

УДК 51:1+51 (091)

А.В. Винобер

*Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора  
«Сибирский земельный конгресс», Иркутск, Россия*

## ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК.

### ОЧЕРК 7. ПЕРВЫЕ ИТОГИ

*Последняя статья цикла как и весь цикл – это всего лишь субъективные заметки гуманитария по поводу отдельных явлений и тенденций, имеющих или имевших место в математической науке и в математическом образовании. Спонтанная и фрагментарная импровизация в несколько архаичном и мифологическом стиле, с некоторой опорой на авторский субъективный метод герменевтического микропсихоанализа, родившийся в процессе чтения текстов философов математики.*

*Ключевые слова: гуманитарная археология математики, математическое творчество, будущее математики, философия математики, научные мифы*

Настоящий очерк является седьмым, завершающим небольшой цикл очерков-эссе на тему: «Гуманитарная археология математических наук» или более лаконично «Гуманитарная археология математики». По существу, весь цикл – это всего лишь субъективные заметки гуманитария по поводу отдельных явлений и тенденций, имеющих или имевших место в математической науке и в математическом образовании. Очерк седьмой имеет несколько амбициозное название «Первые итоги». С одной стороны, это обязывает к некоторому систематическому и последовательному обзору основных идей и выводов из предыдущих шести очерков [9-14], а с другой стороны – предполагает продолжение обозначенного направления, то есть, дарит автору надежду, что будут «вторые», «третьи», и, может быть, если успеется, «последние итоги». Но это всё мечты, надежды и иллюзии. На самом деле, будет, скорее всего, привычная (для автора) спонтанная и фрагментарная импровизация в несколько архаичном и мифологическом стиле, как у коренных народов Сибири: «Что увидел, то и пою». Или «поток ассоциаций» по Анри Бергсону и Уильяму Джеймсу с некоторой опорой на авторский субъективный метод герменевтического микропсихоанализа, родившийся в процессе чтения текстов философов математики.

Для лучшего восприятия я решил пронумеровать отдельные фрагменты импровизации, следующие друг за другом (временная последовательность их появления) Таким образом, сегодня, т.е., 29 сентября 2023 году весь этот текст и появится.

*Начало в 8-05 по иркутскому времени.*

1. Начну с последнего, наиболее сильного впечатления. Пару дней назад внимательно проштудировал прозаическое произведение «Урожай и посевы. Размышления о прошлом математика» [16] одного из самых выдающихся математиков второй половины XX века Александра Гротендика. Был приятно удивлен тем, что у математиков такого уровня есть еще и богатая психологическая жизнь.

В широком общественном мнении бытует формула, что «математик – это ходячий двуногий компьютер» или как шутили студенты в прошлом веке – «горбатый калькулятор».

«Урожай и посевы» А.Гротендика – это лучшее (в смысле психологии) от математика, не считая откровений от Анри Пуанкаре. Математики часто любят ссылаться на «психологическое» исследование» Ж. Адамара [1]. Так вот, с точки зрения психолога, самопсихоанализ А.Гротендика – работа на порядок лучшая, чем вышеназванный курс лекций Адамара, для не очень продвинутых американских студентов. Не знаю, можно ли рекомендовать «Урожай и посевы» юным и молодым математикам (из-за опасения, что они могут после прочтения расстаться со своей удивительной профессией), но зрелым математикам, и особенно, математикам на пенсии – весьма полезная книга.

2. «Урожай и посевы. Размышления о прошлом математика» А.Гротендика очень ярко обнажает картину математического мира во Франции в конце 40-х, в 50-60-70 и 80-е годы XX века.

Как сообщается в аннотации: «Автор пытается проанализировать природу математического открытия, отношения учителя и учеников, роль

математики в жизни и обществе. Текст книги является философски глубоким и нетривиальным и носит характер воспоминаний и размышлений» [16].

Насчет «философской глубины», с моей точки зрения, имеется существенное преувеличение. Сам А.Гротендик признается в том, что никогда не был (до октября 1976 года) обременен серьезными философскими штудиями, как никогда особенно не интересовался историей науки, в т.ч. и математики. Появление «страсти к медитации», заменившей у Гротендика (по его собственному признанию) страсть «поиска женщины» связано с тремя обстоятельствами. Первое, затяжной психологический кризис (1968-1976), который можно оценить как невроз на почве идейно-политической мании. Второе, обострение житейских проблем (развод с женой, уход из семьи, разрыв отношений со многим коллегами и уход из института по идейно-политическим мотивам).

*8-48. Сибирь. 46 километр на Качугском тракте. На улице сильный туман. Четыре дня практически не было видно солнца, и временами шел затяжной дождь. Погода меняется. По видимому, сегодня будет солнечный день. Адаптация организма к смене погоды запаздывает, поэтому придется сделать перерыв.*

Третье обстоятельство – это «прочтение одной или двух книг Джидду Кришнамурти» - великого индийского йога и медитатора. У меня возник первый вопрос: как это великий математик А.Гротендик не может указать точно, одну или две книги Кришнамурти он прочел? Странная проблема счета. Просто лукавит. Хочет произвести впечатление незначительности влияния Кришнамурти (это постоянная позиция у Гротендика: «Я сам до всего дошел!»).

**3.** Во избежание кривотолков: Александр Гротендик мне симпатичен как математический гений, как «неистовый математик», как ученый, как человек, проживший яркую и нелегкую судьбу, и запечатлевший след в мировой истории. Но это не значит, что я должен создавать миф Гротендика (таковой уже имеется) как миф Эйнштейна или миф

Колмогорова (оба невероятно раздутые сверх всякой меры). Гротендик мне интересен как ученый, математик, и как человек, а не как мифологическое существо и небожитель.

4. Как говорил сам А.Гротендик, у него было в жизни три страсти: математика, поиск женщины и медитация. Медитация пришла в октябре 1976 года, когда он уже 6 лет не занимался высокой математикой (фактически – ушел из науки). Математика, безусловно, главная страсть (1945-1970 гг.)

*18-35. Перерыв, как водится, затянулся. Но день был солнечный и теплый, +14С.*

Возвращаясь к Гротендику, ясно понимаю, что нельзя объять необъятное и потому снова придется «Галопом по Европам», в надежде, что будет время, и я не торопясь смогу написать более обстоятельную статью о жизни и творчестве одного из самых ярких математиков XX века.

5. Излагая свою версию «мифа о науке», Гротендик приводит в качестве подтверждения фразу: «Робер Жолэн уверял меня, что я разработал этнологию (социологию) математического общества и разоблачил изрядный кусок математического истэблишмента».

И далее, без кавычек, несколько характерных максим, цитат и афоризмов от А.Гротендика.

а) «В науке» среди мотивов, порой побуждающих безрасчетно вкладывать все силы в работу, амбиции и тщеславие играют роль столь же важную и почти универсальную, как и в любой другой профессии (импульс к познанию и страх вместе с этими пилюлями тщеславия).

б) «Я все же понял, что я – математик: тот, кто занимается математикой, в полном смысле слова, так, как «занимаются» любовью».

в) На количественном уровне моя работа в эти годы интенсивного творчества имела конкретные результаты прежде всего в виде нескольких десятков тысяч страниц публикаций, в форме статей, монографий, записок семинаров, и сотен, если не тысяч новых понятий, вошедших в общую

копилку под теми названиями, которые они получили от меня по выходе в свет.

г) После моего ухода в 1970 году, наблюдалось что-то похожее на широкомасштабное сопротивление, вроде «всеобщего презрения» по отношению к «идеям» вообще, и особенно, к важнейшим новаторским идеям, мною предложенным.

д) Наиболее обширной по своей значимости мне представляется тема топосов, которая осуществляет идею синтеза алгебраической геометрии, топологии и арифметики.

е) Огромная часть моего труда в области геометрии состояла в извлечении на свет и развитии в тех или иных пределах недостающих кохомологических теорий для пространств и многообразий всех видов, и прежде всего «алгебраических многообразий» и схем.

ж) Глобальная топологическая форма пространства-времени остается неопределенной... Вопрос определения этой глобальной формы кажется мне (как математику) одним из самых увлекательных в космологии.

з) По роду темперамента я отношу себя к линии математиков: Галуа, Риман, Гильберт.

и) Мой собрат по темпераменту – Эварист Галуа (я занят возрождением наследия Галуа).

к) Даже Пуанкаре, а это вам не первый встречный, в один прекрасный день, используя самые что ни на есть научные философские приемы, доказал, что бесконечные множества не имеют никакого отношения к математике!

л) До самого дня своего приезда в Париж, я, кажется, был уверен, что только я один на белом свете и занимаюсь математикой.

м) Главный урок: «Ученые, от самых выдающихся до никому неизвестных – такие же люди, как все». Я то воображал, будто «мы» - особая порода, мне хотелось думать, что мы лучше, выше, благороднее.

н) Я любил во всем ссылаться на высшие моральные принципы. Шевалле, напротив, как-то особенно не переносил разглагольствований о морали.

о) Дух презрения, проникший в математический мир, постепенно распространялся, чтобы охватить его целиком.

п) Стоило мне закончить ту или иную работу в математике, как её красота в моих глазах исчезала. Оставалось лишь честолюбие, которое требовало признания и наград. Открытие в математике словно бы становилось моей собственностью, и я искал в нем уже не радости, но обладания!

р) Математика, по прежнему, жива во мне. Но математика мне видится иногда помехой на пути познания себя.

с) Математика отупляет, когда придаешься ей, не зная меры.

т) Миллионы математико-дней бессильны породить такую нехитрую штуку как «нуль», с появлением которого наше представление о числе совершенно преобразилось [16].

**6. О чем умолчал А.Гротендик в своих «размышлениях математика»?**

В первую очередь о том, что его заставило, выдающегося математика и выдающегося изобретателя новых математических конструкций, схем, пространств и измерений, «удариться» в политику в 1966-1969 гг.? Ведь прежде всего именно эта тема разрушила его семью, изменила отношение его коллег и, в конце концов, разрушила его уникальную математическую карьеру.

Впрочем, во многом он оказался прав [17]. И такой несвоевременный уход (в 42 года) из «большой» и «высокой» математики позволил ему сохранить здоровье и прожить более осмысленную (по его же утверждениям) вторую часть жизни. Не исключено, что в ближайшие годы придет осознание того, что Александр Гротендик, по существу, открыл новую эру в развитии математики – эру многомерного синтеза математических схем и понятий,

дающую новый шанс математике с человеческим лицом и с человеческим измерением.

7. Перед Гротендиком (за несколько дней) был Михаил Громов (как он любит себя называть на французский лад «Миша Громов») с его книгой «Кольцо тайн: вселенная, математика, мысль» [15]. Как озвучено в аннотации: «Книга написана одним из ведущих математиков наших дней, посвящена самым различным проблемам математики, физики, биологии, лингвистики, философии и истории науки, и даже, педагогики. Можно было бы назвать её: «Что такое жизнь и что такое мысль с точки зрения математики» (так сказано в аннотации и предисловии).

В самом начале текста стоит эпитафия еще одного замечательного математика питерской школы А.Вершика: «Существование Математики в том виде, как мы её знаем, представляется столь же невероятным, как возникновение жизни на Земле».

По моему субъективному мнению, очень сильное, многозначное и многообещающее сравнение. Математики любят и умеют возвысить свою науку. Например, физик М.Тегмарк написал целую книгу о математической вселенной [30].

Но я больше согласен с В.И. Вернадским, что жизнь не возникла на Земле, а занесена на планету из космоса. Что касается математики, то в ней есть и земное, и космическое. Истоки её теряются во мгле зарождения человеческой цивилизации. И вовсе не в Шумере или Египте, а, скорее всего, в верхнем палеолите. Но это, как вы понимаете, отдельный и долгий разговор, потому что артефактов почти не осталось, а реконструкция мышления жителей верхнего палеолита – не такое уж простое дело.

*30.09.2023 суббота. 5 часов утра*

8. Как пишет сам М.Громов: «Божественный замысел математики для нас непостижим, но если что-нибудь и может осветить тайны мира человеку, так это математика. ... И пока мы не знаем, что есть Мысль, нам не понять, что такое Математика». Но далее по тексту М.Громов задается вопросом:

«Обладает ли процесс «мышления» достаточной структурной универсальностью, которая позволила бы моделировать его математически?». Тем не менее, продолжает категорически утверждать, что «мы ищем ключ к тайне разума не в нейрофизиологии, а в математике» [15].

В книге М.Громова обилие цитат и афоризмов от великих ученых и математиков.

Не со всеми утверждениями М.Громова можно согласиться. Так, в частности, он напоминает читателю, что в 1905 году Эйнштейн вывел формулу  $E=mc^2$ . Это наверное самый расхожий журналистский миф. Но по моему субъективному мнению, более верную мысль высказал выдающийся российский и советский математик В.И. Арнольд в статье «Недооцененный Пуанкаре»: «Вероятно, самое знаменитое из позабытых открытий Пуанкаре – это его изобретение (за 10 лет до Эйнштейна) принципа относительности (в 1895 году). Математическая часть специальной теории относительности тоже была опубликована Пуанкаре до Эйнштейна (включая знаменитую формулу  $E=mc^2$ )» [2].

Как отмечает В.И. Арнольд: «Минковский, друг Пуанкаре и учитель Эйнштейна, посоветовал последнему изучить теорию Пуанкаре, что Эйнштейн и сделал, не ссылаясь на Пуанкаре. Однако в одной статье 1945 года Эйнштейн признает рассказанное выше» [2]. Впрочем, факт его «скромного заимствования» давно и широко известен в кругах, среди не ангажированных физиков и математиков (о чем я неоднократно писал в своих прежних работах [7]).

9. Из книги М.Громова мы можем легко понять, что автор – большой поклонник работ по созданию искусственного интеллекта. Это в первую очередь выражается пропагандой (популяризацией) проекта «эрго»: «Проект «эрго» - создание универсальной самообучающейся программы, которая в конце концов приходила бы к пониманию смысла сообщений, встречая интересный поток сигналов... Эрго-системы – это универсальные, самообучающиеся системы, которые мы хотим создать. Они должны учиться



по собственной инициативе, самопроизвольно, не нуждаясь в руководстве и принуждении» [15]. То есть, это тот самый интеллект, который может и должен превзойти естественный интеллект человека, в том числе и всех усердствующих в его создании математиков.

**10.** Понятно, что книга М.Громова весьма интересна и насыщена уймой любопытной информации. Помимо чужих цитат и афоризмов, есть немало ярких афоризмов и самого Михаила Громова, типа: «Математика – это единственная состоятельная альтернатива здравому смыслу» или «Понимание» математиков имеет мало общего с «пониманием» гуманитариев» - вполне себе эйнштейнианские афоризмы от М. Громова. Как бы сказал один мой знакомый сибирский пенсионер: «А то мы не догадывались до Миши Громова, что математик и гуманитарий понимают и мыслят одну и ту же реальность совершенно по-разному!». Тем не менее, «космическая энциклопедия» от М.Громова – весьма полезная вещь для того, чтобы обращаться к ней многократно. Но я не особенно понял замысел автора показать текущее состояние математики и её будущее. Точнее, не сумел разглядеть реализацию этого замысла в тексте. Видимо, это субъективные особенности восприятия. Книга А.Гротендика произвела на меня более сильное впечатление.

**11.** Так как многие тенденции, проблемы и феномены естественной человеческой математики я уже озвучивал в своих ранее изданных работах по философии математики [7, 8] и в статьях цикла «Гуманитарная археология математических наук» [9-14], то вполне вероятно, что могу в отдельных случаях повторяться. Но, как говорили в прошлом (XX веке): «Повторение – мать учения!» (в том числе, и для философов, и для математиков). Вероятно, что искусственному интеллекту не будет так необходимо повторение, в силу его искусственного эрго-мозга и эрго-сознания.

**12.** Не перестаю обращаться к книге Яна Хакинга «Почему вообще существует философия математики?». Впервые начал читать её 6 декабря

2021 года, и вот уже скоро два года, как читаю и перечитываю, постоянно открывая для себя нечто новое.

Вот и нынче, на этой неделе (25-29 сентября 2023) обнаружил целую россыпь философско-математических идей и выражений. Попробую воспроизвести и осмыслить некоторые из них.

«Математики, - говорил Тёрстон, - это люди, которые продвигают человеческое понимание математики». Он не сказал, что это продвижение человеческого знания математики, а сказал о понимании. Это включает в себя новые теоремы, наверняка больше доказательств, новые аналогии и новые связи между областями исследований, которые начались с совершенно разными мотивами. Повторю как проповедь: математическое продвижение – это не только вопрос доказательства новых теорем, но и новые идеи, новые техники, новые вопросы, новые способы доказывания, и, в более общем смысле, новые способы исследования и при встрече с шероховатостями – отказ от некоторых путей размышления как не плодотворных» [31].

После прочтения вышеозвученного фрагмента, у меня сразу возникла мысль заглянуть в сочинения известного российского философа математики В.Я. Перминова. Без усилий я обнаружил альтернативные утверждения:

а) «Математика является абсолютно надежной наукой в том смысле, что теоремы, записанные в учебниках, не имеют шансов быть опровергнутыми» [27].

б) «Мы чувствуем, что прилагая эволюционный тезис к математическому знанию, мы совершаем некоторое насилие над истиной, распространяем в общем верное положение за пределы его действительной значимости».

в) «Является несомненным фактом, что математика содержит в себе принципы, обладающие абсолютной надежностью, имеющие вневременное значение, для которых общий релятивистский тезис не имеет силы» [27].

«Вечное доказательство» и незыблемая «абсолютная истина» в математике очень похожи на памятники единственно верного, марксистско-

ленинского диалектического материализма (кто знает? может быть, мы снова к этому вернемся под чутким руководством искусственного интеллекта?).

В научно-популярной книге Стивена Кранца, где рассматривается историческое развитие понятий математического доказательства, есть любопытное (широко распространенное в математической науке) утверждение: «В математике принято, что гипотезы выдвигают персоны с определенным весом. Если бы все начали носиться с гипотезами, то субъект изучения превратился бы хаотический водоворот» [19].

Вполне себе высказывание в духе В.Я. Перминова. Как хорошо, что Галуа, Абель, Рамануджан, да и Гротендик не знали о существовании этой максимы...

**13.** Возвращаясь к Я.Хакингу: «...математик, думающий, что математика просто «вовне», сталкивается с нейробиологом, который считает, что математика содержится в человеческом мозге... Жан-Пьер Шанжэ считает, что математическая истина ограничена структурой мозга. Он не видит пользы от концепции Конна о математической реальности «вовне». Но он не сомневается, что математические объекты существуют. Он убежден, что математические структуры являются побочными продуктами врожденных способностей человеческого мозга. Он заходит так далеко, что говорит, что «математические объекты материально существуют в вашем мозгу» [31].

По моему скромному соображению, в определенной степени правы оба: И Жан-Пьер Шанжэ и А. Конн.

Субстрат математических структур или всех иных структур мышления и сознания (разума) безусловно является врожденной способностью человеческого мозга, нуждающейся для своего развития и реализации в определенных условиях онтогенеза, в обучении и социализации. Объекты математические, скорее всего, не существуют, а порождаются в процессе мышления и осознания. А «вовне» – вполне может быть, существует информационное поле космоса, переносящее информацию о математических

структурах, объектах, конструкциях и понятиях, которую «математически развитый» мозг способен уловить, как сейсмический приемник улавливает и передает на сейсмостанцию информацию о глубинных структурах земной коры... Здесь мы вплотную подходим к гипотезе математической вселенной, принадлежащей Максу Тегмарку (как говорит Ян Хакинг – это самое последнее выдающееся отличительное выражение философии пифагорейцев).

14. Чтобы не злоупотреблять цитированием Я. Хакинга приведем еще один фрагмент (и на этом на сей раз ограничимся): «Есть огромное число философов математики, которые скучны, бессодержательны и стерильны, занимающиеся вырожденными исследовательскими программами» [31].

Я не имею такого опыта и знания о зарубежной философии математики, но отталкиваясь от фрагментарного знания российской философии математики, вполне соглашусь с Я.Хакингом. Как в самой математике, так и в философии математики имеется значительное (преобладающее) число деятелей, которые повторяют прописные истины и озвучивают давно открытые теоремы (это как у Морделла, где один известный европейский математик спустя 125 лет переоткрыл теорему, открытую Коши [22]).

15. Анри Пуанкаре, для меня, был и есть гениальный математик, идеал ученого XIX-XX века. Единственное, что я не приемлю категорически в его философии, это утверждение, что «не может быть аморальной науки, точно так же, как и не может быть научной морали» [28]. До научной морали мы пока еще не доросли, а вот аморальной науки и в XIX, и в XX, и в XXI вв. предостаточно. Если не думать о последствиях своих научных открытий и внедрений – тогда можно игнорировать моральную сторону науки. Так делают многие ученые. На этом пути невозможно обрести коллективный разум и человеческое всеединство и взаимопонимание. Но опять же, как отмечал А.Гротендик, усердствуя в морализации можно приобрести

непонимание коллег, и «профессиональный остракизм» (последнее выражение, по видимому, я приписал выдающемуся математику от себя).

16. Близко к этому же контексту высказывание Норберта Винера: «... тенденция придумывать постулаты рады постулирования и писать научные статьи ради их написания, получила широкое распространение в современной математике. И все таки хорошее и суровое посредничество логики подобно холодному и суровому посредничеству мрамора – принуждает к определенной внутренней дисциплине всех и в том числе поклонников новой моды свободы, за исключением, быть может, самых пустых и пошлых математиков» [6].

Не знаю, в чей огород этот камень, и кого Винер называет «пустыми и пошлыми математиками», но здесь явно присутствует существенный элемент морализаторства. Хочется задать вопрос: «А судьи кто?» Математик может писать, как ему нравится, весь вопрос – кто его при этом опубликует? Правда, сейчас в интернете можно сколько угодно публиковать самого себя любимого – но кто это будет читать? Здесь два полюса: либо жесткие каноны, либо определенная степень творческой свободы. Если следовать холодной и суровой логике – все математики будут писать 1000-страничные доказательства. Кто это будет читать? Разве только искусственный интеллект...

17. Ректор МГУ В.А. Садовничий выдал как-то в своем докладе чудесную метафору: «... Тренд как представляется, состоит в том, что фактически современный мир в скором времени превратится в один виртуальный суперкомпьютер, представляющий людям различные сервисы. Кто будет владеть таким компьютером – тот будет править вселенной» [29].

С одной стороны, очень похоже на старый афоризм: «Кто владеет информацией, тот владеет миром», а с другой – на претензии скорого прихода искусственного интеллекта. Потому что трудно представить естественный интеллект, владеющий вселенной.

*30.09.23, суббота, 20-22 по иркутскому времени. Никак не получается на этот раз работать непрерывно. После ненастья настали погожие дни, и хочется каждый день побывать на природе как поздний Гротендик, живший уединенно в Пиренейской деревушке. Я, правда, не в уединении, не погружаюсь пока в глубокие медитации, но может еще и мне повезет с медитацией. Хотя иногда говорят, что поэзия – это и есть медитация! В общем, как обычно, я увлекся или отвлекся и теперь попробую вернуться на тропу моей около-математической медитации.*

**18.** В последние пять лет я немало прочел книг по истории математики. И надо сказать, что в целом, математики слабовато знают историю всеобщую, да и историю математики знают с большими изъянами. Немногие, как Гротендик, могут честно признаться, что никогда не интересовались историей и географией. Есть, конечно, исключения. В.И. Арнольд любил проводить различные литературно-исторические изыскания. П.С. Александров и В.А. Успенский любили рассказывать о гениальном историческом открытии юного А.Н. Колмогорова [18, 33], но я до сих пор не могу в это поверить и осознать смысл этого «гениального исторического открытия». Но очень часто, под влиянием возвышенного евроцентризма, математики и историки математики утверждают, что математика, в основном, родилась в Древней Греции и позже по-настоящему начала развиваться в Европе. И сразу появились свои гениальные математики. Шумеры, Египет, Древний Китай и Древняя Индия – это всё наивная и недоказательная (без доказательства) математика. Только Пифагор и Платон – истоки настоящей математики (заметьте, это не я так думаю, это математики излагают так историю своей науки). Буквально недавно познакомился с двумя замечательными книгами по истории математики В.Ф. Панова [24, 25]. Читаю с нескрываемым удовольствием. И с удивлением узнаю, что «вавилоняне и египтяне не осознавали, что математика способна распространить их знание природы за пределы, доступные чувственному

опыту» [24]. Интересно, много ли современных математиков смогло бы «рассчитать» пирамиду Хеопса и чтобы она простояла пять тысяч лет?

Далее: «Как единое, связанное целое и средство познания природы математика есть творение древних греков. Они начали заниматься этим примерно за шесть веков до нашей эры. Не сохранилось никаких документов VI-V вв. до н.э., способных рассказать нам, что заставило греков прийти к новому пониманию математики и её роли» [24]. Но, во-первых, достаточно широко известно, что греки во многом заимствовали свои математические познания у шумеров, индийцев, да и возможно что-то уцелело от крито-минойцев; а во-вторых, и саму идею «доказательства» (я так думаю) «прихватизировали» у египетских жрецов, но скромно об этом умолчали (как это нередко бывает у современных математиков). А в-третьих, надо бы читать хотя бы и своих коллег. В «Лекциях о доплатоновом знании» Ю.В. Чайковский дает довольно убедительную реконструкцию обретения греками самых разнообразных знаний на Востоке, в том числе и в VII-VIII вв. до н.э. [32]

Но с чем я безоговорочно соглашусь с В.Ф. Пановым, так это с двумя его довольно острыми и важными утверждениями:

1) «В большинстве современных учебников математика излагается как вневременная и безликая совокупность более или менее согласованных определений, понятий, идей и методов. Это затрудняет понимание внутренней логики развития науки, движущих пружин этого развития и необходимости введения того или иного понятия».

2) «Если ранее аксиомы считались истинами, не требующими доказательства в силу своей очевидности, то постепенно пришло понимание, что аксиомы скорее являются гипотезами, и могут существовать различные мнения о том, насколько построенные с их помощью модели соответствуют материальному миру» [25].

Вероятно, что фундаменталисту и априористу В.Я. Перминову эти утверждения вряд ли бы понравились, но мне они кажутся весьма полезными.

*21-30. Время уже позднее и пора закругляться. Удалось озвучить едва ли четвертую часть от того, что первоначально задумал. Все «задумки» переносятся на следующий цикл под названием «В дебрях математического мира» (возможно, под влиянием критики, придется поменять название, но пока оно мне нравится. Поэтому завершаю «первые итоги» очень короткими высказываниями.*

**19.** Р. Пенроуз в своей научно-популярной книге «Новый ум короля» (наделавшей много шума в западных странах) утверждает, что «понятие математической истины выходит за пределы всей теории формализма. В этом понятии есть нечто абсолютное и «данное свыше» [26]. У меня это утверждение вызвало ассоциацию на тему теоремы Геделя о принципиальной невозможности полной формализации научных рассуждений и научного знания в целом. Наверняка прав Станислав Лем: «Всякая формальная процедура – лишь некоторая вставка между неформальным началом и неформальным концом» [20].

**20.** Математики до сих пор недооценивают идею Э.Бореля о понимании универсальной роли вероятности в научном познании, что позволило бы с новой точки зрения рассмотреть космологические и биологические проблемы [5]. Только мне почему-то думается, что колмогоровская теория вероятностей не очень подходит для этих целей (попробую объяснить это позднее).

**21.** Как отмечали в свое время Н.Н. Моисеев [21] и В.В. Налимов [23], природа сложнее любой модели. На практике бывает необходимо иметь не одну, а две или даже несколько конкурирующих моделей. Почему-то принято считать, что должна выжить одна модель (победитель). Никакая модель не способна охватить всего многообразия процессов, связей и отношений даже в сравнительно узкой, ограниченной области – мы идем к идее множественности моделей.



22. У А. Богданова в «Тектологии» подсмотрел ценную идею для прикладной математики и системного анализа: «В понятии «задача» скрыто гораздо больше, чем понимается обыденным мышлением, всякая задача может и должна рассматриваться как организационная; таков их именно всеобщий смысл» [4]. Представляю себе набор наглядных основных организационных схем на основе теории графов и теории топосов. В чем принципиальная разница богдановских организационно-технологических схем и теории схем А.Гротендика? Какова их совместимость на условиях прикладной математики и системного анализа?

23. Для сохранения в математике человеческого измерения, нам крайне необходима новая парадигма, как в философии математики, так и в самой, крайне разветвленно-разросшейся [3] математической науке. Иначе мы полностью отдаем «поле математических игр» искусственному разуму...

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. М.: Советское радио, 1970. 152 с.
2. Арнольд В.И. Недооцененный Пуанкаре // Успехи математических наук, 2006, т.61, вып. 1(367), С. 3-24.
3. Барабашев А. Г. Будущее математики: методологические аспекты прогнозирования. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. 160 с.
4. Богданов А.А. Всеобщая организационная наука (Тектология). В 2-х частях. Ч. 1. - СПб.: Изд. М.И. Семенова, 1913. 255 с.
5. Борель Э. Вероятность и достоверность. Пер. с фр. 3-е изд. – М.: Наука. 1969. 110 с.
6. Винер Н. Я – математик. 2-е изд., стереотип. / Пер. с англ. – М.: Наука, 1967.
7. Винобер А.В. Гуманитарная археология математических наук: конструктивные процессы в математике в контексте герменевтического микропсихоанализа // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2022 № 12 (53). С. 5-18.
8. Винобер А.В. Гуманитарная археология математических наук: психология, педагогика и эстетика математического искусства // Вестник Института развития ноосферы. 2023. 1(18). С. 12-28.
9. Винобер А.В. Ярмарка тщеславия и другие элементы научной мифологии // Козволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2023. 1(21). С. 19-44.
10. Винобер А.В. Гуманитарная археология математических наук. Очерк 4. Искусственный интеллект и будущее математики в XXI столетии //

Козволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2023. №2(22). С. 5-12.

11. Винобер А.В. Гуманитарная археология математических наук. Очерк 5. Точка и её перспективы в науке XXI столетия // Козволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2023. №2(22). С. 13-21.

12. Винобер А.В. Гуманитарная археология математических наук. Очерк 6. Фабрика по производству симулякров // Козволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2023. №2(22). С. 22-32.

13. Винобер А.В. Введение в философию математики и системного анализа. Сборник статей. Электронное издание. Иркутск, 2022. 155 с.

14. Винобер А.В. Вольные философско-математические штудии. Сборник статей. Электронное издание. Иркутск, 2022. 160 с.

15. Громов М. Кольцо тайн: вселенная, математика, мысль. Электронное издание. – М.: МЦНМО. 2017. 288 с.

16. Гротендик А. Урожай и посева. Размышления о прошлом математика: Пер. с франц. – Ижевск. 2001. 288 с.

17. Дьёдонне Ж. Современное развитие математики. Пер с фр. // Математика (периодический сборник переводов иностранных статей). М., «Мир», 1966. № 3.

18. Колмогоров А.Н. Математика в её историческом развитии / Под ред. В.А. Успенского. – М.: Наука. 1991. 224 с.

19. Кранц С. Изменчивая природа математического доказательства / Пер. с англ. 3-е изд., электр. – М.: Лаборатория знаний, 2020. 323 с.

20. Лем С. Сумма технологии. Пер. с польск. М.: АСТ, Terra Fantastica, 2002. - 669 с.

21. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука, 1981. 488 с.

22. Морделл Л.. Размышления математика. Пер. с англ. – М., Знание, 1971. 32 с.

23. Налимов В.В. В поисках иных смыслов. – М.: Прогресс, 1993. 280 с.

24. Панов В.Ф. Математика древняя и юная. 2-е изд., испр. – М.: МГТУ им. Баумана. 2006. 648 с.

25. Панов В.Ф. Математика и её творцы. – М.: МГТУ им. Баумана. 2011. 646 с.

26. Пенроуз Р. Новый ум короля. Пер. с англ. М.: Едиториал УРСС, 2003. 339 с.

27. Перминов В.Я. Философия и основания математики. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. 320с.

28. Пуанкаре А. О науке: пер. с франц.- М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983. 560 с.

29. Садовничий В.А. Математика в московском университете: взгляд математика и ректора // Математика в высшем образовании. 2015. 13. С. 31-40.

30. Тегмарк М. Наша математическая вселенная. В поисках фундаментальной природы реальности. Пер. с англ. М.: Сogrus (ACT), 2017. 310 с. - (Элементы).

31. Хакинг Я. Почему вообще существует философия математики? / Пер. с англ. В.В. Целищев. Сер. Библиотека аналитической философии. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2020. 400 с.

32. Чайковский Ю.В. Лекции о доплатоновом знании. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2012. 483 с.

33. Явление чрезвычайное. Книга о Колмогорове. Под ред. В.М. Тихомирова - М.: Фазис, 1999. 256 с.

---

*A.V. Vinober*

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

## **HUMANITARIAN ARCHEOLOGY OF MATHEMATICAL SCIENCES.**

### **ESSAY 7. FIRST RESULTS**

*The last article of the cycle, as well as the whole cycle, are just subjective notes of a humanitarian about certain phenomena and trends that have or have taken place in mathematical science and in mathematical education. Spontaneous and fragmentary improvisation in a somewhat archaic and mythological style, with some reliance on the author's subjective method of hermeneutic micropsychoanalysis, born in the process of reading the texts of philosophers of mathematics.*

*Keywords: humanitarian archeology of mathematics, mathematical creativity, the future of mathematics, philosophy of mathematics, scientific myths*

---

*Поступила в редакцию 02 октября 2023*