на наш взгляд, представим в виде реконструкции логического образа свойства несамотождественности.

5. Характеристическое свойство самотождественности состоит в том, что оно не переносится на свое отрицание: отрицание самотождественности – не самотождественно, т.е. не однозначно. Здесь перед нами вариант гетерологического парадокса Греллинга – Нельсона, логической формой которого как раз и выступает \neg Tnd, т.е. $\neg(A \vee \sim A)$, при условии что утверждение A молчаливо признается как самотождественность ($A=A$), а не- A – как несамотождественность ($A \neq A$). Тогда $\neg(A \vee \sim A) \rightarrow \neg A \& \sim A \rightarrow \neg(A=A) \& \neg(A \neq A)$.

Чтобы получившееся выражение не могло быть отождествлено с логическим противоречием ($A \& \sim A$), необходимо предусмотреть разграничение $A \neq A$ и $\neg(A=A)$. В обоих случаях мы имеем дело с отсутствием привычной определенности. Для экспликации различия форм этого отсутствия мы предлагаем ввести соглашение об интуитивном разграничении «неопределенности» (Н) и противоречия (Ø) – «нечто» и «ничто», положив считать его исходным, или минимальным, различием (Rmin). Это различие правомерно также рассматривать как различие между дологическим и алогическим состояниями «языковой стихии», между знаково-синтаксическим и денотативным аспектами языка и т.д.

6. Как уже говорилось, процесс построения класса минимальных различий не может быть завершен в силу естественной мультипликации свойства Rmin : $R(H, \emptyset) \rightarrow R(R(H, \emptyset), H)$; последовательность исчислений, задающих реконструкцию класса классически истинных высказываний в виде иерархии непересекающихся подклассов не может быть завершена. Но ход этого процесса как раз и составляет содержание ССП как становления, свободного от онтологии, а следовательно, как надприродного, метафизического, социокультурного феномена. В этом плане имеет смысл говорить о возможности «двойной (туда и обратно) импликации» между $\neg Tnd$ и ССП.

7. В целом преодоление объектоцентризма, свойственного в различной степени классической физике и математике, должно не просто вылиться в его отрицание или неразрешимости, с чем сегодня ассоциируется неклассическая наука. Постнеклассическая рациональность выводит на передний план знакоцентризм, делая объектоконструирование частным, «вырожденным» случаем знакоконструирования.

Подчеркнем, что перенос главного теоретического интереса на знак и проблему обозначения вовсе не отменяет традиционные сферы научных интересов – природу и мышление. Теоретизация семиотики, в нашем понимании, есть *поиск строгих способов представления трех различных, взаимосвязанных и взаимозаменяемых, но взаимопротивоположных начал – объекта (денотата), языка (слова) и мысли (концепта) как единого (становящегося) целого.*

8) Идеи подобного междисциплинарного синтеза давно витают в научном сообществе. Физики в лице Пенроуза и Дайсона, синергетики начиная от Хагена и Пригожина, математики, лингвисты и кибернетики в лице Вopenки, Мандельбро, Минского и др. пытаются идти по данному пути.

И даже у философов, если они бросят заниматься жонглированием ярлыками и позабудут про схоластическую полемику платонистов, кантианцев и формалистов-структуралистов, появляется свой исторический шанс.

Примечания

1. Цит. по: *Хорган Д.* Конец науки. – СПб., 2001. – С. 148.
2. См.: *Мануйлов В.Т.* Конструктивность канторовской «наивной» теории множеств // Проблема конструктивности научного и философского знания. – Курск, 2003. – Вып. 2. – С. 57–77.
3. См.: *Масалова С.И.* Философия интуиционистской математики [Эл. ресурс]. – Режим доступа: www.eliblioteka.lt/resursai/Uzsienio%20leigijiniai/DGTU/2 (дата обращения 09.07.09).
4. Там же. – С. 1.
5. См.: *Лекции по философии науки.* – Москва; Ростов-н/Д., 2008. – С. 222.
6. См.: *Бунге М.* Интуиция и наука. – М., 1967. – С. 49–91; *Френкель А., Бар-Хиллел Й.* Основания теории множеств. – М., 1968. – С. 248.
7. См.: *Ахутин А.В.* Научное познание и философское осмысление // Проблема объекта в современной науке. – М., 1980. – С. 210–220; *Черепанов С.К.* Теоретизация антиномий: методологический аспект // Философия науки. – 2009. – № 2 (41). – С. 16–45.
8. *Мадер В.В.* Введение в методологию математики. – М., 1995. – С. 186.
9. Подробнее см.: *Акимов О.Е.* Конструктивная математика. – М., 2005. – С. 137 и след.
10. *Лекции по философии науки...* – С. 238.
11. *Вопенка П.* Альтернативная теория множеств. – Новосибирск, 2004. – С. 38.
12. См.: *Черепанов С.К.* Философия неопределенности: неопределенность и парадоксы. – Новосибирск, 2004.
13. См.: *Ляпунов А.А.* О соотношении понятий материи, энергии и информации // Проблемы теоретической и прикладной кибернетики. – М., 1980. – С. 320–322. См. также: *Чайковский Ю.В.* Элементы эволюционной диатропики. – М., 1990.
14. См.: *Черепанов С.К.* Философия неопределенности... – С. 76–143.

Дата поступления 10.12.2009
Институт философии и права
СО РАН, г. Новосибирск
xvz@philosophy.nsc.ru

Tcherepanov, S.K. Post-non-classical rationality in mathematics

The author considers a "triadic" scheme of evolution of scientific rationality with regard to mathematical knowledge. He criticizes invalid ideas of relation between the classical form of scientific rationality and non-classical one in modern philosophy of mathematics. Also, he presents his considerations concerning a special character of post-non-classical rationality in mathematics and suggests a variant of the reform of the intuistic philosophy of mathematics in accordance with the mentioned special character.

Keywords: ability to calculate and reason, self-identity, genesis of culture