

*А.В. Винобер**Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора
«Сибирский земельный конгресс», Иркутск, Россия***КОСМОС МАТЕМАТИКИ. ОЧЕРК СЕДЬМОЙ. СМЫСЛОТВОРЕНИЕ**

В заключительном очерке цикла «Космос математики» автор отмечает, что не внедряясь в дебри аналитической философии и в постмодернистскую герменевтику, считает математику формальным языком (по преимуществу), но облаченным в одеяние естественного языка в силу неизбежности субъективной вероятности и конструктивных особенностей личностного знания «Космос математики», творимый каждым математиком рода Homo Sapiens, всегда неизбежно субъективен и не поддается полной или единой формализации. К тому же, он неизбежно фрагментарен и полон «космических пустот» в своем конструктивном объеме. В претензии на всеобъятие посредством сильного искусственного интеллекта мы рискуем и человеческим измерением математики и всей совокупностью творений земной человеческой культуры, стремясь (не осознавая того) к полному исчезновению и распаду на космические монады.

Ключевые слова: космос математики, смысл, значение, творение, творчество, математическое мышление, человеческое измерение математики, искусственный интеллект

1. Вместо введения.

1.1. «... и логические законы постоянно меняются» А.Тарский [41].

1.2. «Может вызвать удивление обращения к чувствам, когда речь идет о математических доказательствах, которые казалось бы связаны только с разумом» Ж.Адамар [2].

1.3. «Иногда (даже среди молодежи) выражают опасения, что мощные тенденции к полному срастанию различных ветвей математики могут в конце концов привести к самопоражению вследствие явной неспособности разума добиться одновременно надежного и полного охвата столь многих разных идей и теорий» Ж.Дьедонне [18].

1.4. «Я всегда чувствовал, что математикой занимаются для того, чтобы передать знания другим, как будто некая башня на твоих глазах строится сообща, и ты приносишь свой камень. Эта «башня» и есть математика, а вернее – наше знание о математическом мироустройстве» А.Гротендик [17].

1.5. «Всякая формальная система имеет свойство сиюминутности и «человеко-зависимости». Такие системы, безусловно, играют очень важную роль в математических рассуждениях, но они могут указывать только частично верное (или приблизительное) направление к истине. Настоящая математическая истина выходит за пределы сотворенного человеком» Р.Пенроуз [35].

1.6. «... математика может также оказаться совершенно незаменимым инструментом. Так, когда изучалось воздействие кассетных бомб на человека, но испытания на свиньях были не возможны, по соображениям гуманности, в игру встроили математическое моделирование» Ю.И. Манин [28].

1.7. «Математика – это другое. Я бы выделил её из всех наук. Она имеет дело с идеализированными объектами, не существующими в природе... Математика – язык, на котором надо разговаривать с природой. Ничего другого у нас нет» Академик В.Козлов [22].

1.8. По заведенной традиции – краткие субъективные реплики по поводу вышеозначенных цитат и афоризмов, играющих роль камертонов к седьмому очерку «Космоса математики».

1.8.1. И логические законы постоянно меняются, и у каждого субъекта – своя, в некотором роде уникальная и неповторимая логика.

О том, какая логика господствует в космосе, или, точнее, какое число логик может иметь место во Вселенной – мы (человеческая наука) ничего не знаем. Мы просто, не мудрствуя лукаво, экстраполируем наши земные знания на весь необъятный космос, и по-прежнему думаем, что наша планета – центр Вселенной. Именно так думает большинство физиков и математиков. Возможно назвать такой стиль платонизмом или субъективным идеализмом, но земные ученые рода *Homo Sapiens* полагают, что законы разума, которые они раскрывают на планете Земля, одинаковы для всей Вселенной.

1.8.2. Возможно, что сильный искусственный интеллект будет первым бесчувственным разумом на нашей планете. Но, пока что, вся земная наука

построена на чувственных основаниях. Платон, Декарт, Галилей, Дарвин, Эйнштейн, Фрейд, Гильберт и А.Н. Колмогоров - это творчество преисполненное и пронизанное чувственными влечениями, эмоциями и замыслами в абстрактно-символическом оформлении. Бесчувственный разум – это метафора или аллегория, а может – просто иллюзия, которая греет все чувственные сознания представителей рода Homo Sapiens, возмнивших себя вершиной не только земной эволюции, но и разумом космического масштаба.

1.8.3. В настоящее время эти опасения, обнаруженные выдающимся французским математиком Ж.Дьедонне около 60 лет назад, успешно перерастают в иллюзию, что все математические проблемы и противоречия «разрулит» искусственный интеллект (в ближайшие годы, или в ближайшие десятилетия). И почему то, априори, предполагается, что сильный искусственный интеллект будет един и будет обладать единственной логикой искусственного интеллекта. Но все идет к тому, что будет, как минимум, несколько сильных искусственных интеллектов и у каждого будет своя логика.

1.8.4. Романтический идеализм А.Гротендика вряд ли будет приемлем для ближайших десятилетий. «Башню» математического мироустройства будут строить машины, максимально отрицающие вклад отдельной личности. Естественно, что еще могут быть варианты развития естественного интеллекта. Но при существующем порядке событий и тенденций, вполне вероятно, что человеческая цивилизация «временно зависла» на пороге заката естественного интеллекта.

1.8.5. По-существу, Р.Пенроуз в данном высказывании утверждает мысль о чувственности и субъективности всех наших доселе существующих формальных систем и приходит к выводу, близкому теореме Геделя, в существенно новой формулировке: «Всякая математическая истина субъективна, вероятностна и относительна» (А.В.), а настоящая математическая истина выходит за пределы сотворенного человеком» (Р.Пенроуз).

Космос математики бесконечен и непостижим для любого человеческого существа с естественным интеллектом. Сильный искусственный интеллект продвинется существенно дальше в познании математической истины, но и для него будет невозможным познание абсолютной истины и создание абсолютной формальной системы.

1.8.6. О чем говорит Ю.И. Манин? Я думаю, что всё о том же: математики и их удивительная гармонизация и невероятно красивая наука – всего лишь заложники других человеческих страстей и эмоций, и нет у них возможностей вырваться из замкнутого круга общечеловеческой агрессии.

1.8.7. Академик Валерий Козлов, как и подавляющее число всех математиков, идеализирует свою науку. Кроме математики, у нас есть много чего другого, с чем мы можем разговаривать с природой. Надо прежде всего договориться между собой: между человеческими сообществами, проживающими на маленькой голубой планете. И это дело вполне могло бы произойти без всякой математики. Могло бы...

2. Смысл и значение.

2.1. «Смысл – сущность, содержание, значение чего-либо, постигаемые разумом» [39].

2.2. «...что же представляет собой человек в «обширном лоне природы»? – спрашивает Паскаль и отвечает: «Ничто по сравнению с бесконечностью, все по сравнению с небытием, середина между ничем и всем, бесконечно удаленная от понимания крайних пределов; конец и начало вещей скрыты от него в непроницаемой тайне. Равно неспособен он увидеть ничто, из которого извлечен, и бесконечность, которая его поглощает» [34, 40].

2.3. «Математик не отражает законы математики, но и не изобретает их в угоду своему капризу. Он «играет» согласно определенным правилам, которые конструирует. Нерушимые правила математики – не что иное, как принятые последствия человеческой свободы конструирования» [4].

2.4. Вся наша математика – земная. О реальной математике космоса мы, вполне вероятно, имеем самые смутные представления и единичные прорывы (Галуа, Риман, А.Пуанкаре, Рамануджан...).

2.5. Замечательный советский психолог Л.С. Выготский, рассуждая о несовпадении физической и семантической стороны речи, пришел к выводу, что «полное устранение несоответствий в пользу общего и безусловно правильного выражения достигается лишь по ту сторону языка и его навыков – в математике. Первым, кто увидел в математике мышление происходящее из языка, но преодолевающее его, был, по видимому, Декарт. Можно сказать только одно: наш обычный разговорный язык в силу присущих ему колебаний и несоответствий грамматического и психологического характера находится в состоянии подвижного равновесия между идеалами математической и фантастической гармонии и в непрестанном движении, которое мы называем эволюцией» [15].

Думаю, что в данном случае Лев Семенович идеализирует качества математического языка, находясь под магией высказываний Фреге, Гуссерля, Витгенштейна и Д.Гильберта. Математический язык также не достигает абсолютной полноты и чистоты выражения мысли в силу своей вечной редуцированности по сравнению с разговорным и письменным языком (не говоря уже о внутренней речи, которая скорее всего никогда не поддастся полной формализации). Выигрывая в одном, математический язык проигрывает во многом – он теряет многозначность смыслов присутствующих в любой отраженной реальности.

2.6. Российский философ математики В.Я. Перминов утверждает, что «сфера математики определяется множеством выводов, редуцируемых по аподиктической очевидности. В этом плане мы можем определить математику как мышление на уровне аподиктической очевидности» [36].

Это высказывание напоминает мне «юношеский максимализм» А.Есенина-Вольпина (возможно, исходящий от Д.Гильберта): «Я

формулирую свою цель в основания математики таким образом: добиться того, чтобы все доказывалось» [19].

Аподиктическая очевидность в математическом мышлении – это всего лишь, образно выражаясь, опорно-двигательный аппарат или средство для легитимации своих прозрений. Как отмечает Д.Блур: «Изменчивость и многообразие математической мысли часто маскируется» [6]. Это наглядно отражается в борьбе стилей мышления и в традиционном математическом авторитаризме (Д.Гильберт, А.Н. Колмогоров), подавляющем инакомыслие.

Такого же рода заблуждения придерживается Р.Коллинз, утверждающий, что «процедуры манипулирования уравнениями – эквивалент переделки технического прибора вплоть до достижения им способности давать надежные результаты – влечет за собой абсолютную достоверность результатов, поскольку результаты теперь абсолютно воспроизводимы» [23].

Совокупность этих высказываний (В.Я. Перминов, А.Есенин-Вольпин, Р.Коллинз) имеет прямое и достоверное отношение лишь к «жестким моделям» (по выражению В.И. Арнольда), типа таблицы умножения, элементарной конструктивной математики и компьютерному программированию, но далеко не исчерпывает все богатство математического мышления и творчества, не говоря уже о субъективной вероятности всех наших размышлений.

2.7. Для дальнейшего контекста моих рассуждений имеет смысл доопределиться со значением и смыслом, на пару минут вернувшись в лоно философии. «Смысл и значение – понятия, задающие разные формы осуществления основной языковой связи «знак-означаемое» в процессах понимания и в системе языка. Содержание этих понятий в логике (логической семантике), лингвистике и семиотике различно» [3].

Дело в том, что я вполне разделяю позицию советского российского математика Ю.И. Манина [28] в том, что математика – это разновидность языка, а не абсолютно самостоятельная и независимая сущность. Язык,

математика и лингвистика (так считал Г.Гийом) весьма близкие родственники. «Мы представляем, чтобы представить, мы выражаем, чтобы выразить» [16].

Поэтому, не внедряясь в дебри аналитической философии и в постмодернистскую герменевтику, будем считать математику формальным языком (по преимуществу), но облаченным в одеяние естественного языка в силу неизбежности субъективной вероятности и конструктивных особенностей личностного знания.

2.8. В любом случае – каждый математик творит свою уникальную систему (формально-неформальную), отталкивающуюся от общепринятых аксиом и конвенций, но всегда имеющую субъективную личностную «упаковку», которая традиционно остается «за бортом» формального изложения математических текстов. По этому поводу достаточно вспомнить концепцию Л.Брауэра о творящем субъекте или творящей личности, которая была выброшена «за борт» классической математики, как неуместный психологизм, нарушающий формальное однообразие.

3. Творение или творчество?

3.1. Согласно социально-гуманитарному словарю, «творение, согласно религиозным представлениям, создание сущего Богом, сверхестественной силой или существом» [39].

3.2. «Творчество – конструктивная деятельность по созданию нового... Шеллинг, как и в средневековой философии, фокусировал внимание на творчестве, как сфере соприкосновения творческой личности с Абсолютом Творца» [5].

3.3. Любопытную трактовку творчества дают в психологическом словаре: «Творчество – психический процесс создания новых ценностей, как бы продолжение и замена детской игры» [38].

3.4. Довольно близко к математике: «Творчество художественное – создание новых ценностей культуры, поиск красоты и гармонии» [39].

3.5. В известной концепции Карла Поппера о «третьем мире» (мир состояний объективного содержания мышления, прежде всего, содержания научных идей, поэтических мыслей и произведений искусства) есть идея автономии – центральная идея в теории третьего мира: «Хотя третий мир есть человеческий продукт, человеческое творение, он в свою очередь создает свою собственную область автономии» [37, цит. по 33].

Здесь мы видим яркую попытку – представить творчество как творение.

Очень близкий этому образ творения мы находим у Р. Гамильтона (своеобразный акт творения): «Однажды, в 1847 году, я почувствовал, что гальванический ток мысли замкнулся мгновенно: решена была задача, мучившая меня 15 лет, затем последовало чувство интеллектуального облегчения» (речь идет об изобретение кватернионов)». Этот фрагмент я извлек из замечательной книги «Философия изобретения и изобретение в философии» [25] русского философа И.И. Лапшина. И здесь же определение творчества (одно из многих): «Творчество есть причудливое сочетание упорного труда и свободной непринужденной игры» [25].

3.6. Близко к этому определению высказывание историка математики Мориса Клайна: «Строгое мышление может стать препятствием для творческого начала» [21].

То есть, если я верно понимаю М.Клайна и К.Поппера – без игры и автономии акт творения в математике крайне маловероятен.

3.7. Александр Гротендик: «Математическое творение – это видение, которое постепенно исчезает в течение нескольких месяцев и лет, раскрывая «очевидную» вещь, которую никто не видел, принимая форму в «очевидном» утверждении, о котором никто не мечтал... и что первый, кто наталкивается на него, сможет за пять минут доказать, используя уже готовые методы» [цит. по 43].

А.Гротендик, как я себе представляю, в данном фрагменте отразил процесс акта творения-открытия и его дальнейшую профаническую банализацию.

3.8. Выдающийся советский математик А.А. Марков многократно подчеркивал основную мысль Брауэра о том, что сокровища математического знания отражают не только внешний мир, но и мощное творческое начало человеческого интеллекта [цит. по 33].

По моему субъективному мнению, идея «творческого субъекта» Брауэра является одной из самых мощных идей в математике XX века, она так и осталась во многом непонятой и непринятой математическим сообществом. По существу, теория творящего субъекта так и не получила своего развития.

4. Заключительные замечания.

4.1. «Три измерения» [8]

4.1.1. В результате многолетних наблюдений и исследований я пришел к выводу, что в современной математике существует три качественных измерения: 1) человеческое (естественное), 2) техническое (искусственное), 3) космическое (универсальное).

4.1.2. В свою очередь, космическое измерение делится на два явно неравноценных направления: а) антропокосмическое (гипотетическое), б) реально космическое (вероятностное), между которыми нет непроходимых границ. Но в настоящее время, безусловно, доминирует антропокосмическое (гипотетическое) направление, в котором при почти полном отсутствии глубокой рефлексии и моделирования, принято считать, что все наши земные математические теории, аксиомы, законы, объекты, структуры и процессы должны (без сомнения) распространяться на всю доступную исследованию Вселенную.

4.1.3. Основной вопрос философии математики: творим ли мы её, как Лев Толстой творил роман «Анна Каренина», или мы просто открываем давно сотворенный мир математических объектов, структур и законов их

бытия? Последние – идеалисты-платонисты, утверждают, что мир математических идей существует извечно (можно сказать, что это – платоническая версия космоса математики). А первые – скорее, материалисты-конструктивисты и прагматики – говорят, что это наш человеческий вымысел; это достижения истории развития человеческого ума. Кто из них прав – философия математики не может ответить однозначно.

4.1.4. Все существующие математические структуры, которые существуют – мы знаем только частично и фрагментарно, ибо это претензия на абсолютное познание бесконечности. Также мы не можем знать всех физических структур – ибо это претензия на завершение процесса познания. Тут древняя претензия на то, что идеальное, буквально полностью совпадает с материальным. Это, естественно, гипотеза. Ибо мы продолжаем открывать и математические и физические структуры.

4.1.5. Тенденция тотального устранения естественного человеческого интеллекта из математики уже видна «невооруженным глазом». На смену грядет искусственный математик, он же искусственный интеллект. При сохранении существующих тенденций через два десятилетия математики станут «вольными художниками», а в лучшем случае, «подручными» искусственного интеллекта. Может быть, в этом нет ничего страшного, и это будет симбиоз машин-киборгов, супербольших компьютеров и скромных носителей человеческого математического знания. Но, скорее всего, нужно просчитывать более пессимистические варианты и модели устранения человеческого интеллекта.

4.1.6. Боюсь ошибиться, но итог скорее всего однозначен (если не произойдет каких-то глобальных научных и общественных трансформаций): полный переход в математику искусственного интеллекта и полнейшее упразднение социального института человеческой математики.

4.1.7. Итак, подведем первые итоги. В космическом (универсальном) измерении математики доминируют два направления. Первое я определяю как антропокосмическое (гипотетическое) – это все наши предположения о

том, что наша земная математика имеет вселенскую природу и распространяется на все существующие вселенные. Смысл такого рода теорий и предположений пифагоро-платоновский или платоно-пифагорейский (кому какое звучание нравится). На этом направлении в основном и строится современная физическая картина мира и большая часть космологических теорий.

Второе направление – это естественная реальная космическая математика, о которой мы можем только строить гипотезы, без категорических утверждений и без экстраполяции этих гипотез на все миры.

Возможно, что космосу принципиально не присуща и не нужна математика (в нашем человеческом понимании). Возможно, что все процессы в космосе осуществляются спонтанно, без всякой телеологии, и все наши математические и физические законы, включая антропный принцип – это человеческие земные изобретения, обусловленные развитием земного разума.

И потому теории и гипотезы реальной математики космоса фундаментально вероятностны. Отсюда напрашивается простой вывод, что вся наша земная математика также фундаментально вероятностна, а все попытки втиснуть её в теоретико-множественные подходы, в жесткие формализмы математической логики, в аксиоматический априоризм и в доказательные утверждения якобы абсолютных математических истин – это есть крайне примитивная редукция нашей земной приземленности, которой не помогает ни платонистская фантазия, ни пифагорейский тоталитаризм.

Говоря о фундаментальной вероятности космоса математики, я имею ввиду понимание вероятности в смысле А.Пуанкаре, а не теорию вероятности Колмогорова, построенную на трех аксиомах и теории множеств.

4.1.8. Несмотря на развитие математической теории вероятностей и новые интерпретации вероятности в философии и теоретической физике, универсальная роль вероятности в научном познании, о которой говорил

Э.Борель [7] так до сих пор и не играет доминирующей роли, как в целом, в научном познании, так и в универсальной структуре математической науки.

4.1.9. Также до сих пор трудно различимы в современной математике, во многих её ответвлениях и приложениях репрезентации смысла и бессмыслицы, потому как бессмыслица вполне правдоподобно имитирует смысл именно в символической и абстрактной форме.

4.1.10. Как социальный институт, современная мировая математики, находится под сильнейшим влиянием всей мифологии и идеологии социального окружения, и в ней укоренились многие негативные тенденции, накопленные за последнее столетие: наличие центров, диктующих свои правила поведения и социального признания достижений математиков по своему субъективному усмотрению; почти безусловное доминирование «англоязычной математики»; сегрегация и дискриминация периферийных математических «этносов».

4.1.11. И самое удивительное – это крайне нерациональное и неэффективное функционирование земного порядка-космоса математики, производящего «математическую продукцию» на 95% ради собственного удовольствия...

Впрочем, как ни странно, такой же коэффициент полезного действия у философов, теоретических физиков, литературных критиков и футбольных комментаторов.

Есть подозрения, что у сильного искусственного интеллекта может сохраниться такой же КПД (не более 5% от потенциальной мощности). Думаю, что эта гипотеза заслуживает дальнейшего изучения и моделирования.

4.2. «Истоки» [9]

4.2.1. В том, что отсутствуют серьезные работы в области реконструктивного моделирования эволюции протоматематического или палеоматематического мышления – нет ничего удивительного. Я уже отмечал ранее неоднократно, что даже процесс мышления современных

математиков и модели психологии математического творчества, модели усвоения элементарных математических знаний разработаны крайне бедно и примитивно. И до сих пор в науке господствует мифологическое убеждение (характерное для Г.Фреге), что все математики мыслят одинаково и «различие заключается только в большей или меньшей чистоте и независимости от психологических влияний и от внешней помощи мышлению, такой как язык, знаки чисел и т.п.» [42].

4.2.2. На мой взгляд, математика – это всего лишь рядовое культурное растение, которое вырастает на почве вполне естественного человеческого языка, как и все другие науки и искусства. Но со временем, может впасть в болезнь – крайнюю форму логицизма и техницизма, создавая бесчисленные искусственные знаки и абстракции, уводящие человеческую мысль в виртуальные искусственные миры, где реальное и естественное человеческое уже считается допотопным анахронизмом, достойным только свалки истории человеческой цивилизации или космической эволюции.

Отсюда и рождается максима XXI века: «Бытие – ничто, а цифра – это наше всё». А ради чего и ради кого?

4.2.3. Зададимся вопросом: зачем нам так погружаться в «дебри» нового направления исследований, каким вполне может быть палеоматематика, когда даже о прематематике (по Е.М. Левичу [26]), мы не можем, на первый взгляд, сказать что-то ясное, однозначное и общепонятное?

На мой взгляд, палеоматематика вполне близка палеопсихологии, и вместе они составляют истоки развития человеческого сознания и мышления, которые присутствуют у всех нас и поныне, и которые, вполне вероятно, унаследует искусственный интеллект...

4.2.4. Возможно, что именно палеоматематика поможет нам найти ответ: в чем различие естественного (человеческого) и искусственного (машинного) интеллекта?

И в чем был смысл появления человека «разумного» и нашей земной цивилизации?

4.3. «Медитации» [10]

4.3.1. Как не парадоксально это звучит, но мы должны признать, что за 2500 лет своего существования (общепризнаваемый исторический срок) наука математика так и не удосужилась оформить учение о ценностях и смысле своей математической деятельности.

Можно, конечно, сказать – это прерогатива философии, и что философы высказали на эту тему немало ценных идей, а великие математики излагали свое философское кредо и утверждали о наличии своих особенных смыслов и профессиональных ценностей. Разумеется, что так оно есть на самом деле. Тем не менее, мы не имеем полноценной аксиологии математики, которая бы развивалась философами математики и имела бы широкое признание в среде математиков.

Когда мы исследуем историю математики или (особенно во второй половине XX века) говорим об этосе математической науки, мы не можем обнаружить ясно сформулированных положений и принципов, которые определяют механизм ценностей и смыслов человеческого математического бытия.

Есть, разумеется, своеобразная профессиональная мифология, повествующая о том, какая это удивительная и уникальная наука математика и какие удивительно честные, искренние «неподкупные» люди занимаются математикой.

Но такая мифология существует у любой другой науки или любой другой профессиональной деятельности (о чем, возможно, говорят немного реже, чем о мифологии математики).

Да и зачем (по большому счету) математике какая-то специальная аксиология математики?

Вполне достаточно общечеловеческой или общепрофессиональной аксиологии.

Резонный поворот. Но смысл в том, что общепризнанной, общепризнанной и общечеловеческой аксиологии тоже не существует (вечная разногласия истории земной цивилизации). Так было, так есть и, вероятно, так будет всегда...

Но философы утверждают, что «антропологический и экзистенциальный поворот в философствовании предопределен во многом произошедшим ранее аксиологическим поворотом» [1].

Возможен и нужен ли такой аксиологический поворот в науке математике?

Хотя бы потому, что в ближайшие 10 или 20 лет в связи с развитием общего искусственного интеллекта (к развитию которого немало усилий приложили и прилагают математики) необходимость в прежней науке математике (математике человеческого измерения) может резко снизиться в связи с изменением системы образования и с изменением содержания жизни всего общества и самой науки математики.

Ведь общий искусственный интеллект будет несравненно более эффективным математиком, чем всё современное математическое сообщество...

Отпадет необходимость в воспроизводстве самих математиков и многочисленных преподавателей математики (всё это в одночасье может стать неизлечимым архаизмом, реликтом уходящей естественной человеческой культуры).

Разумеется, что такой ход событий пока только обладает непонятной степенью вероятности, но отрицать его уже нельзя – таков ход событий эволюции человеческой цивилизации, стремящейся заменить все естественное всем искусственным (ведь еще в начале XX века лошадь была основным транспортным средством).

4.3.2. Из выше сказанного возникают следующие вопросы: должна ли наука математика (в лице своих замечательных носителей математического знания, которыми пока еще являются Homo Sapiens Sapiens, т.е. наши

современники) осознавать экзистенциальный вызов XXI века и предпринимать какие-то усилия в поиске достойного ответа, или это дело политиков, философов, социологов и прочих гуманитариев?

4.3.3. В контексте этого вопроса или проблемы (экзистенциальный вызов) в первую очередь «бросается в глаза» проблематичность компьютерных доказательств. Как считает Л.Д. Ламберов: «Еще одним примером возможного влияния понятия «доказательство» на предмет математики и природу математических объектов являются некоторые попытки интерпретации компьютерных доказательств. Обычно под доказательством понимают обозримую и поддающуюся формализации конструкцию, целью которой является достижение убежденности. Вычислительная техника при доказательстве теорем зачастую используется для решения различного рода сложных в комбинаторном отношении задач... Для отдельного человека, имеющего ограниченную продолжительность жизни и ограниченные умственные возможности, проверить компьютерную часть доказательства невозможно. Таким образом, у компьютерных доказательств отсутствует одна важная черта – обозримость» [24].

Далее Л.Д. Ламберов задается вопросом: в каком смысле такие конструкции могут вообще считаться математическими доказательствами? И приходит к любопытным выводам: а) «Приходится говорить об отсутствии понимания отдельных математических результатов или даже целых разделов математики, в которых такие необозримые доказательства занимают центральное место; б) необходимо выделять «человеческую» математику доступную для понимания органическими существами и собственно математику. При таком подходе предметом «человеческой» математики являются математические объекты, доступные человеческому познанию с помощью человеческих математических доказательств, какими бы они ни были. Это математические объекты, которые можно обозначить как человеческие математические объекты. И кто знает, что за математические

объекты скрываются за границами человеческого понимания, за границами человеческих доказательств?» [24].

Ну а теперь, уважаемые господа математики и философы математики, попробуем задать себе простой вопрос: разве это не экзистенциальный вызов и не аксиологическая проблема? Ведь мы действительно не знаем, какую бифуркацию может претерпеть искусственный интеллект в ближайшие десятилетия и какую, в частности, он создает математику? Думаю, что вряд ли кто-либо из ныне живущих математиков самого высокого уровня творческого полета будет хоть что-нибудь понимать в математике искусственного интеллекта (при сохранении нынешних темпов его развития) через 10 или 20 лет...

4.3.4. Наивысшая вера математиков, продвигающих искусственный интеллект (в основном, программисты и прикладные математики, использующие достижения чистых математиков) заключается в том, что они надеются с помощью искусственного интеллекта превзойти всех других математиков прошлого и настоящего.

Но на самом деле, всех победит искусственный интеллект, сделав большинство математиков безработными, бесполезными и ненужными для развития общества. Да и само это общество, скорее всего и в лучшем случае – угодит в резервацию под полный контроль сильного искусственного интеллекта.

Можно ли остановить процесс замены естественного искусственным? Или хотя бы найти такие формы коэволюции и управления искусственным интеллектом, которые позволяют сохранить земную человеческую цивилизацию?

Ни этос, ни аксиология, ни философия математики таких вопросов никаким образом не касаются и полагают, что такие вопросы для них неконцептуальны и далеки от сферы приложения самой замечательной и универсальной науки математики.

4.3.5. Вернемся на грешную Землю, где пока еще существует человеческий мир и человеческая математика.

Какие ценности, кроме логицизма, формализма, аподиктических истин и торжествующих абстрактных структур могут проявить глубинный потенциал человеческой математики и содействовать её сохранению и развитию?

Как отмечает математический логик и философ Ю.И.Янов: «В наше время, несмотря на появление формальных понятий логики и доказательства, подавляющее большинство доказательств строится на интуитивной основе... Наличие у человека особой способности восприятия логических истин, отличной от обычного логического мышления. Эта способность, в силу её принципиальной неформализуемости, не может быть смоделирована в автоматах, и потому любой искусственный интеллект будет ущербен по сравнению с человеческим интеллектом. Поэтому интуиция никогда не потеряет своего значения как важный инструмент познания» [44].

4.3.6. Хорошие мысли об интуиции, даже замечательные. Но откуда мы можем знать, что искусственный интеллект (который последние три десятилетия имеет фантастическую динамику развития) не сможет смоделировать человеческую интуицию?

Думаю, что сильному искусственному интеллекту вполне по силам будет смоделировать не только человеческую интуицию, но и сверхчеловеческую интуицию. Не буду доказывать и аргументировать – это мое интуитивное предвидение. Мы просто привыкли к конвенциональным определенностям типа гегелевской максимы: «Все реальное – рационально, все рациональное – реально».

Тот же Ю.И. Янов упоминает тезис Гильберта об эквивалентности интуитивных и логических доказательств. Но у меня вопрос: с чего бы им быть эквивалентными, если они имеют, по большому счету, разную природу, разные механизмы реализации в человеческой психике и человеческом мышлении?

4.3.7. По моему глубокому убеждению, представление об истине у философов и математиков сильно различаются. Более того, я не встречал двух философов, которые бы утверждали одинаковые истины или хотя бы имели по этому поводу совершенно одинаковое мнение. Тем более, что и значение, которое придается дедуктивному методу в философии и математике весьма и весьма различны.

Более того, несмотря на «горы написанных трактатов» по поводу различия дедуктивного и индуктивного методов, мне вполне резонно думается, что между ними никогда не было и нет непроходимых границ, а различия между ними всегда были относительными, и тем более, что ни философы, ни математики никогда не используют только «чисто дедуктивный» или «чисто индуктивный метод» - ведь это всего лишь абстрактные построения, например, Канта или Гуссерля, а философы и математики пока еще живые люди, а не «думающие машины» с однозначной логикой.

4.3.8. Более того, развивая тему системного реконструктивного моделирования математического творчества ушедших исторических эпох, можно прийти к выводу об осуществимости такого рода исследования всего математического творчества XIX и XX веков, опираясь на основные математические тенденции и достижения, на биографии всех известных науке математиков (параллельно составляя реконструктивные модели по творчеству П.Лапласа, Гаусса, Коши, Абеля, Галуа, Лобачевского, Бойяи, Римана и т.д. Все это имеет смысл при определенной аксиологической установке. Например, установки на сохранение альтернативной искусственному интеллекту человеческой математики.

Ведь тогда имеет смысл исследовать неповторимые авторские интуиции, которые не исчерпываются логическими и дедуктивными построениями.

Как говорит Сержио Бенвенуто, исследователь творчества Л.Витгенштейна и Лакана: «Психоанализ и математика совершенно разнородны, но иногда все же встречаются» [4].

Я могу только подчеркнуть мысль Витгенштейна о том, что психоанализ и математика, это своего рода «лингвистические игры» и добавить, что сильный искусственный интеллект тоже будет играть в «лингвистические игры», но только на несколько порядков более сложные, чем те, в которые играют представители вида *Homo Sapiens Sapiens*. То есть, у нас нет шансов «переиграть» сильный искусственный интеллект в «лингвистические игры», потому что он более качественный и глубокий игрок, чем мы, и все наши уловки, ухищрения и обман он будет читать «как с листа» и полностью их нейтрализовывать.

У нас, собственно, только один реальный шанс – договориться между собой о пути развития искусственного интеллекта (возможно, только как робота-помощника, но ни в коем случае как самостоятельного Эго). Но как показывает история человеческой цивилизации – наш вид – один из самых ненадежных переговорщиков.

4.3.9. Темпы исчезновения живой интеллектуальной и духовной среды стремительно набирают обороты. Осмысление и интерпретации этого феномена «экзистенциального вызова» совершенно не соответствуют его значимости, его реальной апокалиптичности. По-моему мнению, это похоже на самый большой самообман человеческой цивилизации.

4.3.10. В ближайшие 10-20 лет естественная человеческая математика будет существенно «отодвинута» на периферию науки математики. Её место в большинстве областей и приложений может занять (и скорее всего – займет) математика искусственного интеллекта.

4.3.11. Как отмечали в конце XX века известные российские ученые В.В. Налимов [31] и Н.Н. Моисеев [29]: наука нуждается в переосмыслении всех прежних смыслов во имя сохранения коллективного человеческого

разума, во имя сохранения естественного развития человеческого интеллекта и общечеловеческих ценностей.

4.4. «Эволюция» [11]

4.4.1. Теория множеств, во всем её многообразии вариантов, развиваемых в XX веке – это и есть один из конкретных примеров спонтанной бифуркации всего хаоса в математике. Конкретный пример логико-дедуктивной анархии и субъективного произвола. Великую игру придумал Георг Кантор! Почти как фрейдовский психоанализ, с элементами теории относительности Эйнштейна и квантовой механики Бора! И самое удивительное – все это растет и развивается. Но к чему приведет в XXI веке – это главная загадка.

4.4.2. Эта тема о парадоксах, которую раздули логицисты, формалисты, интуиционисты и прочие – главный парадокс в развитии математики XX века. Любому здравомыслящему математику и философу, любому человеку, обладающему аналитическим умом и воображением, вполне понятно, что мир изначально сам по себе парадоксален, как и наше в нем парадоксальное существование, как и вся наша человеческая парадоксальная история.

4.4.3. Попытка корпорации «Н.Бурбаки» в течение нескольких десятилетий создать идеальную структуру современной математики, пожалуй, еще более усугубила состояние дел в мировой «вавилонской башне» математики. Кстати никогда (пока еще) не встречал подробного анализа совокупной деятельности бурбакистов: как это отразилось на современной им математике и каковы оказались последствия этого замечательного уникального эксперимента?

4.4.4. В итоге: мы всегда творим свой уникальный субъективный космос математики. И всё настоящее здание математики – есть коллективное историко-эволюционное творение всей человеческой цивилизации. Сохранится ли это «коллективное творение», продолжит свою эволюцию или «рассеется как дым в пространстве мировом» зависит от нас самих, сообщества землян (Homo Sapiens).

4.5. «Символ. Знак. Число» [12]

4.5.1. Не существует единой математики, как не существует единой математической логики. Аксиоматически мы можем задать необозримое число математических описаний реального или виртуального мира. Весь вопрос о взаимопонимании и эволюции математических конвенций.

4.5.2. Исчисление вероятностей по природе своей всегда субъективно. Но в силу исторических событий начинает доминировать исчисление вероятностей, изобретенное каким-либо изощренным математическим авторитетом. Не в силах противостоять авторитету все начинают ему подражать. Так рождается господствующий вариант исчисления вероятностей.

4.5.3. Эволюция математики может иметь десятки или сотни вариантов интерпретаций и прочтений. Вполне возможно, что даже необозримое число. Но наше мышление и сознание устроено так, что мы, как правило, ориентируемся на один, два или три варианта. Чем больше вариантов, тем больше путницы и заблуждений. Бесчисленное число вариантов будет плодить уже искусственный интеллект, исследуя историю человеческой математики (если, конечно, перед ним не поставят других задач, более прозаических и более печальных для носителей естественного человеческого интеллекта).

4.5.4. Я все же склоняюсь к версии, что «космос» пифагорейцы заимствовали у Гераклита, и, по-видимому, пифагорейцев было не один, не два, не три, а как минимум, несколько десятков. Вероятно, что и пифагорейских «космосов математики» существовало не один десяток (это тема археолого-герменевтических реконструкций). Главное – это неутолимая жажда – множить и выращивать знаки и символы, отталкиваясь от простых чисел. И эта жажда умножения и выращивания знаков и символов, соединяемых в немислимым комбинациях и сочетаниях, сохранилась сквозь века и тысячелетия и по-прежнему процветает в отдельных «уголках» современной математики.

4.5.5. Социальность математических символов – это первозданные джунгли, где редко ступает нога только самого отчаянного философа.

4.5.6. Не только действительные числа, но вся совокупность математических символов, знаков и чисел – это сплошная математическая идеализация, только изредка прикасающаяся к реальности объективных величин и объективного мира.

4.5.7. Как утверждает выдающийся лингвист Г.Гийом: «Математика имеет отношение к языку, ибо научное любопытство, особой формой которого она является, берет свое начало на более и менее высоких уровнях языкового восхождения от наблюдения к пониманию... Математика представляет собой такое любопытство, обращенное исключительно (или почти исключительно) к высшим мысленно представляемым реальностям... Надлежащее применение математики к науке о языке требовало бы полной её переработки в виде предматематики, где можно было бы увидеть, как способности представления завершением своего действия порождают логические способности рассуждения, являясь их предвестником у человека мыслящего» [16].

По моему субъективному мнению, Г.Гийом говорит здесь о том, что математики (в своем подавляющем большинстве) равнодушно относятся к «ментальной турбулентности» языка и мышления, не пытаясь прояснить для себя её глубинные эволюционно-исторические основания, определяющие последующую структуру и содержание языка и мышления, их космическое устремление к порождению смыслов, образов, символов и знаков, выражающих синергетику и синкретичность познающей мысли.

Предматематика Г.Гийома – это и есть тот глубинный уровень, где осуществляется синтез «ментальной турбулентности» человеческого языка и мышления, порождающих образы и символы, репрезентирующие и моделирующие идеальное отображение познаваемого мира (макро- и микрокосма). Возможно, что по качеству и пропорциям, математика и

предматематика соотносятся как сознательное и бессознательное в психике человека.

4.5.8. Возвращаясь к архетипам бессознательного К.Г.Юнга. Имея архаический характер, как глубинный изначальный образ, воспринимаемый бессознательно и интуитивно, и изредка проявляясь на поверхности сознания – архетип представляет собой удобный символ-конструкт для объяснения процессов, происходящих в области предматематики или в области предматематического бессознательного.

Если для объяснения феномена предматематики привлечь еще понятия «семантического вакуума» и «семантических фильтров», а также конструкт «спонтанности сознания» (все эти образные термины-понятия развивались в работах В.В. Налимова [30, 31, 32]), то мы получаем образ-понятие или конструкт семантического поля, наполненный древними архетипами бессознательного, который и является праобразом-моделью (структурно-функциональной) фундаментальных оснований предматематики, присутствующей в психике любого человека, как и все бессознательное и предсознательное, наследуемое в череде поколений. Степень или особенность проявления предматематического бессознательного в процессе онтогенетического развития индивидуума взаимодействует и коррелируется со всей структурно-функциональной системой гиперсети мозга и сознания, включая зависимость от психофизиологических и иных механизмов (систем) человеческого организма.

Проявление бессознательного предматематического возможно (в некотором начальном виде) отслеживать на всех этапах возрастного развития индивидуума, привлекая эти данные для более адекватного объяснения математических способностей и математического творчества. Различие в математических способностях, как и различия в математическом мышлении и творчестве (в таком случае) вполне рационально объясняется различием конфигурации семантических структур и функций бессознательного и сознания, в зависимости от наличия или отсутствия «черных дыр» и иных

«дефектов» предматематического бессознательного и «туннелей» перехода при формировании осознаваемых математических символов, знаков и понятий или образов, представлений.

Вышесказанное – это всего лишь эскиз или абрис (рабочая гипотеза) для начала работы над расшифровкой феномена предматематики, которую возможно попытаться осуществить в ближайшее время. Естественно, что это будет, по преимуществу, мысленное экспериментирование, сопровождаемое объяснительными схемами и «мягкими» моделями гипотетического характера. Ибо, можно предполагать, что предматематика – это айсберг, вершина которого, видимая над водой – это и есть «вавилонская башня» современной математики.

4.5.9. Рассматривая проблему «означающее и означаемое» Г.Гийом обращал внимание на основной дуализм физического и ментального, т.е., лингвистическое наблюдение, чтобы быть полным, должно включить физически видимую сторону (непосредственно видимую), а также сторону, видимую ментально, мысленно (нефизически видимую сторону), которая в языке, как речевой деятельности скрыта за физически видимой: «Язык, если можно так выразиться, овеществляет ментальное. Ментальное обращается к физическому, которое должно обеспечить ему чувственное восприятие через зрение или слух, т.е., прибегая к сенсорным чувствам, ограниченная роль которого заключается в физическом воспроизведении ментального, а это воспроизведение никогда не будет слишком верным изображением ментального, которое оно старается передать.

На протяжении всей своей долгой структурной и архитектурной истории человеческий язык представляет собой непрерывный поиск, непрерывное порождение такой оптимальной передачи» [16].

Далее, Гийом говорит о том, что оптимум, улучшение которого невозможно, не поддается пониманию и при сохранении возможности вероятность его возникновения равна нулю, т.е. оптимум оказывается в высшей степени невероятным.

На мой взгляд, в данном утверждении Гийома есть существенная корреляция с теоремой Гёделя о неполноте, а также указание на вероятностную природу знаковых и символических (семантических) систем, что прямо или косвенно может говорить о невозможности абсолютной (или предельно полной) формализации любой теории или гипотезы, или исчерпания любого текста, любой знаковой системы.

4.5.10. Для меня также является тайной и загадкой существование трансцендентных чисел. Если со всеми другими числами, так или иначе приходишь к выводу, что они есть все таки изобретение человеческого ума, менее или более поднаторевшего в изобретении и манипулировании знаками и символами, то в случае трансцендентных чисел – начинаешь склоняться к мысли, что это творения космического разума...

В 80-е годы прошлого века меня поразили один фрагмент (по поводу этих космических трансцендентных чисел) из книги философа математики М.И. Панова: «Но до сих пор не существует метода, который дал бы возможность определить, является ли любое произвольное число трансцендентным или нет. Больше того, как подчеркивает А.О. Гельфонд, имеются целые классы вполне определенных чисел, об арифметической природе которых ничего не известно. И теорема Кантора, гласящая, что трансцендентных чисел существует бесконечно много, ничем не может здесь помочь» [33].

Если в философии трансцендентное – это нечто выходящее за пределы возможного опыта и недоступное теоретическому познанию (практически синоним «божественного»), то как собираются математики проникнуть в запредельное и объяснить эту космическую (трансцендентную) сущность?

4.5.11. Но возникает вопрос: наша субъективная реальность, наше сознание во многом определяются идеальными сущностями: маловероятно, что эти идеальные сущности оперируют логико-математическим аппаратом, и что в них фундаментом является числовая конструкция типа «0», «1» и тому подобное, как мы имеем в искусственных кибернетических системах и

как мы привыкли познавать наш человеческий космос вещей. Тогда можем ли мы считать, что число – есть сущность любого из миров, или любого космоса?

Может, все таки, это наше земное изобретение, обусловленное нашей земной эволюцией?

4.5.12. Возвращаясь к титанической монографии А.Ф. Лосева «Диалектические основы математики» и к его метафизической (или, как полагал сам автор – диалектической) «общей теории чисел» [27].

Если отталкиваться от математического фундаментализма земной цивилизации, то, возможно, А.Ф. Лосев прав, постулируя, что «число как первопринцип есть вечно творящая сила расчленения и сочленения». Так мы его приемлем в нашей рационализируемой реальности, полагая, что анализ и синтез – это и есть смысл бытия вселенной.

Но дальше, «врываясь в бытие, эта сила (число) разрывает его на отдельные, изолированные моменты и снова объединяет их в новую, уже не возможную только, но вполне действительную координированную раздельность. Первопринцип есть эта мощь числовых становлений» [27].

Но ведь это же – лишь один из возможных вариантов наших представлений, основанный на препарировании, расчленении познаваемой реальности! И далеко не единственный и не абсолютный!

Разложив жизнь на число – разве мы не теряем саму жизнь? Человеческое сознание, расписанное в формулах и разложенное по ячейкам отдельных функций – разве оно сохраняет цельность неповторимого сознания отдельной взятой личности?

Вложить в одну формулу все богатство мира – это же принцип средневековой магии, отрицающей ценность любого индивидуального человеческого бытия.

4.5.13. Если следовать философии Э.Кассирера: любое знание начинается с семиозиса (процесса функционирования знаков). Знак в культуре рождается каждый раз заново при его восприятии индивидуальным

сознанием – мы почти неизбежно приходим к выводу о существовании субъективной математической реальности, т.е., каждый математик, даже оперируя общепринятыми знаками, может вкладывать в них свой образ понимания и свои оттенки смысла.

Далее (у Э.Кассирера), символические формы создают среду и любая информация о мире опосредована знаками, так как сознание обусловлено символическими формами, а символические формы – это живые развивающиеся системы, аккумулирующие и транслирующие опыт человека. Применительно к математической форме познания мира это означает, что наука математика, является символической средой, в которой живут и развиваются обособленные математические системы (методы и школы, персоны и поколения). Можно идентифицировать такого рода системы, как социальные математические сети [20], но понятие живых математических систем (организмов) даст более богатые возможности исследования и интерпретации такого рода функциональных эволюционирующих образований. Совокупность всех математических «живых» систем создает своеобразный «социальный космос математики», который является и метафорой и действующей моделью самого себя. С точки зрения макро- и микросоциологии, социальной психологии, семиотики, синергетики и философии культуры – это прекрасный и богатейший объект для системных исследований. Но крайне малодоступный, живущий в самом себе и в значительной степени изолированный как от общества, так и для научного наблюдения и исследования.

4.5.14. Выдающийся советский психолог Л.С. Выготский считал, что человек в отличие от животных, семиотизирует, превращает знаки в сообщения (думаю, что у многих высших животных тоже существуют элементарные знаковые прототипы – А.В.). Все, что значимо для человека в окружающем мире, отражается в его семиотической системе, которая в свою очередь организует и структурирует психику человека и стимулирует его развитие [14].

Отсюда следует, что помимо математического мышления и творчества, существует также математическое сознание, математическое бессознательное, установки, специфические эмоции и в целом, социальная психология математика, которая крайне редко бывает объектом и предметом исследования, а точнее, математики – это такие субъекты, которые крайне опасаются контактов с наукой психологией.

4.6. «Метод. Гипотеза. Аксиома» [13]

4.6.1. Создания, живущие в других мирах, даже не подозревают о мании величия земных математиков. Наивная вера в экстраполяцию земных реалий на весь космос – хроническая болезнь науки XX века.

4.6.2. У меня нет сомнений, что искусственный интеллект будет регулярно выводить поразительные связи между разными частями математики. Такие связи, о которых никто и не мог подумать за всю историю человеческой математики.

4.6.3. «Человек с улицы» – это классический персонаж фольклора и этоса математиков, не прошедший многолетнюю математическую инициацию и не способный к полноценному восприятию и пониманию математических идей, абстракций и построений. Но «человек с улицы» всегда имеет потенциал приобщения к математическому мышлению, потому что математика не одна, а математик существует много, и большинство из них просто недоступны самим математикам в силу того, что они приверженцы и адепты одной математики, которой их обучили и в которую они коллективно веруют.

4.6.4. Можно уже однозначно утверждать, что в ближайшие 3-5 лет (2025-2030 гг.) многие методы, применяемые в математике, будут опосредованы искусственным интеллектом и это приведет к трудно прогнозируемой перестройке всего математического общества и всех технологий математического творчества. Подавляющее преимущество получают те математики, которые будут интенсивно пользоваться технологиями искусственного интеллекта. Прежняя математика, созданная

естественным интеллектом, будет интенсивно вытесняться как из науки, так и из математического образования, перемещаясь в сферу искусства и архаичного хобби.

4.6.5. Я считаю, что субъективная вероятность пронизывает все тело классической математики, а также интуиционистской и конструктивной, не говоря о всевозможных теориях категорий и топосов. А теория вероятностей А.Н. Колмогорова – вполне себе субъективная теория вероятностей, ставшая парадигмой, якобы, объективного математического знания.

4.6.6. Также я вполне разделяю утверждение Лапласа, что почти все наши знания вероятностны, и что вероятность играет универсальную роль во всей системе научного познания, включая все аспекты и направления (математические, философские, биологические и космологические).

4.6.7. Вся наука построена на отрицании большинства достижений своих предшествующих этапов развития, и поэтому гипотеза доминанты вероятностной сущности всех научных законов вполне себе может оказаться доминирующей в XXI веке. Более того, все эксперименты с разработкой и продвижением всех форм и технологий искусственного интеллекта основаны на сугубо субъективных вероятностных гипотезах и подходах.

4.6.8. В ближайшие годы (2025-2035 гг.) одним из самых актуальных вопросов в математическом сообществе будет разделение на сторонников традиционных (человеческих) методов математики и сторонников математических методов искусственного интеллекта.

4.7. Смыслотворение.

4.7.1. «Космос математики», творимый каждым математиком рода Homo Sapiens всегда неизбежно субъективен и не поддается полной или единой формализации. К тому же, он неизбежно фрагментарен и полон «космических пустот» в своем конструктивном объеме. Претендуя на объективность, истинность и однозначность, математик всегда отталкивается от частных, случайных и фрагментарных аксиом и формальных конструкций,

никогда не являющихся общими и вечными правилами математического творчества и математического мироотражения.

4.7.2. Реальная математика космоса, как и сам реальный космос математики – это явления космического масштаба, обладающие громадным объемом и неисчерпаемостью своих формальных символических интерпретаций и творений, доступных земному человеческому интеллекту только в крайне редуцированных и случайны символических интерпретациях, имеющих земную природу человеческой истории и культуры.

4.7.3. В итоге мы имеем только человеческое измерение непостижимого космоса математики. В претензии на всеобъятие посредством сильного искусственного интеллекта мы рискуем и человеческим измерением математики и всей совокупностью творений земной человеческой культуры, стремясь (не осознавая того) к полному исчезновению и распаду на космические монады.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абушенко В.Л.Аксиология // Новейший философский словарь / Сост. А.А. Грицанов. - Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. С. 15-17.
2. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. М.: Советское радио, 1970. — 152 с.
3. Бабайцев А.Ю. Смысл и значение // Новейший философский словарь / Сост. А.А. Грицанов. – Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. С. 629-630.
4. Бенвенуто С. Психоанализ и математика. Мечта Лакана. Пер. с англ. М. Колопотина, В. Мазина, Н. Харченко; под ред. В. Мазина и Г. Рогоняна. — СПб.: Алетейя, 2021. — 172 с.
5. Берков В.Ф. Творчество // Новейший философский словарь / Сост. А.А. Грицанов. – Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. С. 701
6. Блур Д. Знание и социальное представление. Глава 6. Возможна ли альтернативная математика. Перевод И . Напреенко // Социология власти. 2012.06-07. С. 150-177.
7. Борель Э. Вероятность и достоверность. Пер. с фр. 3-е изд. - М.: Наука. 1969. 110 с
8. Винобер А.В. [Космос математики. Очерк первый. Три измерения](#) / А.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2024 № 5 (70). С 11-38.
9. Винобер А.В. [Космос математики. Очерк второй. Истоки](#) / А.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2024 № 6 (71). С. 20-49.

10. Винобер А.В. Космос математики. Очерк третий. Медитации / А.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2024. 7 (72). С. 18-39.
11. Винобер А.В. Космос математики. Очерк четвертый. Эволюция // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2024. 8 (73). С. 28-64.
12. Винобер А.В. Космос математики. Очерк пятый. Символ. Знак. Число // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2024. 10 (75). С. 28-54.
13. Винобер А.В. Космос математики. Очерк шестой. Метод. Гипотеза. Аксиома / А.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2024. 11(76). С. 34-48.
14. Выготский Л.С. Собр. соч. в 6-ти т. Т. 3 Проблемы развития психики / Под ред. А.М. Матюшкина, М.: Педагогика, 1983. - 368 с
15. Выготский Л.С. Мышление и речь. – СПб.: Питер. 2023. 640 с.
16. Гийом Г. Принципы теоретической лингвистики. Пер. с фр. – М.: Прогресс. 1992. 224 с.
17. Гротендик А. Урожай и посевы. Размышления о прошлом математика: Пер. с франц. – Ижевск. 2001. 288 с.
18. Дьёдонне Ж. Современное развитие математики. Пер с фр. // Математика (периодический сборник переводов иностранных статей). М., «Мир», 1966. № 3.
19. Есенин-Вольпин А.С. Об антитрадиционной (ультраинтуиционистской) программе оснований математики и естественнонаучном мышлении // Семиотика и информатика. 1993. Вып. 33. С. 13-67
20. Кассирер Э. Избранное. Опыт о человеке. - М.: Гардарики, 1998. 784 с.
21. Клайн М. Математика. Утрата определенности. Пер. с англ. – М.: Мир. 1984. 434 с.
22. Козлов В. Математика - очень эмоциональная наука [Интервью 31.05.2022] / Беседовапа Н.Лескова. Режим доступа: <https://scientificrussia.ru/articles/akademik-valerii-kozlov-matematika-osenemotionalnaa-nauka-v-mire-nauki-no5-6> (Дата обращения: 12.05.2024).
23. Коллинз Р. Социология философий: глобальная теория интеллектуального изменения. Перевод с англ.. Н.С. Розова. - Новосибирск: Сибирский хронограф, 2002. — 1284 с.
24. Ламберов Л.Д. Математические объекты, структуры и доказательства (введение к тематическому выпуску) // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2022. №3. С. 361-367
25. Лапшин И.И. Философия изобретения и изобретение в философии - Введение в историю философии. – М.: Республика. 1999. 399 с.
26. Левич Е.М. Исторический очерк развития методологии математики. - Иерусалим, 2008. - 222 с.
27. Лосев А. Ф. Сочинения в 9-ти томах. Т. 6. Хаос и структура. М.: Мысль, 1997. — 833 с.
28. Манин Ю.И. Математика как метафора. – М.: МЦНМО, 2008. — 402 с.

29. Моисеев Н.Н. Современный рационализм / Н. Н. Моисеев; Рос. науч. гуманитар. фонд, Междунар. независимый экол.-политол. ун-т. — М.: МГВП КОКС, 1995. — 376 с.
30. Налимов В.В. Вероятностная модель языка. О соотношении естественных и искусственных языков. 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Наука, 1979. 303 с.
31. Налимов В.В. В поисках иных смыслов. - М.: Прогресс, 1993. - 280 с.
32. Налимов В.В. Спонтанность сознания: вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности. 2-е изд. - М.: Водолей, 2007. - 368 с.
33. Панов М.И. Методологические проблемы интуиционистской математики. — М.: Наука, 1984. 223 с.
34. Паскаль Б. Мысли. М.: REFL-book, 1994. — 528 с.
35. Пенроуз Р. Новый ум короля. Пер. с англ. М.: Едиториал УРСС, 2003. 339 с.
36. Перминов В.Я. Философия и основания математики. - М.: Прогресс-Традиция, 2001. 320 с.
37. Поппер К. Логика научного исследования. Пер. с англ. — М.: Республика, 2004. — 447 с. — (Мыслители XX века).
38. Словарь практического психолога / Сост. С.Ю. Головин . -Минск: Харвест, 1998. 798 с.
39. Словарь социально-гуманитарных терминов. Под ред. [Айзенштадт А. Л.](#) М.: Тесей. 1999. 320 с.
40. Стрельцова Г.Я. Блез Паскаль. М.: Мысль, 1979. — 240 с. — (Мыслители прошлого).
41. Тарский А. Введение в логику и методологию дедуктивных наук. Москва: Государственное издательство иностранной литературы, 1948. — 328 с.
42. Фреге Г. Основоположения арифметики. Логико-математическое исследование о понятии числа. Перевод В.А. Суровцева. — Томск: Водолей, 2000. — 64 с.
43. Хакинг Я. Почему вообще существует философия математики? / Пер. с англ. В.В. Целищев. Сер. Библиотека аналитической философии. — М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2020. 400 с.
44. Янов Ю.И. Математика, метаматематика и истина // Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша, 2006. 077. 32 с.
-

A.V.Vinober

*«Siberia Land Congress» Biosphere and Agriculture Economies Support
and Development Fund, Irkutsk, Russia*

THE COSMOS OF MATHEMATICS. THE SEVENTH ESSAY. MEANING CREATION

In the final essay of the series "The Cosmos of Mathematics", the author notes that without delving into the wilds of analytical philosophy and postmodern hermeneutics, he considers mathematics to be a formal language (par excellence), but clothed in the garb of

natural language due to the inevitability of subjective probability and the constructive features of personal knowledge, the "Cosmos of mathematics" created by every mathematician of the genus Homo Sapiens, always It is inevitably subjective and does not lend itself to complete or unified formalization. Moreover, it is inevitably fragmented and full of "cosmic voids" in its constructive scope. In claiming to be all-encompassing through strong artificial intelligence, we risk both the human dimension of mathematics and the totality of the creations of earthly human culture, striving (without realizing it) for complete disappearance and disintegration into cosmic monads. Keywords: cosmos of mathematics, meaning, meaning, creation, creativity, mathematical thinking, human dimension of mathematics, artificial intelligence

Поступила в редакцию 25 декабря 2024