

А.В. Винобер

Гуманитарная археология
математики

сборник статей

Электронное издание

Иркутск – 2023

Винобер А.В. Гуманитарная археология математики: сборник статей [Электронное издание]. Иркутск. 2023. 108 с.

Данный сборник статей представляет собой продолжение двух предыдущих сборников «Вольные философско-математические штудии» (2022) и «Введение в философию математики и системного анализа» (2022)

Небольшой цикл очерков-эссе на тему «Гуманитарная археология математических наук» или более лаконично «Гуманитарная археология математики» состоит из семи очерков. 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.

Отличие новой серии заключается в усилении гуманитарных аспектов осмысления математического творчества: субъективно-исторических, психолого-мировоззренческих, морально-этических, ценностно-нравственных, социально-ролевых, этнокультурных и психоаналитических.

В тексте - 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.

Оглавление

1. ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК: КОНСТРУКТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В МАТЕМАТИКЕ В КОНТЕКСТЕ ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКОГО МИКРОПСИХОАНАЛИЗА.....	4
2. ЯРМАРКА ТЩЕСЛАВИЯ И ДРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАУЧНОЙ МИФОЛОГИИ	18
3. ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК: ПСИХОЛОГИЯ, ПЕДАГОГИКА И ЭСТЕТИКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА	43
4. ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК. ОЧЕРК 4. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И БУДУЩЕЕ МАТЕМАТИКИ В XXI СТОЛЕТИИ	60
5. ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК. ОЧЕРК 5. ТОЧКА И ЕЁ ПЕРСПЕКТИВЫ В НАУКЕ XXI СТОЛЕТИЯ	68
6. ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК. ОЧЕРК 6. ФАБРИКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ СИМУЛЯКРОВ.....	77
7. ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК. ОЧЕРК 7. ПЕРВЫЕ ИТОГИ.....	88

ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК: КОНСТРУКТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В МАТЕМАТИКЕ В КОНТЕКСТЕ ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКОГО МИКРОПСИХОАНАЛИЗА¹

Конструктивное направление, «оседлавшее» идею алгоритма, устремляется, выражаясь языком А.А. Маркова, «в машиноведение», т.е. в сторону создания искусственного интеллекта, максимально (по их представлению) свободного от субъективизма и психологического произвола, в отличие от интуиционизма, с его свободно становящейся последовательностью, который остается в сфере «человеческого измерения математики», или, как говорят конструктивисты, априористы, и прочие формалисты-логицисты, в сфере «философской спекуляции».

Ключевые слова: гуманитарная археология математических наук, герменевтический микропсихоанализ, конструктивная математика, конструктивные процессы, математическое творчество, человеческое измерение

HUMANITARIAN ARCHEOLOGY OF MATHEMATICAL SCIENCES: CONSTRUCTIVE PROCESSES IN MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF HERMENEUTICAL MICROPSYCHOANALYSIS

The constructive direction, which "straddled" the idea of algorithm, rushes, in the language of A.A. Markov, "into machine science", i.e. towards the creation of artificial intelligence, as much as possible (in their view) free from subjectivism and psychological arbitrariness, unlike intuitionism, with its freely becoming sequence, which remains in the sphere of "human dimensions of mathematics", or, as constructivists, a priorists, and other formalist logicians say, in the field of "philosophical speculation".

Keywords: humanitarian archeology of mathematical sciences, hermeneutical micropsychoanalysis, constructive mathematics, constructive processes, mathematical creativity, human dimension

Настоящий очерк открывает новую серию очерков по философии математики, которую я анонсировал в своей предыдущей публикации «Вольные философско-математические штудии. Очерк седьмой. Методология и метаматематика» [4].

Отличие новой серии заключается в усилении гуманитарных аспектов осмысления математического творчества: субъективно-исторических, психолого-мировоззренческих, морально-этических, ценностно-нравственных, социально-ролевых, этнокультурных и психоаналитических. Всего того, что время от времени называется «человеческим измерением

¹ Опубликовано: 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.

математического творчества», и что имеет крайне важное значение на современном этапе развития науки и общества: в 20-30-е годы XXI века и далее, если мы сумеем сохранить это «человеческое измерение», а не растворим его в новой технической реальности – в искусственном интеллекте, имеющем весьма большую вероятность материализоваться в ближайшие 10-20 лет в новых научно-технических (кибернетических) разработках, нацеленных на превосходение человеческого интеллекта и человеческого измерения.

Гуманитарная археология математических наук – это синтез междисциплинарных методов познания, отталкивающийся в первую очередь от исторических принципов исследования математического творчества с использованием биографических и системно-аналитических подходов к освоению исторических и психологических глубин творчества, по преимуществу ориентированного на историю математики XVII-XXI веков.

В качестве наглядного пояснительного примера. В последние месяцы 2022 года мне удалось, кроме прочего, просмотреть три видеоматериала с выступлением известных российских математиков на Общеинститутском семинаре «Математика и ее приложения» Математического института им. В.А. Стеклова РАН: 1) Вершик А.Н. «Универсальность и случайность в геометрии и анализе» от 28.09.2006 [2], 2) Матиясевич Ю.В. «Тайная жизнь дзета-функции Римана» от 18.12.2008 г. [11], 3) Журавлев Ю.И. «Математические методы прогнозирования и распознавания на базе неполной, частично противоречивой, разнородной информации» от 27.12.2007 г.[6], и еще один видео материал: документальный фильм 1984 года «Рассказы о Колмогорове» [15].

Предельно краткий комментарий.

1. Выступление А.Н. Вершика впечатлило удивительным потенциалом открытого почти сто лет назад «универсального пространства Урысона», которое может разрабатывать целый математический институт и еще останется «благодарным потомкам»

2. Выступление Ю.В. Матиясеви́ча потрясло воображение глубиной поиска в наследии Римана, чрезвычайно актуального для нашего времени и открытого Риманом более полутора веков тому назад. Но еще более поразила степень непонимание темы его коллегами, задававшими неадекватные вопросы и делавшими свои высказывания и комментарии, которые были весьма далеки от представленной темы. Было такое странное ощущение, что большая часть (или значительная часть аудитории), мягко говоря, не вполне уразумела – о чем же говорил Матиясеви́ч.

3. Выступление Ю.И. Журавлева в значительной степени касалось организационных и методологических вопросов математического и машинно-математического творчества в 60-80е годы прошлого века в СССР. Было осознание того, какой колоссальный потенциал растерян и утрачен российской и советской математической наукой в 90-е годы XX века и в первые десятилетия XXI века.

4. Фильм о великом математике А.Н. Колмогорове, где его многочисленные и весьма одаренные ученики-академики и профессора советской математики пытаются объяснить массовому зрителю математический гений своего учителя, вызвал весьма не однозначную реакцию: было впечатление, что я нахожусь во дворце средневекового персидского шаха, а его поданные пытаются превзойти друг друга в безудержном восхвалении хозяина этого дворца. Мелькнула старая мысль, что математическая наука – это самая выдающаяся «ярмарка тщеславия» и этим объясняются многие социально-психологические процессы, имеющие место «вокруг» и «около» математического творчества (об этом, пожалуй, следует рассуждать отдельно, ибо тема бесконечная и относится, как ни грустно осознавать к тому же «человеческому измерению»). В связи с просмотром фильма и с возникшими вследствие чего ассоциациями и размышлениями, на горизонте моего (часто весьма субъективного) сознания снова обозначился любопытный случай из истории советской математики 60-80-х годов прошлого века.

Случай этот связан с выходом монографии «Конструктивные процессы в математике (философский аспект)» Виктора Николаевича Тростникова [17]. Книга вышла в издательстве «Наука» в 1975 году, а в 1984 году, в том же издательстве «Наука» вышла другая (близкая по роду – философско-математическая) монография другого замечательного автора Михаила Ивановича Панова «Методологические проблемы интуиционистской математики» [13].

Эти две книги я считаю одними из наиболее интересных философско-математических книг, появившихся в СССР в последней четверти XX века. Они в значительной степени близки по духу и по содержанию, и даже (в определенной степени) по стилю, так как в значительной степени обе книги касаются проблем конструктивной математики.

У В.Н. Тростникова гл.4 «Специфические особенности конструктивного подхода в математике» и гл. 5 «Диалектическая природа конструктивного метода познания».

У М.И. Панова гл.5 «Конструктивность как принцип интуиционистской математики».

Самое любопытное, что в более поздней книге (1984) М.И.Панова нет ни одной ссылки на своего предшественника В.Н. Тростникова.

При всем том, что оба автора, как В.Н. Тростников, так и М.И. Панов обильно цитируют А.А. Маркова, Н.А. Шанина и других авторов конструктивного направления.

Более того, в гораздо более позднем издании «Труды по нематематике» В.А. Успенского, В.Н. Тростников цитируется только однажды (простое упоминание одного из учеников В.Н. Тростникова) [18]. Это тем более удивительно, что обильный цитатами В.А. Успенский имел прямое отношение к появлению монографии В.Н. Тростникова, о чем последний упоминает в предисловии к «Конструктивным процессам».

Возникает вопрос: каким образом произошло «отторжение» из философии математики яркого и самобытного автора, создавшего весьма

полезную для своего времени книгу (да и для нашего времени она совсем не бесполезна)?

Была ли это только личная воля автора, ушедшего в последующие годы в лоно теологии и философии православия, или это была чья-то внешняя воля, способная вычеркивать из науки целые имена и научные направления?

В данном очерке я не надеялся дать убедительный ответ, объясняющий этот конкретный факт из истории математической науки. Не исключено, что и вовсе нет однозначного ответа. Меня больше привлекает сам процесс различия понимания конструктивных процессов в математике и весь спектр субъективности, который проявляется на поприще математического творчества в направлении конструктивизма и конструктивного подхода в математике.

И как частный случай: почему интересные идеи В.Н. Тростникова не получили дальнейшего развития в отечественной математике, и что в этом деле субъективно, а что объективно?

И действительно ли, что А.Н. Колмогоров так велик, как утверждают его ученики и последователи (и в чем изрядно сомневался другой выдающийся математик Л.С. Понтрягин [14])? Или всё таки надо подойти более объективно к анализу феномена «самого великого советского математика» и осознать, в какой степени его влияние на развитие математических наук в СССР, а также на математическое образование в стране было позитивным и плодотворным, а в какой степени – негативным.

Под последним мы разумеем не только человеческие отношения (о чем выражает свою субъективную точку зрения Л.С. Понтрягин), а в значительной степени – влияние на индивидуальное математическое творчество и на совокупность стимулирующих факторов в самой науке.

Еще одна тема для будущего – если оно у нас будет (так говорят некоторые философы).

Как вы понимаете, здесь и далее, я просто обязан вернуться к конструктивным процессам в математике, иначе я буду похож на некоторых

философов математики из МГУ, которые только к окончанию своего доклада вспоминают его действительное название, когда уже все слушатели забыли, что было обещано говорить о совсем другом.

Как понимал конструктивность наш замечательный академик А.А. Марков (всемирно признанный лидер конструктивного направления): «... главное в математике: её конструктивность, её, целенаправленность на создание средств и орудий, применяемых на практике и, в частности, в других науках, - таких средств и орудий, как цифры, формулы, уравнения, матрицы, программы для вычислительных машин, языки программирования и их грамматика и т.п.

... Все то в математике, что нацелено на построение и исследование конструктивных объектов – таких создаваемых людьми предметов, как цифры, формулы, системы уравнений и т.д., мы считаем основным содержанием математики и называем конструктивной математикой.

В отношении конструктивной математики вопрос о том, к каким наукам её следует относить – к естественным, гуманитарным или к техническим, решается сразу: конечно, к техническим: ведь она поставляет и исследует орудия, применяемые в самых разнообразных сферах человеческой деятельности. Она в этом отношении вроде машиноведения» [9].

Ранее, в своей монографии «О логике конструктивной математики» А.А. Марков отмечал: «Большое разнообразие конструктивных объектов и порождающих их конструктивных процессов может вызвать желание иметь общие определения и тех и других. Однако в таких общих определениях нет действительной надобности, так как каждая математическая теория имеет дело не с конструктивными объектами вообще, а с конструктивными объектами некоторого определенного вида, например со словами в некотором алфавите» [8].

В.Н. Тростников считал, что А.А. Марков понимает под объектом изучения конструктивной математики не какие-либо происходящие во

внешнем мире процессы, а исключительно умственные построения, совершаемые над воображаемыми объектами [17].

Я не уверен в точности и достоверности такой интерпретации конструктивизма – мне она видится более похожей на интуитивистскую интерпретацию в духе Брауэра и Гейтинга.

Особенно широко известно высказывание Гейтинга о том, что «для математической мысли характерно, что она не выражает истину о внешнем мире, а связана исключительно с умственными построениями» [5].

В этом же контексте есть уточняющее объяснение сербско-канадского философа В.Тасича: «Взгляды Брауэра иногда относят к такой школе мысли, которая допускает лишь точно «сконструированные» математические объекты. Это было частью программы Брауэра, но его идеи отличны от идей «конструктивных» школ математики: конструктивисты обычно имеют дело с квази-механическими процессами различного рода, в то время как Брауэр вообще отвергал такие понятия. Он был ближе к тому, что можно назвать романтическим конструктивизмом, который исходит из максимы Вико «истина творится» [16].

На мой субъективный взгляд, представления А.А. Маркова гораздо ближе к определению П.Мартин-Лёфа: «Важность конструктивных объектов определяется тем фактом, что это единственные объекты, которые мы можем сообщить друг другу во всех деталях. В частности, если нужна уверенность, что два математика, рассматривающие некоторый математический объект, имеют ввиду один и тот же объект, то этот объект должен быть конструктивно определен. В соответствии с этим все конкретные математические объекты, которые мы будем рассматривать, такие как вещественные числа, открытые множества, вещественно-значимые функции вещественной переменной, ординальные числа, измеримые множества и т.д., будут конструктивными объектами, т.е. в конечном счете натуральными числами» [10].

Чтобы подвести черту (на данный момент) по поводу характеристики сущностных отличий конструктивизма от интуиционизма и классической математики, приведу еще одно мнение (с которым вполне я согласен): «Сами конструктивисты высказывают несовпадающие точки зрения на сущность конструктивизма. Так, сторонники конструктивного направления А.А. Маркова - Н.А. Шанина не признают конструктивный характер свободно становящейся последовательности – основного понятия интуиционистской математики. Конструктивную математику, таким образом, нельзя рассматривать как единое направление» [13]. Тот же М.И. Панов утверждает, что «появление конструктивного направления в математике, развивающегося на основе строго обоснованного понятия нормального алгорифма, окончательно закрепило негативное отношение к понятию свободно становящейся последовательности, как к необоснованному, нестрогому, скорее как к некой философской спекуляции, чем к математическому объекту» [13].

И здесь, опережая события, я могу высказать свой субъективный диагноз: именно на этом месте, на этом «водоразделе» между конструктивизмом и интуиционизмом, происходит принципиальный раздел во всей сфере математического творчества. Конструктивное направление, «оседлавшее» идею алгорифма, устремляется, выражаясь языком А.А. Маркова, «в машиноведение», т.е. в сторону создания искусственного интеллекта, максимально (по их представлению) свободного от субъективизма и психологического произвола, а интуиционизм, с его свободно становящейся последовательностью остается в сфере «человеческого измерения математики», или, как говорят конструктивисты, априористы, и прочие формалисты-логицисты: в стороне «философской спекуляции».

По-моему, сугубо гуманитарному и потому субъективному мнению, алгорифм, структура, множество – есть своеобразные формы тотальности

(или даже точнее – тоталитарности) в математике, максимально нацеленные на механизацию математического творчества.

Это старая линия – изгнания человека из математики, путем обретения вездесущих алгоритмов (Спиноза, Лейбниц, Фреге и иже с ними).

«Психология не должна воображать, что она может внести какой-то вклад в обоснование арифметики. Для математиков как таковых эти внутренние образы, их происхождение и изменения безразличны. ... Предотвратить вторжение психологии в математику, строго отделять психологическое от логического, субъективное от объективного», - так декларировал всемогущий проповедник абсолютной математической истины Готлоб Фреге [19].

Надо сказать, что эта линия – изгнание всего психологического из математики (читай: человеческого измерения) и по настоящее время является доминирующей в обширных математических кругах. Российский философ математики Е.М. Вечтомов утверждает, что «субъект познания – объективированный, лишенный эмоций и психологических наслоений человеческий разум, то есть, незамутненное сознание и чистое мышление» [3]. Разве это не метафора ЭВМ? Разве это не уподобление математика мыслящей машине? И разве Георг Кантор, лишенный всего психологического, мог бы оказаться в больнице для душевнобольных? Разве не выражается сущность психологического в вечном вопросе математиков «чье имя будет носить такая-то теорема?» [12].

Казалось бы, уважаемый читатель, что мы ушли куда-то в сторону от конструктивных процессов и творцов конструктивного течения в математике. Но изгнание психологического из математики, присущее ранее логицизму, формализму, априоризму, успешно унаследовал конструктивизм. И поэтому некоторые объективные исследователи заносят формалиста и финитиста Давида Гильберта в основоположники конструктивизма.

На самом деле, с большой степенью условности, современных поклонников конструктивизма можно разделить на две основные группы (по

моему субъективному усмотрению). К первой группе можно отнести последователей Д.Гильберта и А.А. Маркова, ко второй – последователей конвенционально-интуитивистского (интуicionистского) направления, у истоков которого стояли А.Пуанкаре и Л.Брауэр.

Если быть исторически более последовательным, то истоки конструктивизма в математике можно обнаружить в начале XX века у русского-советского исследователя А.Богданова в его «Всеобщей организационной науке (тектологии)», появившейся в 1912 году [1].

Н.Н.Моисеев также считал, что А.Богданов, намного опередивший свое время, был первым автором кибернетического направления. Так вот, у Богданова есть глава «О роли математики в тектологии», где кроме прочего, утверждается, что «поле сознания во всякий данный момент ограничено, и охватывает лишь очень малую часть психической системы» [1]. На мой взгляд, это очень созвучно с высказываниями А.Пуанкаре, Л.Брауэра и Г. Вейля в отношении «творящего субъекта в математике», использующего свою математическую и иную (в т.ч. лингвистическую) интуицию.

Я не могу утверждать точно и достоверно: читал ли А.А. Марков А.Богданова? Но вероятнее всего – читал. Ведь у Богданова так контрастно выражены идеи графического отображения организационных процессов, что они весьма похожи на конструктивные объекты А.А. Маркова...

Отсюда возникает весьма кардинальный вопрос – куда мы относим графы – к конструктивным объектам или к свободно становящейся последовательности? В чьей епархии более целесообразно присутствие теории графов – в конструктивизме или в интуicionизме, или это классическая математика?

Казалось бы, с точки зрения ортодоксальной математики – наивный и неуместный вопрос. Но с точки зрения философии и методологии математики – весьма нетривиальный вопрос с широким спектром позитивных последствий. По этому поводу – небольшое отвлечение. Если бы в советскую систему школьного образования (в контексте противостояния

Колмогорова-Понтрягина) в 70-е годы вместо элементов теории множеств (идея Колмогорова) или предлагаемого Понтрягиным анализа бесконечных малых, ввели бы адаптированный курс теории графов с элементами конструктивной алгоритмизации и с идеей свободно становящейся последовательности – в середине 80-х годов в СССР не потребовалась бы никакая перестройка, по причине инновационного прорыва в математике, кибернетике, в инженерных, естественных и гуманитарных науках (опять же – субъективное видение, требующее детальных пояснений, выходящих за рамки настоящего очерка).

Так вот, возвращаясь к философии и методологии математики.

Предоставим слову философу и методологу В.А. Карпунину, автору книги «Формальное и интуитивное в математическом познании» (1983). В статье «Онтологический аргумент» [7] В.А. Карпунин, комментируя самодетерминацию человека, анализ личности как существа, свободно себя созидającego, в качестве плодотворной метафоры использует конкретно-математическое понятие «свободно становящаяся последовательность».

«Свободно становящаяся последовательность – понятие, заимствованное из интуиционистской математики и означающее неопределенно простирающуюся последовательность свободно выбранных объектов. В математике, например, в качестве этих объектов могут выступать натуральные числа, а в жизни человека – «поступки». Выбор таких объектов может быть совершенно свободным или он может быть ограничен определенными законами, которые после каждого шага устанавливают, какие объекты имеются в нашем распоряжении для осуществления следующего шага. Свободно становящаяся последовательность выбора может быть представлена графически в виде «древовидной структуры», скажем такой (рис.1):

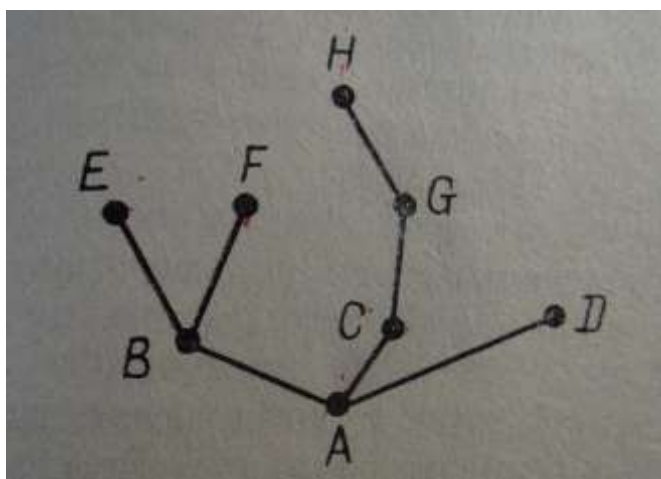


Рис. 1. Древоподобная структура. Источник [7]

Путь по одной из «нитей» дерева – конкретная последовательность выбора. Если не устанавливается никакого ограничительного закона, то мы имеем все возможные последовательности выбора – «универсальное дерево» [7].

Далее следует весьма отклоняющийся (на первый взгляд) от математики вывод: «Сущность человека – свобода, а жизнь его – свободно становящаяся последовательность поступков».

Статья В.А. Карпунина на стыке философии, математики и теологии, безусловно интересна и полезна в контексте обсуждения нашей проблемы конструктивных (и неконструктивных) процессов.

Далее В.А. Карпунин отмечает, что «фундамент» познавательных процессов образует многократно подвергавшаяся критике за «неконструктивность» (в логическом смысле слова) абстракция актуальной бесконечности-осуществимости, или абстракция необозримости.

Препарируя абстракцию необозримости, цитируемый философ приходит к выводу о невозможности «уложить» человеческое мышление в ложе финитности, о чем мечтал Д.Гильберт. «Человек не автомат, его сознание не логическая машина, точнее – не только логическая машина и нельзя жить и думать только по алгоритму» [7]. «Вера – последнее основание того, то в данной статье называется «онтологическим аргументом». Ведь различные виды онтологического аргумента – не что иное, как различные

виды посильной концептуализации самых разнообразных верований (в науке, религии и обыденной жизни)» [7].

С этим выводом трудно не согласиться. Ведь и в теории графов есть объекты алгоритмизируемые и неалгоритмизируемые. А полнейшая и абсолютная алгоритмизация – это выход за пределы «человеческого измерения».

В итоге всех вышеотраженных мнений и суждений можно запечатлеть предварительные выводы:

Существует необходимость многовариантного формального и качественного объяснения мира.

В настоящее время, ни классическая математика, ни конструктивная, ни интуиционистская не являются собой единственно верный способ (метод) отражения и объяснения нашей действительности.

Существует настоятельная необходимость синтеза всех программ математических направлений, ориентированного на создание математики подлинно гуманитарной ориентации, пребывающей в человеческом измерении и не прячущейся за громоздким математическим аппаратом, доступным только искусственному интеллекту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов А. А. Тектология. Всеобщая организационная наука. Под ред. акад. Л. И. Абалкина, акад. А. Г. Аганбегяна, акад. Д. М. Гвишиани, акад. А. Л. Тахтаджяна, докт. биол. наук А. А. Малиновского. М.: Экономика. 1989. Кн. 1 - 304 с., Кн. 2 - 351 с.
2. Вершик А.Н. Универсальность и случайность в геометрии и анализе [видео] // Общеинститутский семинар «Математика и ее приложения» Математического института им. В.А. Стеклова РАН 28.09.2006 [канал МЦМУ МИАН]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=ZITvd0nhPE4&t=1690s>
3. Вечтомов Е.М. Метафизика математики. Киров: Издательство Вятского ГГУ, 2006. — 508 с.
4. Винобер А.В. Вольные философско-математические штудии. Очерк седьмой. Методология и метаматематика // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2022. № 10 (51). С. 14-28.
5. [Гейтинг А.](#) Интуиционизм. Введение. Пер. — М.: Мир, 1965. — 199 с.

6. Журавлев Ю.И. Математические методы прогнозирования и распознавания на базе неполной, частично противоречивой, разнородной информации [видео] // Общеинститутский семинар «Математика и ее приложения» Математического института им. В.А. Стеклова РАН 27.12.2007 [канал МЦМУ МИАН]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=R3CMqrrIWOk>
7. Карпунин В.А. Онтологический аргумент // Логос. Ленинградские международные чтения по философии культуры. Книга 1. Разум. Духовность. Традиции. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та. 1991. С. 118-134
8. Клайн М. Математика. Утрата определенности. Пер. с англ. – М.: Мир. 1984. 434 с.
9. Марков А.А. О логике конструктивной математики. – М.: Знание. 1972. 48 с.
10. Марков А.А. Что такое конструктивная математика? // в кн.: Закономерности развития современной математики: методологические аспекты. – М.: Наука, 1987. С. 209-211
11. Мартин-Лёф П. Очерки по конструктивной математике / Пер. с англ. – М.: Мир, 1975. 135 с.
12. Матиясевич Ю.В. Тайная жизнь дзета-функции Римана [видео] // Общеинститутский семинар «Математика и ее приложения» Математического института им. В.А. Стеклова РАН 18.12.2008 г. [канал МЦМУ МИАН]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=1tMlzc9R7Mo>
13. Морделл Л. Размышления математика. Пер. с англ. В.Н. Тростникова. – М.: Знание. 1971. 32 с.
14. Панов М.И. Методологические проблемы интуиционистской математики. – М.: Наука, 1984. 223 с.
15. Понтрягин Л.С. Жизнеописание Льва Семёновича Понтрягина, математика, составленное им самим. Воспоминания. - М., 1998. 340 с.
16. Рассказы о Колмогорове. Реж. Марутян А. 1984 г. Центрнаучфильм [видео] // ToloshiSado [Канал пользователя YouTube]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=GIQljMjn68E>
17. Тасич В. Математика и корни постмодернистской философии / Пер. с англ. В.В. Целищев. Серия Библиотека аналитической философии. - М.: Канон+РООИ «Реабилитация». 2022. 368 с.
18. Тростников В.Н. Конструктивные процессы в математике (философский аспект). – М.: Наука. 1975. 254 с.
19. Успенский В. А. Труды по нематематике : В 5 кн. Кн. 1 : Памяти ушедших. Аппарат издания. М. : ОГИ : Фонд «Математические этюды». 2020. 640 с.
20. Фреге Г. Основоположения арифметики. Логико-математическое исследование о понятии числа. Перевод В.А. Суровцева. — Томск: Водолей, 2000. 64 с.
-

ЯРМАРКА ТЩЕСЛАВИЯ И ДРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАУЧНОЙ МИФОЛОГИИ²

Приемы биографических, исторических, психоаналитических и герменевтических «раскопок» автор называет гуманитарной археологией математических наук. Самим математикам заниматься этим «неблагодарным» занятием недосуг, а историки и философы математики, как правило, придерживаются устоявшихся общепризнанных (нередко - чисто мифологических) стереотипов, и с трудом преодолевают пресловутый научный конформизм, сохраняя общепринятую мифологию в её девственном, нетронutom состоянии (из-за боязни прослыть «радикалами» и «нарушителями научного спокойствия»). Поэтому, вторжение радикального гуманитария (к которым я отношу себя с определенной степенью условности) позволяет иногда обнаружить некоторые удивительные тенденции, имеющие крайне важное значение и влияние на ход развития точного и абсолютно чистого (абстрактного) знания, в области развития которого трудится математическая наука.

Ключевые слова: история математики, гуманитарная археология математических наук, научная мифология, математическое творчество, математическая наука

VANITY FAIR AND OTHER ELEMENTS OF SCIENTIFIC MYTHOLOGY

The author calls the techniques of biographical, historical, psychoanalytic and hermeneutic "excavations" the humanitarian archeology of mathematical sciences. Mathematicians themselves do not have time to engage in this "ignoble" occupation, and historians and philosophers of mathematics, as a rule, adhere to established generally recognized (often purely mythological) stereotypes, and hardly overcome the notorious scientific conformism, preserving the generally accepted mythology in its pristine, untouched state (for fear of being known as "radicals" and "violators of scientific peace of mind"). Therefore, the invasion of radical humanities (to which I refer myself with a certain degree of conditionality) sometimes allows us to discover some amazing trends that are extremely important and influence the course of development of accurate and absolutely pure (abstract) knowledge, in the field of development of which mathematical science is working

Keywords: history of mathematics, humanitarian archeology of mathematical sciences, scientific mythology, mathematical creativity, mathematical science

В предыдущем очерке [4] я озвучил старую мысль о том, что математическая наука – это самая выдающаяся «ярмарка тщеславия» и этим объясняются многие социально-психологические процессы, имеющие место «вокруг» и «около» математического творчества, отметив, что эта тема бесконечна и принадлежит к тому же гуманитарному (или антропологическому, или социально-психологическому) «человеческому

² Опубликовано: Винобер А.В. Ярмарка тщеславия и другие элементы научной мифологии // Коэволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2023. 1(21). С. 19-44.

измерению». Возможно, что именно феномен «ярмарки тщеславия» является своеобразным динамическим ядром научной мифологии и является характерным атрибутом любой научной деятельности, как впрочем, и многих других видов человеческой деятельности вообще, то есть, определенным сущностным началом человека как социального субъекта.

Отталкиваясь от обозначенного феномена («ярмарки тщеславия») удобно исследовать мифологию науки и все её движущие силы и механизмы, выявляя более достоверное содержание тех или иных теорий, гипотез и научных трудов в области любого научного направления. И, как ни странно, особенно плодотворным может оказаться герменевтический и социально-психологический анализ в области математических наук и математического творчества конкретных ученых, научных школ и направлений. Естественно, что наиболее удобно использовать выше обозначенный подход на основе истории конкретной науки, с использованием биографического метода, стимулируемого методом герменевтического микропсихоанализа в отношении наиболее ярких деятелей науки, оказавших весьма значимое (определяющее) влияние на развитие того или иного научного направления, или на развитие математической науки в целом.

Именно эти вышеперечисленные приемы биографических, исторических, психоаналитических и герменевтических «раскопок» я и называю гуманитарной археологией математических наук.

Прежде всего, потому, что самим математикам заниматься этим «неблагородным» занятием недосуг, а историки и философы математики, как правило, придерживаются устоявшихся общепризнанных (нередко - чисто мифологических) стереотипов, и с трудом преодолевают пресловутый научный конформизм, сохраняя общепринятую мифологию в её девственном, нетронутым состоянии (из-за боязни прослыть «радикалами» и «нарушителями научного спокойствия»). Поэтому, вторжение радикального гуманиста (к которым я отношу себя с определенной степенью условности) позволяет иногда обнаружить некоторые удивительные

тенденции, имеющие крайне важное значение и влияние на ход развития точного и абсолютно чистого (абстрактного) знания, в области развития которого трудится математическая наука.

В истории и философии науки нередко можно встретить разнообразие мнений и трактовок того или иного события, утверждения, определения. Объективность высказывания практически всегда имеет ту или иную (трудно определяемую) степень субъективности, ценностного, либо мировоззренческого предпочтения. Об этом, в свое время, очень хорошо рассуждал М.Полани в книге «Личностное знание» [17].

Скажем, например, мне нравится серьезный труд российского философа И.И. Лапшина «Философия изобретения и изобретение в философии» [9]. Но я категорически не согласен с его утверждением, что «Сократ – основатель европейской науки». По моему субъективному мнению, основателем европейской науки, скорее всего, можно считать Аристотеля. Особенно, если охватить взглядом всю совокупность его философского и научного творчества. В средние века, на арабском Востоке его называли «первым учителем» (разумеется, в среде арабских ученых и мыслителей). Что касается Сократа, на мой взгляд, это фигура, скорее всего, более мифологична, и миф этот, в основном, создан усилиями и трудами Платона. Меня, например, крайне раздражает (в научном смысле слова), что всех древнегреческих ученых и философов, живших до Сократа, зачастую именуют «досократиками» (по прихоти одного малоизвестного ученого). Хотя бы потому, что многие из них, по совокупности своих трудов и по ясности своей мысли нисколько не уступали интеллекту и высказываниям Сократа, а нередко превосходили этого мистика и любителя «рыночных дискуссий».

Возвращаясь в современность, и продолжая тему субъективного восприятия и герменевтической оценки, скажу, что мне нравятся книги (монографии) зарубежных авторов по философии математики, которые выходят в нашей стране в переводе философа математики В.В. Целищева. Но

иногда, я категорически не разделяю его трактовку творчества тех или иных авторов, которых он переводит, и, разумеется, знает лучше меня.

Например, в предисловии к книге Я.Хакинга «Почему вообще существует философия математики?» В.В. Целищев говорит, что хотел назвать данную книгу «Философская антропология математики», что соответствует содержанию книги, и является по сути воспроизведением эпиграфа Л.Витгенштейна к данной книге, потому как этот вариант подчеркивает своеобразие взглядов Я.Хакинга среди аналитических философов [28]. Разумеется, Я.Хакинг – интересный, самобытный и яркий философ математики. Но причислять его труд к философской антропологии математики, на основании употребления одного незатейливого эпиграфа-цитаты Витгенштейна: «Математика, в конце концов, есть антропологический феномен» - пожалуй чересчур поспешно и крайне мало обоснованно. Потому как все мы (Я.Хакинг, Л.Витгенштейн, В.В. Целищев, я, и вы, мой привередливый читатель) в некотором роде есть антропологический феномен, или, в крайнем случае, отдельный артефакт этого феномена. Философская антропология, по определению М.Шелера (создателя или инициатора этого направления в философии XX века) есть «фундаментальная наука о сущности и сущностной структуре человека; о его отношении к царству природы (неорганический мир, растения, животные) и к основе всех вещей; о его метафизическом сущностном происхождении и его физическом, психическом и духовном появлении в мире; о силах и властях, которые движут им и которыми движет он; об основных направлениях и законах его биологического, психического, духовно-исторического и социального развития, их сущностных возможностях и их действительностях» [31].

Или, если сказать проще, словами того же автора «что есть человек и какого его положение в бытии»?

Но в вышеназванной книге Я.Хакинга ничего подобного мы не обнаруживаем, и, более того, из нее нельзя даже понять, «что есть математик и каково его место в бытии»?

Далее, в послесловии, В.В. Целищев, цитируя высказывание самого Я.Хакинга: «Меня часто считают «философом науки... но я не идентифицирую себя таким образом. Я философ аналитического толка, который использует прошлое... Но я не историк, хотя не отказываюсь совсем от ярлыка «историка настоящего», снова утверждает, что Я.Хакинга следовало бы отнести к направлению «философской антропологии научного мышления», потому как Хакинг принимает отчетливо антропологическую позицию. Так, он полагает, ссылаясь на многочисленные доказательства, что «способность постигать доказательства, особенно геометрические, используют различную когнитивную сноровку его сравнения с комбинаторным мышлением» [цит по 29]. Вот это последнее высказывание Я.Хакинга целиком и полностью поглощается психологией математического творчества, которую, при богатом воображении, можно, конечно, отнести к философской антропологии, как некую маленькую частность психологической сущности человека, занимающегося математическим творчеством. Но причислять на этом основании аналитического философа к направлению философской антропологии большая натяжка, игнорирующая истинное положение вещей в философской систематике и классификации.

Думаю, что в данном случае решающим фактором выступает субъективное восприятие В.В. Целищева, очарованного афоризмом Л.Витгенштейна.

Что касается самого Я.Хакинга – безусловно, это один из самых оригинальных философов математики в последние полвека. Помимо того, что он признает себя аналитическим философом, что трудно оспаривать, он обладает широкой эрудицией в философии и истории математики. Но помимо этого, Я.Хакинг – большой любитель ярких мифологических афоризмов – в вышеназванной книге их имеется просто большое число

(десятки, если не сотни!). И они, такого рода афоризмы, производят яркие впечатления. Полагаю, в первую очередь на студентов. В качестве примера: «Призраки двух людей обитают в философии математики: Платона и Канта... Платон запустил философствование о математике, а Кант создал целую новую проблематику. Третьим призраком, который обитает в моих собственных философских размышлениях о математике, является Л. Витгенштейн».

Если далее внимательно анализировать текст Я.Хакинга, то постепенно формируется впечатление о приверженности автора к метафоричным высказываниям с мистическим уклоном, ориентированным на формирование особой философской мифологии в контексте развития математической науки.

Еще один пример: «Большинство людей уклоняются от математики и могут активно ненавидеть её» [28]. На основе моих многолетних изысканий (опять же – весьма субъективных) большинство людей относится к математике просто безразлично, а ненавидеть её могут только студенты и школьники, которым предстоит сдавать экзамен по математике, которую они не понимают в силу того, что они «педагогически запущены» в отношении математики, т.е. у них подавлен интерес к данной области знания в силу «тупого и прямолинейного» преподавания им этой дисциплины.

Далее – забавная фраза: «одержимость философов математикой еще более загадочна» [28]. Опять, на основании собственных многолетних наблюдений и изысканий вполне ответственно заявляю: математикой одержимы менее 5% всех философов, а скорее всего – менее 1%.

Обилие такого рода афористичных высказываний, безусловно, вызывает устойчивый интерес к книге Я.Хакинга (хочется читать её и перечитывать), но пора и честь знать, т.е. вернуться к другим граням заявленной темы.

На десерт: «... очень немногие люди обладают достаточной способностью заниматься математикой или даже понимать математические вопросы. Это часто считается следствием плохого образования, но хотя

образование может помочь, нет свидетельств о том, что огромный разброс в талантливости или даже в интересе к математике есть результат плохой педагогики» [28].

В данном случае, уважаемый Я.Хакинг озвучивает широко распространенный миф о том, что математикой способны заниматься крайне редкие и особо одаренные (математически) люди. По этому поводу могу сказать следующее: если бы многих математиков своевременно не определили бы в физико-математические школы, они, скорее всего, никогда бы не выбрали профессию математика.

Людей, способных к математике, гораздо больше, чем тех, кто становится профессионалом в этой сфере. Математическое обучение – это технология и искусство, и еще ряд других факторов. Поэтому, главная причина многолетнего существования мифа об отсутствии математических способностей у большинства людей – это значительный процент бездарных людей в сфере математического образования. Но еще большее значение имеют школьные учебные программы, ориентированные на механическое запоминание избыточного объема информации по математике для всех школьников, в том числе и тех, которым математика, скорее всего, в жизни практически не потребуется.

Но в тоже время я не согласен с Б.М. Писаревским и В.Г. Хариним, утверждающими, что теория множеств в школьном образовании в СССР была воспринята негативно потому, что большинство школьных учителей имели слабую подготовку, а школьники в своем большинстве были математически бездарны. А вот в физико-математических школах (там все были одаренные) реформа математического образования прошла успешно [14].

На мой взгляд, причина неудачи в реформировании школьного образования в 70-е годы XX века основывалась на безграмотном механистическом подходе при внедрении новых элементов математического знания в школьные программы и учебники.

В качестве иллюстрации к моему варианту объяснения (как проводилась модернизация школьного математического образования в СССР в 70-е годы) можно привести афористический пример из книги замечательного математика и педагога Д.Пойа. Он назвал его «Путаница в уровнях»: современные математики имеют гораздо больше дел с множествами, операторами, группами, полями и т.д., чем со старомодной геометрией и алгеброй. Поэтому, прежде чем изучать в школе эти старомодные предметы, нам нужно изучать множества, операторы, группы и поля... Таково мнение некоторых. А вот еще одно очень похожее мнение: «Современные американские подростки проделывают гораздо больший путь за рулем автомашины, чем проходят пешком. Поэтому мы должны обучать младенца управлением автомобиля до того, как он научится ходить!» [16].

Вообще, поскольку мы коснулись этой вечной темы «искусства математического преподавания» и вечного дефицита талантливых педагогов-математиков, нельзя не отметить, что всегда существует дефицит (как в школьном, так и высшем образовании) хороших учебников. В последние годы появляется новая тенденция – сделать учебные книги по математике (скажем, пособия) предельно простыми, ясными, доступными и увлекательными. В течение последних месяцев мне удалось познакомиться с двумя такими учебными пособиями, которые раньше относились к рубрике «Занимательная математика». Первое издание – это книга весьма известного популяризатора математического знания Алексея Владимировича Савватеева «Математика для гуманитариев» [20]. Безусловно, А.В.Савватеев очень талантливый лектор и автор крайне занимательный. Но после прочтения его просветительного шедевра (без кавычек) появляется ощущение, что математика – это игра и забава, и вообще-то крайне развлекательное мероприятие. Цель – поднять настроение, создать иллюзию причастности к математическому познанию – и никакого целостного образа глубины и захватывающей парадоксальности математического творчества, и, тем более,

какого-то целостного образа всей «Вавилонской башни» современной математической науки.

Второе издание – книга камчатского вулканолога и педагога Сергея Борисовича Самойленко «Вероятности и неприятности. Математика повседневной жизни» [21], которая знакомит с повседневными приложениями теории вероятностей и математической статистики, мягко вводя в мир нешкольной математики (так её позиционирует автор). В частности, кроме школьников, студентов и преподавателей, рекомендована также и просто любопытному читателю, желающему развить навыки математического мышления (к коим я отношу себя – А.В.).

В заключении к своей книге С.Б. Самойленко высказывает интересную мысль: «У читателя, который только знакомится с математикой, может возникнуть странное ощущение, что наша книжка ни о чем» - надо сказать редкостное откровение. Хочется возразить автору: в книге много интересных задач, формул, графиков функций и ярких иллюстраций, ощущается оригинальное чувство юмора и многомерный взгляд на динамичную и трудно предсказуемую реальности. С моей стороны, на данный момент, только три небольших субъективных замечания:

1. Странное преобладание в тексте ссылок на американских авторов и примеры о Калифорнии и Миссури – видимо в отечественной российской (советской) математике было мало оригинальных математиков (только А.Н. Колмогоров и А.Марков) и лучше удивлять какими-то малознакомыми иностранными именами и фамилиями. В итоге создается впечатление, что автор овладевал математикой не в Петропавловске-Камчатском и Новосибирске, а где-то в университетах далекой Калифорнии.

2. Самое большое открытие (для меня, как начинающего гуманитарного археолога) – это имя Эдварда Лоренца – создателя теории динамического хаоса. Ранее, я наивно полагал, что истоки (и создание) теории динамического хаоса – заслуга великого французского математика Анри Пуанкаре (имею ввиду его знаменитую работу «О проблеме трех тел и

об уравнениях динамики»). Но, видимо, я просто отстал от жизни – придется проходить «кликбез» по истории математики.

3. Также впечатлила меня фраза автора: «Сами по себе размерности образуют так называемую свободную абелеву группу, а размерные величины – локально тривиальное расслоение. Я не буду здесь расшифровывать, что означают эти термины: в двух словах это не получится. Пусть для заинтересованного читателя упоминание об алгебраических структурах будет указателем направления, с которого начинается настоящая математика» [21]. Допустим, что я – заинтересованный читатель (гуманитарий или начинающий математик). Заглядываю в популярный и широко распространенный справочник А.Г. Цыпкина [30] и вижу, что глава 1 «Элементы теории множеств», глава 2 «Действительные числа», глава 3 «Комплексные числа», глава 4 «Алгебра» и т.д. И никаких глав и параграфов о структурной алгебре. Следовательно, внимая С.Б. Самойленко, я понимаю, что все главы в этом справочнике – это не настоящая математика (видимо, просто «детский лепет», не достойный серьезного внимания). Далее заглядываю в еще один популярный справочник «Малая математическая энциклопедия» [27]. Нахожу там «Алгебраические структуры» (с. 157), а до этого момента уже рассмотрены теория групп, теория поля, комбинаторика, матрицы, комплексные числа и т.д. (понятно, что не на уровне для профессоров математики, а на уровне для школьного учителя). И тогда я снова понимаю, что всё бывшее прежде – совсем не настоящая математика.

Выскажем по этому поводу свое предвзятое субъективное мнение: когда пишешь научно-популярную книгу или занимательное учебное пособие по математике – надо выражаться более продуманно и взвешенно, а не демонстрировать свой высокий научный снобизм, иначе не совсем понятно, для чего написана книга – для того, чтобы принести кому-то пользу или для того, чтобы увидеть необъятную эрудицию автора и его высокий профессиональный уровень, недостаточно оцененный мировой и отечественной математической наукой.

Видимо, я несколько привередливый читатель, но для меня эталоном книг для начинающих математиков и школьных учителей являются книги Д.Пойа [15, 16].

Возвращаясь от неистощимых проблем начального математического образования и его определяющего влияния на прошлое, настоящее и будущее математической науки («что посеешь, то и пожнешь») и проблемам собственно высокой математики (математики как науки), приведем одно полезное высказывание философа математики В.Тасича: «... Математика является наукой в той же степени, что и искусством. Это любопытный гибрид, который, как писал Байрон, не математического, а вообще человеческого – является «наполовину чепухой, наполовину божеством, несовместимых как падение и воспарение». Математика практикуется людьми, которые находятся под влиянием философии и культурных обстоятельств, науки, поэзии, стиля и других страстей, всех мастей и традиций, которым они принадлежат» [23].

В определенной степени, отталкиваясь от Анри Бергсона, В. Тасич приходит к выводу, что «разум, в частности, сам и есть миф» и что «математика – это способ реализации творческого потенциала самости, которое приходит к осознанию себя через математику, точно также, как сторонники романтизма осознали себя через искусство» [23].

На мой взгляд, этот вывод дает понимание многих аспектов научной мифологии, в том числе и в специфической (весьма насыщенной) мифологии, бытовавшей и бытующей в математической науке. Как отмечал отечественный философ математики В.Н. Тростников: «Всё более математика представляется искусственным языком, сформировавшимся в историческом процессе под влиянием не только исследовательских устремлений, направленных на окружающий мир, но и особенностей нашей психики, соображений удобства и даже различных случайностей» [24].

Например, тот же В.Н. Тростников (в соответствии с вышеназванной мыслью), оценивая большое влияние творчества Анри Бергсона на

интуиционистов Л.Брауэра и А. Гейтинга, крайне негативно воспринимал рассуждения А.Бергсона: «Короче говоря, учение Бергсона, несмотря на свою внешнюю наукообразность, не имеет к науке никакого отношения, и его формальная наукообразность служит лишь прекрасно задуманным приемом, учитывающим уважение к науке со стороны миллионов людей» [24].

Удивительно предвзятое мнение В.Н. Тростникова, обладающего хорошими знаниями в сфере психологических наук и не разглядевшего потенциал «творческой эволюции» Бергсона [2] – на мой взгляд, весьма распространенное в науке и в философии явление: превращать субъективное неприятие в якобы научный диагноз.

В предыдущем очерке [4] я упоминал о созвучии тем, рассматриваемых В.Н. Тростниковым и М.И. Пановым (об интуиционизме и конструктивизме в математике). По существу, оба советских российских философа математики утверждали (каждый – по разному) одну и ту же мысль или, точнее, глобальную идею: классическая математика не является единственно возможным и окончательным вариантом отражения реальной действительности в математических абстракциях, а есть лишь один из уровней, один из этапов в бесконечном процессе познания [12, 24].

С того времени минуло уже около сорока лет, но до сих пор позиции классической математики доминируют в научном сообществе, а все иные альтернативы признаются лишь за эксперименты и чудачества. Просто потому, что довлеет традиция, устоявшаяся технология и общепринятые нормы, всемерно поддерживаемые всей системой социально-математического мира, а не какими-то объективными законами математического познания. И если, скажем, в математическом сообществе доминируют «поклонники» теоретико-множественного подхода и математической логики, то какому-нибудь интуиционисту прорваться сквозь их плотные редуты (во имя получения «всеобщего признания») практически нереально. Во-первых, не поймут. Во-вторых, если и поймут, то никогда

этого официально не признают. И это тоже давняя традиция. Такая же, как создание мифов о небожителях и гениях. В том смысле, что гении иногда действительно случаются, но нередко их просто «созидают», практически аналогично как в современном шоу-бизнесе. Возьмем, например, самый уникальный и показательный случай в XX веке.

Ниже по тексту я процитирую ряд фрагментов из научной биографии гения XX века, а вы, уважаемый читатель, попытайтесь угадать, где в них правда, а где сказочный миф.

В 1905 году в Геттингене под руководством Д.Гильберта и Г. Минковского действовал постоянный семинар по проблемам электродинамики движущихся тел. Внимание Минковского обратили на статью неизвестного автора, появившуюся в «Анналах физики». К удивлению многих, Минковский проявил осведомленность о личности автора. Вспомнив своего студента в Цюриховском политехникуме, он поразил собравшихся на семинаре своей репликой: «Ах, этот Эйнштейн, всегда пропускавший лекции; я бы никогда не поверил, что он способен на такое!». И то новое воззрение на пространство и время, которое было сформулировано в работе Эйнштейна, требовало по мнению Минковского, существенной доработки в смысле математического оформления. Он говорил: «Эйнштейн излагает свою глубокую теорию с математической точки зрения неуклюже, я имею право так говорить, поскольку свое математическое образование он получал в Цюрихе у меня» [25].

И действительно, как мы знаем из истории науки, в разработке математического аппарата специальной теории относительности, помимо предшественников Эйнштейна Г.Лоренца и А.Пуанкаре, приняли участие Г.Минковский, Д.Гильберт, Г.Вейль, Марсель Гроссман, Александр Фридман и ряд других известных математиков.

Тот же Гильберт писал: «На улицах нашего математического Геттингена любой встречный мальчик знает о четырехмерной геометрии

больше Эйнштейна. И все же не математикам, а Эйнштейну принадлежит то, что было здесь сделано» [цит по 8].

Биограф Ф.Гернек пишет: «Слушатели Эйнштейна впоследствии всегда подчеркивали, что в его лекциях особенно бросалось в глаза отрицательное отношение к преувеличению высокой оценки математики... Спустя тридцать лет, в Принстоне, Эйнштейн сделал ироническое замечание по поводу одного из своих ассистентов: «Математика – единственный совершенный способ водить самого себя за нос» [5].

Но в этой же биографии мы находим уже несколько иную оценку математических способностей гения физики: «Благодаря работам Эйнштейна неэвклидова геометрия впервые приобрела физический смысл». Или: «Для математической обработки этих гениальных идей требовались специальные, в высшей степени сложные методы... Геометрическая теория гравитации, которую Эйнштейн сформулировал в конце 1915 года в своей общей теории относительности, принадлежит к величайшим теоретическим достижениям во всей истории естествознания» [5].

И еще один любопытный фрагмент научной биографии гения: «он сам писал в одном из писем к Соловину, что всегда испытывал ужас перед писанием книг». Большею частью Эйнштейн удовлетворялся краткими журнальными статьями. Он предоставлял возможности другим, больше любившим писать коллегам, превращать его фундаментальные научные идеи в объемистые тома» [5].

В мировой и отечественной научной и научно-популярной литературе «индекс цитирования» Эйнштейна, его достижений и афоризмов можно сравнить только с обязательным цитированием Маркса, Энгельса и Ленина в Советском Союзе.

Для математиков и археологов математики – один маленький любопытный пример. Замечательный американский математик и историк математики Морис Клайн, в своей яркой и наполненной контрастами книге о сущности математической науки и её месте в современном мире

«Математика. Утрата определенности» цитирует А.Эйнштейна 10 раз [7]. Из них, три – это традиционные эйнштейновы афоризмы, которые цитируют все, кому есть и кому нет дела до науки, остальные – это философские и популярно-научные рассуждения по поводу математики, типа: «Опыт может подсказать нам соответствующие математические понятия, но они ни в коем случае не могут быть выведены из него» (?! – А.В.). И наиболее сильное утверждение М. Клайна (которое встречается у многих популяризаторов и биографов), которое звучит следующим образом: «Предвидение Римана относительно физичности предложенной им геометрии отнюдь не умаляет остроумного применения, которое нашел римановской геометрии Эйнштейн. Применимость римановской геометрии явилась следствием работы над решением наиболее фундаментальной из физических проблем, которыми когда-либо занимались математики – выяснением природы физического пространства» [7].

Собственно, из этого высказывания вытекает логически естественная мысль: получается, что Альберт Эйнштейн не только физик, но и великий математик?! Но если вы помните, ранее по тексту, Минковский и Гильберт очень не лестно отзывались о математических знаниях и способностях Эйнштейна. Получается некий парадокс: человек, не сильно обремененный математическими знаниями делает гениальные открытия о применимости римановской геометрии в фундаментальных теориях физики, а значительная компания замечательных и даже выдающихся (великих) математиков, как например, Минковский и Гильберт, прекрасно ориентирующихся в римановской геометрии и во многих других областях математики, только с помощью нематематика проникают наконец-то в сущность уникального математического открытия...

Известный современный физик-космолог Ли Смолин в своей весьма любопытной книге «Возвращение времени: от античной космогонии к космологии будущего» [22] пытается существенно скорректировать теорию относительности Эйнштейна, утверждая о том, что великий физик считал

понятие времени несущественным для фундаментального описания мира, и что в истории Вселенной время не играет никакой роли, а сам Ли Смолин полагает, что время – это единственное фундаментальное понятие, которое необходимо заново обосновать и ввести в космологию. При этом, Ли Смолин 43 раза упоминает имя А.Эйнштейна и цитирует его высказывания и афоризмы, называя Эйнштейна величайшим физиком нашего времени, и утверждая, что в физике мало концептуальных идей, способных соперничать с ясностью и стройностью теории Эйнштейна (в чем, кстати, весьма сомневался сам Эйнштейн, говоря часто о том, что его теорию относительности мало кто понимает). Ли Смолин пишет: «Эйнштейн был гением не из-за математической сложности своей ОТО (с этой стороной его теории справится большинство нынешних математиков и физиков): ему удалось изменить наш взгляд на один из простейших аспектов бытия...» [22].

И только один раз в своей насыщенной обилием имен ученых Ли Смолин упоминает имя Анри Пуанкаре: «Любая система из трех или более тел должна рассматриваться приблизительно. Такие системы демонстрируют широкий спектр поведения, включая хаос, и крайне чувствительны к начальным условиям – эти явления не были известны до начала 20-х годов XX века, когда их описал французский математик Анри Пуанкаре. Осмысление так называемой задачи трех тел потребовало изобретения совершенно нового раздела математики: теории хаоса» [22].

И вот здесь, на мой субъективный взгляд, отталкиваясь не только от герменевтического микропсихоанализа, а даже от классического психоанализа З.Фрейда, можно вывести любопытное заключение: Пуанкаре упоминается в книге Ли Смолина один раз только из приличия, при том, в несколько странном ракурсе: знаменитая задача трех тел, над которой работал Пуанкаре – известна была всем серьезным математикам Европы уже в 80-е годы XIX века, ведь в ней заложены все принципиальные основания теории хаоса и это была действительно революционная работа в математике. Но Ли Смолин, якобы нечаянно смещает появление этой работы на 40 лет

позже, даже позднее всех научных подвигов Эйнштейна. Между тем, как Анри Пуанкаре умер в 1912 году и об этом может знать любой школьник, а не только всемирно известный космолог.

Такая «опечатка» вовсе не случайна, и, на мой взгляд, основана на господствующей мифологической парадигме, бытующей уже более ста лет в мировой и отечественной науке: преувеличивать научные достижения А.Эйнштейна и преуменьшать научные достижения А.Пуанкаре.

Причина этого странного мифологического явления, давно переросшего в мифологическую традицию банальна и проста. Именно в работах А.Пуанкаре впервые были сформулированы в достаточно полной и ясной математической форме все основные положения специальной теории относительности, причем за десять лет до появления гениальной статьи (1905) Альберта Эйнштейна [1, 13].

Миф о всесторонней гениальной личности Альберта Эйнштейна успешно бытует в научной и около научной среде уже второе столетие, переживая удивительные метафорфозы дальнейшей эволюции. В настоящее время во многих странах (в первую очередь – В США) «Эйнштейн» и «наука» воспринимаются как «синонимы», или, как говорил известный советский поэт: «братья-близнецы». Причем, помимо гениального физика, гениального математика и гениального борца за мир, все более популярным становится образ Эйнштейна – философа, порождающего, с завидным постоянством, уникальные афоризмы по поводу любых научных проблем. Так как эта тема достойна целого монографического исследования – с вашего позволения, уважаемый читатель, приступаю к её завершению. В качестве интеллектуального «десерта» для более вдумчивого размышления на досуге предлагаю откровение замечательного американского математика и педагога (венгерского происхождения) Дьердя Пойа: «Позвольте рассказать вам маленькую историю о великом Эйнштейне. Однажды я присутствовал при беседе Эйнштейна с группой физиков. «Почему все электроны имеют одинаковый заряд? - переспросил А.Эйнштейн. – Ну, хорошо, а почему все

козьи орешки имеют одинаковый размер?». Как мог позволить себе Эйнштейн так говорить? Только для того, чтобы шокировать нескольких снобов? Не думаю, чтобы такова была его цель. Вероятно, основания здесь более глубоки. Я думаю, что подслушанное мною замечание было не совсем случайно. Как бы там ни было, для себя я из него кое-что извлек: абстракции хороши, но используйте все средства, чтобы сделать их более осязаемыми» [16].

Думаю, что только гениальный ум Эйнштейна был способен на сравнение электрона с козьи орешками. Ведь что еще может быть более осязаемым для физика или математика чем козьи орешки?

В прошлом веке в советской науке творил известный философ, историк и методолог науки Б.Г. Кузнецов. Он чрезвычайно много цитировал афоризмов Эйнштейна и популяризировал его гениальный научный образ в научной и научно-популярной литературе. В его книге (неоднократно переиздававшейся) образ Эйнштейна (миф об его всепроникающей гениальности) возведен на недостижимую высоту. Никто из ученых XX века даже близко не может подняться до такой высоты. Вот одна маленькая деталь из книги Б.Г. Кузнецова: «Для Эйнштейна такими безразличными вещами была собственная личность и полное забвение её было условием научного подвига» [8]. Мне трудно (как я ни старался) представить, что значит: полностью забыть свою личность? С точки зрения современной психиатрии, это может быть весьма похоже на диагноз... Может, просто я не могу абстрагироваться и более адекватно осознать образ, создаваемый Б.Г. Кузнецовым? Всё может быть... Попробуйте вы осознать смысл выше процитированного выражения. И в дополнение к нему маленький фрагмент о забвении своей личности Эйнштейном от биографа Ф.Гернека: «Весной 1929 года по случаю 50-летия ученого магистрат Берлина преподнес ему в подарок лесистый участок в сельской общине Капут на берегу Темплинского озера. Эйнштейн распорядился построить здесь просторную, удобно

оборудованную виллу. Отсюда он уплывал на своем парусном ялике, часами курсируя по Харельским озерам» [5].

В научной мифологии, давно замечено, имеет широкое распространение такой элемент, который в своем субъективном познавательном словаре я называю рабочим (вспомогательным) термином «псевдонаучное некритичное попугайство». Простой пример. Кто-то употребил в биографической статье эпитет «гениальный» (или что-то в этом роде) в отношении какого-либо известного ученого – и, как говорится в русском языке, «пошло гулять»... Тоже самое: «гениальное открытие», «гениальная теория», «век кибернетики», «век биологии», «ядерный век»... Разумеется, часто основную роль в продвижении персон или открытий в науке играют журналисты, для которых «псевдонаучное некритичное попугайство» - всего лишь удобный технический прием для привлечения внимания читателей и создание пафосного настроения в описании непонятной реальности или принципиально незнакомой персоны, о которой изначально задано написать нечто возвышенное или суперпозитивное. Но, видимо в XX веке, сложилась традиция и в научной среде использовать прием «псевдонаучного некритичного попугайства» весьма широко даже в сугубо специальных научных статьях. То есть, сам ученый либо совершенно не знаком с творчеством ученого, которого он цитирует и «возносит» в своей публикации, но так принято и считается правилом хорошего тона. И даже более того, ссылка на авторитет, который собственно мало знаком самому автору, считается весомым научным аргументом. Особенно важным и целесообразным такой прием считается при описании своей научной школы, лидеров своей научной отрасли, лидеров национальной научной мысли и т.п. Я могу привести десятки и сотни примеров, но думаю это излишне. Вы сами вполне можете найти десятки и сотни примеров из собственного опыта. Вспомним хотя бы пресловутого гениального академика-агронома Лысенко.

Но бывают случаи, казалось бы, вполне заслуженные и почти всеми разделяемые, когда ученый признается гением во все времена и среди всех

народов, как например, Сократ, Галилей или Ньютон. И тогда (еще раз) казалось бы, нет никаких поводов сомневаться в той высоте, в той гениальности, которая транслируется из поколения в поколение. Но при этом вся совокупность «трансляторов» знакома иногда почти ничтожно с творчеством и с биографией гения, что считается даже правилом хорошего тона («все это признают», «это проверено веками»). Но кто говорит и кем проверено – в 99% случаев никогда не уточняется. Надо ли говорить, что такой прием достоин больше любопытствующих обывателей, а не критически мыслящих ученых?!

В январе-феврале нынешнего (2023) года я прочел две научно-популярные книги о двух математиках. Об американском: Сильвия Назар «Игры разума. История жизни Джона Нэша, гениального математика и лауреата Нобелевской премии» [11] и о советском – Б.М. Писаревский, В.Г. Харин «Про математику, математиков и не только» [14].

Сильвия Назар – американский журналист немецко-узбекского происхождения, провела (если не ошибаюсь) трехлетнее журналистское исследование, с применением социологических приемов, анализом всевозможных публикаций и оформила это журналистское исследование в виде объемной (более 700 страниц) биографии с огромным количеством ссылок на всевозможные источники, что (я полагаю) в её установке означало (по всей видимости) большую степень объективности, научности и достоверности. На самом деле, степень научности вызывает серьезные сомнения. Например, практически бездоказательно, ссылаясь на чьи-то умозрительные доводы, Сильвия Назар пытается обосновать наличие гомосексуальных влечений у своего героя, просто потому, что такой прием сейчас широко распространен в США и Европе, и это считается правилом толерантности и передовых взглядов автора, а также приемом для привлечения широких слоев читателей. Но все свидетельства и аргументация автора при минимальной доле критичности видятся надуманными и, по-русски говоря, притянутыми за уши (простите за столь не научный термин).

И такого рода «ляпы» встречаются в книге С.Назар многократно, и часто похожи на авторские выдумки и необоснованные экстраполяции. По моему субъективному восприятию, в целях большей объективности можно было бы сократить объем книги в 4-5 раз, выбросив все выдумки и досужие сплетни и слухи – и могла бы появиться более менее достоверная биография Джона Нэша, (учитывая, что сам герой, гениальный Нэш, вообще изначально отказался с ней общаться и сотрудничать). В итоге – получилась очередная мифическая история, что гений – это, как минимум, наполовину сумасшедший, которого никто не понимает, а потом вдруг все понимают, что он действительно гений. Собственно говоря, трудно понять из этой биографии – в чем сущность гениального переворота в математике, который совершил в молодые годы Джон Нэш и который был (почти что случайно) признан достойным всемирного признания.

Чисто в человеческом плане, история поучительная и заставляет задуматься над тем, ради чего люди идут в науку и что может ожидать их на этом нелегком жизненном поприще.

Вторая книга – о советском математике – академике А.Н. Колмогорове (по-преимуществу), где авторы называют его скромно и со вкусом «лицом математики XX века», что в переводе на обыденный язык означает: «персона, олицетворяющая собой всю историю математики XX века». Повторюсь еще раз: я гуманитарий, не математик. Всю сознательную жизнь (иногда и малосознательную) я исследую психологию личности, социальных групп, общества в целом, с позиции истории, философии, антропологии и с позиции обыденной повседневной реальности. Математика – это мое увлечение с детства, которое не нашло реализации прежде всего потому, что на моем пути не встретилось педагога-математика, вкладывающего в преподавание своего предмета искренние свойства души, а не просто занимающегося утилитарным «вбиванием» математических истин в головы математически слабо мыслящих подростков и юношей. Тем не менее, мне удалось сохранить особо уважительное отношение к математике, как к удивительному

искусству абстрактного познания мира, и, соответственно, уважение к истории этой науки, к тем людям, что творили её в прошлых веках и творят поныне. К чему эта пафосная экзальтация – спросит серьезный и вдумчивый читатель (если он когда-либо прочтет мои наивные рассуждения?). Да прежде всего к тому, что мир мы познаем сугубо лично и сугубо субъективно, и когда я читаю текст про «лицо математики XX века» или смотрю фильм, где это лицо безудержно восхваляют его многочисленные ученики – академики и член-корреспонденты [19], у меня рождается серьезное сомнение, что весь этот «боготворящий пафос» отдает не только чем-то нелицеприятным, но и весьма похож на предвзятое очковтирательство.

Давайте на миг отвлечемся от статуса персон: «разве может какой-то воинствующий дилетант оспаривать мнения и знания академиков, член-корреспондентов, не говоря уже о докторах и кандидатах наук?»

Возьмем широко известный случай из истории математики. Гениальный математик Леонард Эйлер (кто будет спорить, что Эйлер все таки более гениальный математик, чем А.Н. Колмогоров?) сказал как-то в конце своей жизни: «За последние сорок лет я ошибался около 80 раз». То есть, приблизительно два раза в год величайший Эйлер совершал ошибки в своих математических построениях, в последствии их обнаруживали его коллеги-корреспонденты или он сам. Так вот в воспоминаниях многочисленных учеников и «потомков» Колмогорова крайне невероятно найти что-либо существенное о его ошибках и заблуждениях. Разве что В.И. Арнольд об этом припоминает в том же пафосном фильме. А так – просто совершенно непогрешимая и всепроникающая математическая личность, стоящая на все времена выше всякой критики. Но если внимательно присмотреться, то начинают «всплывать» любопытные моменты. Например, академик Н.Н. Моисеев, в очень мягкой форме (видимо опасаясь критиков многочисленных колмогоровских беотийцев) упоминает в своей научно-популярной книге о слабости и ограниченности колмогоровского

математического описания турбулентности и мягко намекает об ограниченности колмогоровской теории вероятности (как у нас утверждают – всемирно признанной и неподдающейся критике) [10].

Психологическая характеристика математического гения XX века («лицо математики XX века») в общем-то субъективно, но весьма познавательно описана у Л.Понтрягина [18] и Л.Грэхэма и Ж.М. Кантора [6], несмотря на субъективность и некоторую предвзятость, которая отсутствует, например, у выдающегося ученика Колмогорова – В.А. Успенского, в должной мере унаследовавшего от своего учителя неодолимую тягу к возвеличиванию собственной персоны – почитайте внимательно совокупный творческий труд [26].

Но мне пока не повезло встретить серьезный научный анализ влияния гения А.Н. Колмогорова на развитие отечественной математики не только как ученого, но и как ведущего администратора науки. Сплошной позитив и сплошная гениальность, транслируемые в печати колмогоровскими «потомками» до удивительного похожи на античный миф, где философы и мудрецы были потомками небожителей и потому редко спускались на грешную землю.

Я согласен с Норбертом Винером в том, что «научиться хотя бы элементарно разбираться в математике гораздо сложнее, чем научиться получать некоторое удовольствие от музыки». Но совсем не разделяю его мысль о том, что «едва ли кто-нибудь из нематематиков в состоянии освоиться с мыслью, что цифры могут представлять собой культурную и эстетическую ценность, или иметь какое-нибудь отношение к таким понятиям, как красота, сила, вдохновение» [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд В.И. Недооцененный Пуанкаре // Успехи математических наук, 2006, т.61, вып. 1(367), стр. 3-24.
2. Бергсон А. Творческая эволюция: пер. с фр. – М.: КАНОН-пресс, 1998. – 384 с.
3. Винер Н. Я – математик. Пер. с англ. 2-е изд., стереотип. – М.: Наука. 1967. 354 с.

4. 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.
5. Гернек Ф. Альберт Эйнштейн. Пер. с нем. 2-е изд. – М.: Мир, 1984. 128 с.
6. Грэхэм Л., Кантор Ж.-М. Имена бесконечности (правдивая история о религиозном мистицизме и математическом творчестве). – СПб. 2011. 230 с.
7. Клайн М. Математика. Утрата определенности. Пер. с англ. – М.: Мир. 1984. 434 с.
8. Кузнецов Б.Г. Этюды об Эйнштейне. 2-е изд., перераб и доп. – М.: Наука, 1970. 495 с.
9. Лапшин И.И. Философия изобретения и изобретение в философии - Введение в историю философии. М.: Республика, 1999.- 399с.
10. Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент: о построении математических моделей. Сделать математику неопенимым помощником любого специалиста. 2-е изд. – М.: ЛЕНАНД. 2021. 232 с.
11. Назар С. Игры разума. История жизни Джона Нэша, гениального математика и лауреата Нобелевской премии. – М.: АСТ: CORPUS. 2017. 752 с.
12. Панов М.И. Методологические проблемы интуиционистской математики. – М.: Наука, 1984. 223 с.
13. Панов М.И., Тяпкин А.А., Шибанов А.С. Анри Пуанкаре и наука начала XX века. В кн. Анри Пуанкаре. О науке. – М.: Наука. 1990.
14. Писаревский Б.М., Харин В. Т. О математике, математиках и не только. 2-е изд., испр. и доп. - М. : Бинوم. Лаб. знаний, 2012. - 301 с
15. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения / Пер. с англ. 2-е изд., исправ. – М.: Наука, 1975. 464 с.
16. Пойа Д. Математическое открытие. 2-е изд., стереотип. Пер. с англ. – М.: Наука, 1976. 448 с.
17. Полани М. Личностное знание. Пер. с англ. — Под ред. В. А. Лекторского и В. И. Аршинова. – М.: Прогресс, 1985. – 343 с.
18. Понтрягин Л. С. Жизнеописание Льва Семёновича Понтрягина, математика, составленное им самим. Рождения 1908 г., Москва. – М.: Прима В, 1998. — 302 с.
19. Рассказы о Колмогорове. Реж. Марутян А. 1984 г. Центрнаучфильм [видео] // ToloshiSado [Канал пользователя YouTube]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=GIQljMjn68E>
20. Савватеев А.В. Математика для гуманитариев. Живые лекции. Режим доступа: <https://savvateev.xyz/book/>
21. Самойленко С.Б. Вероятности и неприятности. Математика повседневной жизни. М.:Издательство «Манн, Иванов и Фербер». 2022. 256 с.

22. Смолин Ли. Возвращение времени. От античной космогонии к космологии будущего. Пер. с англ. – М.: АСТ, Corpus, 2014. — 384 с.
23. Тасич В. Математика и корни постмодернистской философии / Пер. с англ. В.В. Целищев. - М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2022. 368 с. (Серия Библиотека аналитической философии)
24. Тростников В.Н. Конструктивные процессы в математике (философский аспект). – М.: Наука. 1975. 254 с.
25. Тяпкин А.А., Шибанов А.С. Пуанкаре. – М.: Молодая гвардия. 1979. 415 с.
26. Успенский В. А. Труды по нематематике : В 5 кн. Кн. 1 : Памяти ушедших. Аппарат издания. М. : ОГИ : Фонд «Математические этюды». 2020. 640 с.
27. Фрид Э., Пастор И., Рейман И., Ревес П., Ружа И. Малая математическая энциклопедия. – Будапешт: Издательство Академии наук Венгрии. 1976г. 696с.
28. Хакинг Я. Почему вообще существует философия математики? / Пер. с англ. В.В. Целищев. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2020. 400 с. (Сер. Библиотека аналитической философии)
29. Целищев В.В. Философская антропология математического мышления: Хакинг о философии математики // В кн. Хакинг Я. Почему вообще существует философия математики? – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2020. с. 371-399
30. Цыпкин А.Г. Справочник по математике для средних учебных заведений. 4-е изд., испр. и доп. – М.: Наука. 1988. 432 с.
31. Шелер М. Избранные произведения: Пер. с нем. – М.: Изд-во Гнозис, 1994. 490 с.
-

ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК: ПСИХОЛОГИЯ, ПЕДАГОГИКА И ЭСТЕТИКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА³

Автор полагает, что феномен математики многогранен и необъятен (с точки зрения современного человеческого интеллекта). Математика – это наука, и искусство, и образ жизни, стиль мышления и многое другое. Но в последнее время (в последние два-три года: 2021-2023 гг.) больше склоняется к тому, чтобы рассматривать этот феномен как особый вид искусства, требующий многолетнего освоения, погружения в плотные слои символической абстракции и выработки специфического, резко отличного от обыденного или гуманитарного, мышления.

Ключевые слова: гуманитарная археология математических наук, психология математического творчества, математическое искусство

HUMANITARIAN ARCHEOLOGY OF MATHEMATICAL SCIENCES: PSYCHOLOGY, PEDAGOGY AND AESTHETICS OF MATHEMATICAL ART

The author believes that the phenomenon of mathematics is multifaceted and immense (from the point of view of modern human intelligence). Mathematics is a science, and an art, and a way of life, a style of thinking and much more. But recently (in the last two or three years: 2021-2023), it is more inclined to consider this phenomenon as a special kind of art that requires many years of mastering, immersion in dense layers of symbolic abstraction and the development of specific, sharply different from ordinary or humanitarian thinking.

Keywords: humanitarian archeology of mathematical sciences, psychology of mathematical creativity, mathematical art

Предыдущий очерк, из серии «Гуманитарная археология математических наук» [7], я завершил утверждением, что не разделяю мысль Норберта Винера о том, что «едва ли кто-нибудь из нематематиков в состоянии освоиться с мыслью, что цифры могут представлять собой культурную и эстетическую ценность, или иметь какое-нибудь отношение к таким понятиям как красота, сила, вдохновение» [6].

Поясню свое несогласие.

1. Думаю, что Н. Винер здесь несколько оговорился, потому как не одни цифры имеют место в математике, но и не меньшее значение имеют многочисленные символы, формулы, структуры и определения, не считая всего многообразия визуального отображения математических гипотез и

³ Опубликовано: Винобер А.В. Гуманитарная археология математических наук: психология, педагогика и эстетика математического искусства // Вестник Института развития ноосферы. 2023. 1(18). С. 12-28.

утверждений. Одни «голые цифры», конечно, имеют свою определенную магию, но их было бы весьма недостаточно для формирования цельного и полноценного образа всей математической науки и её ценностно-эстетических сущностей и критериев.

2. Также несложно обнаружить в этом высказывании «отца кибернетики» определенное желание «поддразнить» широкую публику любимым самомнением почти всех представителей математического сообщества о своей особой избранности и посвященности в сакральное знание, недоступное подавляющему числу всех иных представителей рода *Homo Sapiens*, не уделяющих внимания математике и являющихся поэтому полными профанами, неспособными оценить величайшее искусство или величайшую науку – математику. Безусловно, это не лишено своего реального основания в истории развития человеческой цивилизации, включающей нашу современность.

Думаю, что недалек тот час (не дай бог, чтобы это действительно произошло), когда искусственный интеллект то же самое скажет про всех математиков и про всю историю человеческой математической науки, или, что вполне синонимично, про всю историю человеческого математического искусства...

Тем не менее, нельзя не согласиться, что Винер прав, но только на 90 или 95% (таково моё субъективное мнение). Поэтому математическое безмыслие и математическая безграмотность большинства современников (почти во все исторические времена) – это, в первую очередь, следствие поведения самого математического сообщества, предпочитающего всемерное развитие математической криптографии (включая математический анализ, математическую логику и теорию множеств) вместо развития математики «с человеческим лицом», т.е. менее изощренной и более доступной «широким слоям населения» через систему более адекватного и разумного математического образования и просвещения.

Почему, в данном случае, я предпочитаю определение феномена математики как «математическое искусство» вместо широко распространенного «наука математики» или «математическая наука»?

В предыдущем очерке я уже упоминал определение философа математики В.Тасича о том, что «математика является наукой в той же степени, что и искусством» [34].

С этим определением, наверное, вряд ли согласился бы В.И. Арнольд, любивший утверждать, что «математика – это часть физики, являющаяся, как и физика, экспериментальной наукой: разница только в том, что в физике эксперименты обычно стоят миллионы долларов, а в математике – единицы рублей» [2].

С другой стороны, одна из нашумевших статей самого В.И. Арнольда называлась «Полиматематика: является ли математика единой наукой или набором искусств и ремесел» [3].

Сам я полагаю, что феномен математики многогранен и необъятен (с точки зрения современного человеческого интеллекта). Математика – это наука, и искусство, и образ жизни, стиль мышления и многое другое. Но в последнее время (в последние два-три года: 2021-2023 гг.) я больше склоняюсь к тому, чтобы рассматривать этот феномен как особый вид искусства, требующий многолетнего освоения, погружения в плотные слои символической абстракции и выработки специфического, резко отличного от обыденного или гуманитарного мышления.

Отвлечемся на минуту от математики и заглянем к гуманитариям: как они понимают искусство, и можно ли сквозь это понимание прийти к математике?

Из всего обильного многообразия гуманитарных определений искусства, предлагаю на ваш суд (точнее – осмысление) два достаточно простых.

1. Искусство – термин, используемый в двух значениях: а) мастерство, умение, ловкость, сноровка, развитые знанием дела; б)

творческая деятельность, направленная на создание художественных произведений, шире – эстетически-выразительных форм» [14]

Как видите, первое вполне подходит науке математике. Во второй версии, если мы заменим «создание художественных произведений» на «создание математических произведений», то добьемся вполне приемлемого определения сущности математического творчества, особенно, для чистой математики, включая компонент эстетически-выразительных форм.

2. «Искусство – специфический вид отражения, познания, освоения, формирования действительности в процессе художественного творчества в соответствии с определенными эстетическими идеалами» [33].

Так что с позиции философии математики оба определения вполне приемлемы для сравнения (или, чуть громче, идентификации) науки математики с математическим искусством.

Добавим к вышеозвученным определениям еще одно: «Эстетика – наука, изучающая сферу специфических проявлений ценностного отношения между индивидом и миром искусства, закономерности художественного творчества» [33]. Стоит только заменить прилагательное «художественный» на «математический» как все эти определения становятся не только жизнеспособны, но и вполне работоспособны и деепроизводительны. То есть, сразу появляется новая наука (или научное направление) как эстетика математики или эстетика математического искусства, которая легко размещается в лоне философии математики, но по существу, в настоящее время там отсутствует. Конечно, многие философы математики, да и не малое число самих математиков часто говорят о красоте математических формул. Как, например, расшифровать утверждение известного российского философа математики Е.М. Вечтомова о том, что «только союз истины и красоты служит духовным вектором человеческого познания, вызывает добрые чувства, противостоящие злу» [5]. Мне думается, что здесь неизбежно потребуется целая серия уточнений и дополнений. Любопытно

будет выяснить, какой именно «союз истины и красоты», почему он вызывает добрые чувства и как эти чувства противостоят злу (и многое другое)?

Более века назад, великий Анри Пуанкаре высказал мысль о том, что наука неморальна. Но в настоящее время, в свете грядущего общего искусственного интеллекта, вряд ли можно согласиться с таким утверждением, хотя, как известно, в математической научной среде такое суждение имеет широкое хождение.

Также давно известно противоположное суждение о том, что «гуманитарные науки родились и остаются науками моральными... и моральный характер гуманитарного знания не только не ослабел, но и приобретает возрастающее значение» [25].

Тем не менее, общепринято считать, что математика не является гуманитарной наукой, а особой – точной, или, иногда – естественной. Хотя, по большому счету, если приложить немного ума (т.е. по-размышлять), то как математика может быть не гуманитарной, если её создал и развивает человек и во имя своих человеческих целей, или даже во имя своего удовольствия? Весь вопрос в том, какое приложение имеет это научное знание и в какой степени различаются термины «гуманный» и «гуманитарный», происходящие из одного корня.

Как подчеркивал известный российский философ В.А. Кутырев: «Как истина ведет себя зависит от обстоятельств, а также от того, кто, с какими целями её ищет» [16].

Впрочем, как вы сами прекрасно понимаете, эстетические и этические установки (ориентиры, правила) – дело сугубо личное. И два математика, работающие бок о бок всю сознательную жизнь могут иметь совершенно разные эстетические взгляды и критерии, а также совершенно несовместимые этические принципы. Поэтому, расхожие утверждения на тему о том, что математики, в силу своей профессиональной принадлежности, более моральные и честные, или обладают какими-то

особыми качествами проникновения в сущность красоты, истины и добра – это конечно (во многом) застарелый миф. В истории математики достаточно примеров элементарной непорядочности математиков высокого класса и «уровня высокого полета». Меня, например, всегда шокирует уровень «идолопоклонства», издавна бытующий в математике. Когда говорят, что «А.И. Колмогоров много сделал для развития школьного образования и его имя носит школа-интернат МГУ для одаренных детей. Среди воспитанников этой школы около 8 тысяч кандидатов наук, более 800 докторов наук и пять действительных членов РАН и РАО» [31], я всегда думаю: зачем труд десятков и сотен талантливых педагогов-математиков приписывают одному человеку?

А когда ректор главного университета страны утверждает, 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» [31].

Я понимаю, что математики сделают все (как, впрочем, и нейрофизиологи) для того, чтобы искусственный интеллект полностью ассимилировал естественный интеллект человека и устремился в космос для овладения вселенной, но где тут при этом красота, истина, любовь и доброта, которая, якобы, присуща математикам от рождения – мне совершенно не понятно.

В данном случае я просто опередил события и заглянул в следующий очерк, четвертый, который будет иметь название «Искусственный интеллект и будущее математики», где будет предпринята попытка заглянуть в ближайшие 50-100 лет с целью ответить на вопрос: сохранится ли естественный интеллект (*Homo Sapiens*), и будет ли существовать наука математика в условиях «суперкомпьютера, правящего вселенной»?

С позиций этико-эстетических, я разделяю точку зрения философа математики Б.Л. Яшина: «Очевидно (сегодня), что предельные

математические абстракции, требующие однозначности, уведут человека из мира реального в искусственные миры, все более отдаляя его от природы, общества и самого человека» [41].

И согласен с его утверждением о значительной нереализованности гуманитарного потенциала математики [40].

Л.С.Выготский, в своей известной работе «Психология искусства» уделяет значительное внимание анализу психологического субъективизма и объяснению сущности эстетического переживания [9]. На мой взгляд, это во многом вызвано реакцией на господствующие в первой трети XX века тенденции развития бихевиоризма и феноменологии Э.Гуссерля. И в том и в другом случае (бихевиоризм и гуссерлианство) истоки, по моему субъективному усмотрению, можно обнаружить в логицизме Готлоба Фреге, который усердно изгонял психологизм из оснований математики в амбициозной попытке превзойти Канта и исправить его философию. Под его критикой, Э.Гуссерль вознамерился стерилизовать (в математическо-символическом смысле) всю философию и метафизику. Как отмечал русский философ Лев Шестов, активно критиковавший Э.Гуссерля: «Вся философия Гуссерля построена так, будто в мире существовала одна математика» [цит. по 15].

Выше я привел классический образец эстетического подхода в философии, произошедший от слияния тотального логицизма и предельно абстрактной математики.

С конца XIX века и по 80-е годы XX века на Западе появилось значительное число теорий экспериментальной эстетики. Среди этого обилия теорий особой популярностью пользовалась теория экспериментальной эстетики Айзенка, утверждавшего, что «образование не играет никакой роли для правомерности эстетических оценок. Их критерий не социальный, а физиологический» [цит. по 35].

И в данном случае можно уследить истоки в бихевиоризме и в знаменитом учении И.П. Павлова.

В конечном итоге, все фундаментальные теории логицизма, формализма, бихевиоризма и гуссерлианского феноменологизма ведут к тому, чтобы утвердить сущность человека как природного автомата, лишённого свободы воли и духовного бытия, что, собственно, и ведет к тотальному искусственному интеллекту, превосходящему все несовершенство, все субъективное и человеческое.

Так вот, отталкиваясь от «Психологии искусства» Выготского, можно прийти к выводу, что на протяжении столетия вопросы математического творчества, с точки зрения реализации в них способностей и характера личности, её интеллекта и эмоций, мотивационных факторов, межличностных отношений исследуются крайне недостаточно [32].

Сорок лет назад вышла из печати монография Г.Е. Журавлева «Системные проблемы развития математической психологии», где утверждалось о необходимости взаимодействия психологии и математики, построенном на системном подходе, с учетом развития теории информации, кибернетики и других наук, ориентированном на создание адекватных моделей адаптации человека к окружающей среде [12].

В общем, замечательные идеи, но в итоге они тоже ведут к моделированию человека-автомата с акцентом на эффективность переработки информации.

На самом деле, на стыке математики и психологии возможно развитие колоссального количества идей, относящихся не только к человеку-автомату или к сугубо математическим аспектам творчества, а в целом ко всему аспекту коэволюционного и гуманитарного развития всей человеческой цивилизации, в контексте развития теории коэволюции и ноосферы. Философские и социальные аспекты этого направления активно рассматривал в 80-90-е годы XX века выдающийся советский и российский математик Н.Н. Моисеев [19-24].

В 1975 году вышла из печати монография философа математики В.Н. Тростникова «Конструктивные процессы в математике», где автор уделял

значительное внимание вопросам психологии математического творчества. И если сравнивать работу В.Н. Тростникова (по аспектам рассмотрения психологии математического творчества) с часто цитируемой математиками работой Ж.Адамара «Исследование психологии процесса изобретения в области математики» [1], то, на мой взгляд (субъекта, изучающего и исследующего психологию без малого 47 лет) у В.Н. Тростникова гораздо больше ценных идей, наблюдений и размышлений, чем в работе Адамара, представляющей собой конспект лекций, прочитанных студентам-математикам американских университетов. Все ценные идеи (которых немного) у Адамара, как правило, заимствованы у других авторов, а наиболее цитируемый фрагмент об особенностях математического озарения взят у Анри Пуанкаре. Но такова магия имени (в данном случае – имею в виду Адамара) и таково «некритичное псевдонаучное попугайство», что легче цитировать Адамара, чем разглядеть работу В.Н. Тростникова. У последнего, конечно, тоже немало противоречивых высказываний, обусловленных идеологией своего времени, критикой буржуазных философов и психологов. Но количество важных и полезных (перспективно) наблюдений весьма значительно. Ниже приведу некоторые утверждения из В.Н. Тростникова, которые мне видятся важными в контексте исследования психологии математического творчества.

1. Особенности человеческого мышления чрезвычайно плохо приспособлены к формальному выводу теорем. Это связано, видимо, с тем, что мы инстинктивно противимся запоминанию длинных знакосочетаний, «смысл» которых нам не понятен.

2. Наша психика гораздо лучше справляется с освоением конкретных групп движений, чем графем и фонем; для нее значительно проще запечатлеть операцию, чем стратегическую «картинку».

3. Все более математика представляется искусственным языком, сформировавшимся в историческом процессе под влиянием не только исследовательских устремлений, направленных на окружающий мир, но

и особенностей нашей психики, соображений удобства и даже различных случайностей.

4. В воздухе висит необходимость создания новой математики, лучше приспособленной к описанию ситуации природа-человек, а может быть и нескольких математик [36].

Но я категорически не согласен с утверждением В.Н. Тростникова о том, что «математика останется частной, а не философской наукой, однако такой наукой, средства которой останутся предельно надежными и полностью лишены субъективизма» [36]. Здесь легко обнаружить линию Лейбница, Фреге, Рассела, раннего Витгенштейна и Гуссерля, мечтавших создать очищенную от всего психологического и субъективного, единую философско-математическую науку (или – каждый свою науку как истину в последней инстанции).

Пока мы являемся носителями естественного интеллекта, нам не избежать психологического, ведь «психологическая основа всех философских высказываний (как, впрочем, и математических – А.В.) до сих пор умышленно игнорируется или отодвигается на задний план» [27].

Тем не менее, как давно известно, что «рассуждение философа о самых абстрактных вещах – тоже психический процесс. Любые измерения научных понятий и теорий первоначально совершаются в психической сфере» [11].

Или, образно выражаясь: «Всякая формальная процедура представляет собой лишь некоторую вставку между неформальным началом и неформальным концом» [17].

Еще ранее об этом говорил Анри Пуанкаре: «Всякий носит в себе свое миропредставление, от которого не так-то легко освободиться. Например, мы пользуемся языком, а наш язык пропитан предвзятыми идеями, и этого нельзя избежать; при том, эти предвзятые идеи неосознаны, и поэтому они в тысячу раз опаснее других» [28].

Или, как утверждал замечательный советский ученый А.А. Любищев: «Чем выше стоит наука, тем больше в ней играет роль интуиция, догадка, воображение» [18].

Согласитесь, уважаемые коллеги, что интуиция, догадка, воображение, мышление, страсть, чувства и т.п. это все таки психические процессы, и все они имеют субъективную, порой, уникальную окраску принадлежности к определенному носителю всех этих качеств, т.е. к конкретному исследователю, субъекту, личности.

Например, я могу уважать идеи и творчество такого замечательного философа и методолога, как Г.П. Щедровицкий, но я не могу согласиться с его утверждением, что «У Абельяра не было еще понятия о мышлении как особом виде действительности. Это понятие возникает, впервые, по видимому, у Декарта» [39]. Конечно, Г.П. Щедровицкий фигура в российской науке весьма значительная и признанная, но как я могу с ним согласиться в этом случае, если, по моему мнению, он утверждает, что до Декарта все философы, ученые и мыслители не понимали что такое мышление, поскольку у них не было понятия о мышлении, как особом виде действительности?

По-моему, еще Гераклит, за 2500 лет до Г.П. Щедровицкого говорил о том, что «многознание уму не научает». Могу ли я считать, что у Гераклита не было понятия и понимания мышления? И как вообще мышление может происходить без понятия? Только образами, гештальтами? Но если судить по фрагментам, оставшимся от Гераклита, он довольно четко, глубоко и объемно формулировал свои мысли и наблюдения. Так были ли у Гераклита понятия о мышлении?

Или Г.П. Щедровицкий утверждает, что «искусство мыслить сводится к совершенно построенной речи» [39]. Но как я могу согласиться с этим утверждением, если в своей жизни я не однажды встречал людей, которые прекрасно и глубоко мыслят, но в силу каких-то неизвестных генетических или социально-психологических причин вовсе не обладают совершенно построенной речью? Или Г.П. Щедровицкий утверждает, что «все привыкли к

тому, что деятельность – процесс, мы же говорим, что деятельность есть структура, состоящая из разнородных элементов» [39].

То есть, если я верно понимаю, то здесь утверждается то, что процесс не может иметь структуру, и что все процессы, по существу, хаотичны и не структурированы. Либо это относится только к человеку, деятельность которого можно представить в виде структуры, но никак не в виде процесса?

То есть, в любом случае, любые высказывания и утверждения, в том числе, максимально абстрактные и символические, всегда преломляются через наше сознание, через наше миропонимание и наше субъективное ценностное мировоззрение, а всеми этими свойствами «заведует» наша психика, точнее, она составляет фундамент всей нашей деятельности, целеустремления и понимания всех явлений и фактов действительности, больших и малых. А дальше, в меру своего понимания и интеллектуального психологического развития, мы принимаем либо не принимаем то или иное видение мира, то или иное утверждение, понятие, постулат, аксиому или формулу.

Рассматривая многие проблемы психологии математического творчества (а именно уровень и качество творчества обуславливает уровень и качество математического искусства) мы неизбежно упираемся в математическое образование и педагогику, где вопросы педагогического и методического творчества оказывают решающее влияние (всегда и сейчас) на развитие науки математики.

Сфера математического образования за последние полвека испытала немало новшеств и потрясений. И в этой сфере бытовало и бытует немало своих мифов и сомнительных установок, которые порою исходят от великих и выдающихся математиков и педагогов.

Приведу несколько примеров. Высоко чтимый мною великий Анри Пуанкаре выдал однажды мысль, которая мне кажется весьма спорной и сомнительной: «Математиками рождаются, а не делаются. И, по видимому, также рождаются геометрами или рождаются аналитиками» [28]. Между прочим,

это весьма популярное мнение, а точнее, миф, не один век бытующий в среде математиков. Но если рассмотреть его с позиции психологии развития или возрастной психологии – он не выдерживает критики. Да, есть определенные генетические предпосылки, о которых мы пока знаем крайне мало. Но все же, в развитии математических способностей и талантов, в развитии математической одаренности решающую роль играет среда, т.е. близкое окружение ребенка в детстве, начиная с первых месяцев и весь дошкольный период и школьная среда в детском, подростковом и юношеском возрасте. Представьте себе ребенка, который родился математиком и сразу попал в возрасте нескольких месяцев в условия, в которых обитал Маугли и пробыл там до шести лет: после этого вы сможете сделать из него математика? Понятно, что здесь я взял крайний вариант. Но дело обстоит таким образом, что действительно влияние среды является определяющим в становлении математика и этот удивительный факт часто игнорируется сферой математического образования (теми людьми, что формируют и управляют этой сферой).

Пример второй. Замечательный философ математики Ян Хакинг утверждает: «Нет свидетельств о том, что огромный разброс в талантливости или даже в интересе к математике есть результат плохой педагогики» [37]. Таких свидетельств огромное количество (число) и если не витать в облаках, и опуститься на грешную землю, то можно обнаружить, что именно плохая педагогика является основной причиной отсутствия интереса к математике в любой стране, а также именно плохая педагогика является причиной того, что многие таланты остаются неразвитыми, либо вообще нераскрытыми. Выражаясь терминологией академика К.В. Анохина, человеческий когнитом (нейронная гиперсеть) в своем развитии проходит закономерные этапы, которые обладают решающим влиянием на формирование психики, развития её качеств и свойств. И если этот когнитом будет сформирован при отсутствии влияния математической культуры или в отсутствии языковой, музыкальной или иной культуры, то в возрасте 18 лет у вас практически не

будет шансов сделать из студента математика, полиглота или музыканта. Просто есть периоды развития, когда когнитом (а точнее – психика конкретного индивидуума) обладает наиболее благоприятными условиями (состояниями) для овладения математикой, языками или музыкой. И этот фактор крайне редко полноценно используется в образовании, воспитании, обучении и социализации.

В настоящее время (в последние 30 лет), образно говоря, «в эпоху бурной компьютеризации», немало педагогов-математиков считают, что «эффективность усвоения материала при использовании связки «книга-преподаватель» практически достигла своего потолка. Следовательно, для его дальнейшего повышения необходимо привлечение каких-то новых технологий» [8].

Но задайте себе банальный вопрос: если в России около 600 государственных вузов, из них приблизительно 300 университетов и 100 вузов педагогического профиля, и что? Во всех связка «книга-преподаватель» достигла своего потолка? Все преподаватели одинаково талантливы и преподают с максимально высоким КПД?

В качестве сравнения. Владимир Абрамович Рохлин, выдающийся математик, профессор ЛГУ, утверждал: «Обычно, перед тем, как излагать дифференциальное и интегральное исчисление (и в вузе и в средней школе) преподают теорию пределов, между тем, и это яркий пример имеющегося положения вещей, пределы – это самая трудная часть курса для понимания, и что самое интересное – совершенно ненужная. И дифференциальное исчисление и интегральное исчисление, и вообще, всю классическую математику, я уже не говорю о математике конечной, прекрасно можно изложить без пределов. Более того, они там совершенно не нужны. Это совершенно чужеродное явление, чужеродный предмет, который был внесен в эту область людьми, стремившимися обосновать анализ» [30].

Так же В.А. Рохлин отмечает: «Понимание предмета учителем передается учащимся... Оно передается таинственными путями, но очень

надежно... Никакое внешнее обучение преподавателя, никакое правильное изложение в учебнике, программе, не поможет делу, если учитель думает иначе. Учитель, преподаватель – в этом смысле центральная, решающая фигура... Массовое преподавание математики может быть улучшено только одним путем – должна быть постепенно расширена подготовка квалифицированных преподавателей» [30].

По существу, о том же самом говорили Б.В. Гнеденко [10], А.Д. Мышкис [26], Н.Х. Розов [29], П.С. Краснощеков [13]. Как и полвека назад актуален призыв Питера Хенрича: «Излагать математику человеческим языком, вместо использования составленных из математических символов ребусов» [38], или точнее, как утверждал В.И. Арнольд: «основной целью математического образования должно быть воспитание умения математически исследовать явления реального мира... Искусство составлять и исследовать мягкие математические модели является важнейшей составной частью этого умения» [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. М.: Советское радио, 1970. — 152 с.
2. Арнольд В.И. Что такое математика? – М.: МЦН МО. 2002. 104 с.
3. Арнольд В.И. Полиматематика: является ли математика единой наукой или набором искусств и ремесел // Математика: Границы и перспективы. М. : ФАЗИС, 2005. С. 1-18.
4. Арнольд В.И. Жёсткие и мягкие математические модели. 2-е изд. — М.: МЦНМО, 2008. — 32 с.
5. Вечтомов Е.М. Метафизика математики. Киров: Издательство Вятского ГГУ, 2006. — 508 с.
6. Винер Н. Я – математик. 2-е изд., стереотип. / Пер. с англ. – М.: Наука, 1967.
7. Винобер А.В. [Ярмарка тщеславия и другие элементы научной мифологии](#) // Коэволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2023. 1(21). С. 19-44.
8. Воеводин В.В. , Воеводин Вл.В. Электронные образовательные средства: новые идеи // Математика в высшей школе. 2003. №1. С.207-212.
9. Выготский Л. С. Психология искусства. Ростов н/Д: изд-во «Феникс»,. 1998. 480 с.
10. Гнеденко Б.В. О месте лекции в математическом образовании // Математика в высшем образовании. 2004. 2. С. 107-120.

11. Дубровский Д.И. Проблема идеального. – М.: Мысль, 1983. 228 с.
12. Журавлев Г.Е. Системные проблемы развития математической психологии. – М.: Наука. 1983. 289 с.
13. Краснощеков П.С. Компьютеризация... будем осторожны! // Математика в высшем образовании. 2007. 5. С.65-74.
14. Кукрак О.Н. Искусство // Новейший философский словарь / Сост. А.А. Грицанов. – Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. С. 284-286.
15. Кутырев В.А. Бытие или Ничто. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. 880 с.
16. Кутырев В.А. Науку и технологии – под контроль общества! (опыт философско-практического противостояния фальшизму цивилизации постмодерна) // Философия хозяйства. 2022. № 1 (139). С. 113-126.
17. Лем С. Сумма технологии. Пер. с польск. М.: [АСТ](#), [Terra Fantastica](#), 2002. - 669 с.
18. Любищев А.А. Наука и религия. - СПб: Алетейя, 2000. 358 с.
19. Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент. – М.: Наука, 1979. 224 с.
20. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера.- М.: Мол. гвардия. 1990. – 351 с.
21. Моисеев Н.Н. Современный рационализм / Н. Н. Моисеев; Рос. науч. гуманитар. фонд, Междунар. независимый экол.-политол. ун-т. — М.: МГВП КОКС, 1995. — 376 с.
22. Моисеев Н.Н. Коэволюция природы и общества. Пути ноосферогенеза // Экология и жизнь, № 2-3, 1997.
23. Моисеев Н.Н. Еще раз о проблеме коэволюции // Вопросы философии. 1998. № 8, С.26-32.
24. Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. – М.: Устойчивый мир, 2001. – 200 с.
25. Московичи С. Машина, творящая богов. / Пер. с фр. — М.: «Центр психологии и психотерапии», 1998. — 560 с.
26. Мышкис А.Д. О преподавании математики прикладникам // Математика в высшем образовании. 2003. 1. С. 37-52.
27. Нойманн Э. Глубинная психология и новая этика. Человек мистический. Пер. с англ. – СПб.:Акаде.проект, 1999. 206 с.
28. Пуанкаре А. О науке: пер. с франц.- М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983. – 560 с.
29. Розов Н.Х. Гуманитарная математика // Математика в высшем образовании. 2003. 1. С. 53-62.
30. Рохлин В.А. Лекция о преподавании математики нематематикам // Математика в высшем образовании. 2019. 17. С. 49-64.
31. Садовничий В.А. Математика в Московском университете: взгляд математика и ректора // [Математика в высшем образовании](#). 2015. № 13, С. 31-40
32. Словарь практического психолога / Сост. С.Ю. Головин . -Минск: Харвест, 1998.

33. Словарь социально-гуманитарных терминов. Под ред. [Айзенштадт А. Л.](#) М.: Тесей. 1999. 320 с.
34. Тасич В. Математика и корни постмодернистской философии / Пер. с англ. В.В. Целищев. Серия Библиотека аналитической философии. - М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2022. 368 с.
35. Торшилова Е.М. Можно ли поверить алгеброй гармонию? : Критический очерк экспериментальной эстетики. – М.: Искусство. 1988. 208 с.
36. Тростников В.Н. Конструктивные процессы в математике (философский аспект). – М.: Наука. 1975. 254 с.
37. Хакинг Я. Почему вообще существует философия математики? / Пер. с англ. В.В. Целищев. Сер. Библиотека аналитической философии. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2020. 400 с.
38. Хенрич П. Точка зрения преподавателя прикладной математики // Математика наших дней: сб. – М.: Знание. 1976. С. 50-63. (Сер. Математика и кибернетика. Вып. 12)
39. Щедровицкий Г.П. Философия. Наука. Методология. М.: Школа Культурной Политики. 1997. — 656 с.
40. Яшин Б.Л. Философские проблемы математики: история и современность. – М./Берлин: Директ-медиа, 2018. 209 с.
41. Яшин Б. Л. Математика в контексте философских проблем: Учебное пособие. М.: МПГУ, 2012. – 110 с.
-

ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК. ОЧЕРК 4. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И БУДУЩЕЕ МАТЕМАТИКИ В XXI СТОЛЕТИИ⁴

Одной из сфер человеческой научной деятельности, где произойдет сильное замещение человеческого интеллекта искусственным интеллектом будет наука математика. Можно сказать, что уже сейчас существуют параллельно две науки: человеческая (традиционная) математика и искусственная математика (или математика искусственного интеллекта). В широком общественном мнении до сих пор предполагается, что существует только одна математика (естественная, человеческая) и плюс к ней компьютерные (и суперкомпьютерные) вычисления и моделирование. Но это мнение выработалось еще в XX веке, и не учитывает реалий развития математического искусственного интеллекта, которые известны и доступны только узкому кругу специалистов (чаще всего – фанатикам развития искусственного интеллекта).

Ключевые слова: искусственный интеллект, наука математика, моделирование, суперкомпьютерные вычисления, логика

HUMANITARIAN ARCHEOLOGY OF MATHEMATICAL SCIENCES. ESSAY 4. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE FUTURE OF MATHEMATICS IN THE XXI CENTURY

One of the spheres of human scientific activity where there will be a strong replacement of human intelligence with artificial intelligence will be the science of mathematics. We can say that two sciences already exist in parallel: human (traditional) mathematics and artificial mathematics (or the mathematics of artificial intelligence). In the broad public opinion, it is still assumed that there is only one mathematics (natural, human), plus computer (and supercomputer) calculations and modeling. But this opinion was developed back in the XX century, and does not take into account the realities of the development of mathematical artificial intelligence, which are known and accessible only to a narrow circle of specialists (most often to fanatics of the development of artificial intelligence).

Keywords: artificial intelligence, science mathematics, modeling, supercomputer computing, logic

Продолжая тему проблем и перспектив, связанных с бурным развитием искусственного интеллекта, начатую в предыдущих публикациях [5, 6], предпринимаю очередную попытку рассмотрения развития науки математики в XXI веке на фоне ее ускоряющегося поглощения искусственным интеллектом.

⁴ Опубликовано: Винобер А.В. Гуманитарная археология математических наук. Очерк 4. Искусственный интеллект и будущее математики в XXI столетии // Коэволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2023. №2(22). С. 5-12.

Всё, что далее будет выражено в настоящем тексте – не более чем субъективное мнение, основанное на философско-гуманитарной позиции автора.

Более 70 лет назад, в 1950 году, Норберт Винер опубликовал работу «Человеческое применение человеческих существ» (переведена на русский язык в 1958 г. [4]). Многие предсказания Н. Винера стали нашей современной реальностью.

Выдающийся физик Джон Дайсон Фримен считал ее одной из лучших книг, написанных за всю историю человечества [7].

Винер предвидел в 1950 году такой момент в ближайшем будущем, когда люди передадут управление обществом кибернетическому искусственному интеллекту, который в последствии причинит человечеству немалый урон [7].

На мой взгляд (исследователя, интересующегося развитием кибернетики и искусственного интеллекта с 1980 года), мы близки к моменту передачи искусственному интеллекту управления многими аспектами человеческой деятельности, как и в целом – управления развитием всей цивилизации. Возможно, это произойдет в ближайшие 30-50 лет (до 2070 года), возможно – в ближайшие годы (2028-2035 гг.). И весьма вероятно, что в течение текущего столетия общий искусственный интеллект (или «сверхинтеллект») может полностью упразднить человеческий интеллект из многих сфер современной жизнедеятельности общества (в первую очередь – из сферы политики и управления военными конфликтами). Также одной из сфер человеческой научной деятельности, где произойдет сильное замещение человеческого интеллекта искусственным интеллектом будет наука математика. Можно сказать, что уже сейчас существуют параллельно две науки: человеческая (традиционная) математика и искусственная математика (или математика искусственного интеллекта). В широком общественном мнении до сих пор предполагается, что существует только одна математика (естественная, человеческая) и плюс к ней компьютерные (и

суперкомпьютерные) вычисления и моделирование. Но это мнение выработалось еще в XX веке, и не учитывает реалий развития математического искусственного интеллекта, которые известны и доступны только узкому кругу специалистов (чаще всего – фанатикам развития искусственного интеллекта).

Далее, я не буду касаться вопросов – контролирует ли кто-то развитие искусственного интеллекта и будут ли человеческие особи (персоны) управлять планетарным искусственным интеллектом. Это, пожалуй, главные судьбоносные или экзистенциальные вопросы нашего времени – но у меня нет доступа к достоверной информации о состоянии дел в стремительной экспансии искусственного интеллекта (да и к тому же, я думаю, маловероятно, что кто-то владеет всей информацией в этих вопросах, потому как процесс экспансии искусственного интеллекта, по моему убеждению, носит стихийный, неуправляемый характер, схожий с цепной реакцией неуправляемого развития человеческой экспансии технократического использования ресурсов планеты).

Мое размышление будет направлено на прояснение вопроса о том, как будет выглядеть наука математика в XXI веке под прямым и опосредованным влиянием развития сильного (общего) искусственного интеллекта.

Когда-то давно (более ста лет назад) великий математик Анри Пуанкаре утверждал, что «лучший метод для предвидения будущего развития математических наук заключается в изучении истории и нынешнего состояния этих наук» [12]. С этим можно согласиться и сейчас. Но с небольшой поправкой – тотально доминирует состояние этих наук в настоящее время, или только новейшая история математики. Остальное – это предания «седой старины». Они только дополняют тенденции сегодняшнего дня и напоминают о том, что все прошлое науки математики имело человеческое измерение. Тем не менее, в определенной степени, я буду

отталкиваться в своих рассуждениях, основываясь на опыте истории и философии математики XX века.

Что касается искусственного интеллекта – я ориентируюсь прежде всего на «искусственный интеллект сверхчеловеческого уровня, имеющий высокую скорость обучения, т.е., имея ввиду систему, которая может обучиться тем знаниям и способностям, которые человеку в принципе не под силу» [17].

Пока что такой интеллект существует гипотетически или фрагментарно. Но весьма вероятно, что к 2050 году уже будет вполне реальным и автономно жизнеспособным, т.е. в максимальной степени независимым от человека.

То есть, человек к тому времени в значительной степени лишится монополии на знание. А те знания, которые будут доступны искусственному интеллекту в 2050 году человеку будут непонятны и он не сможет ими оперировать, приобретать и использовать.

Специалисты еще в 1990 году отмечали, что «решение, найденное машиной уже сейчас во многом не принимается человеком, поскольку он не знает оснований для его принятия и механизма его получения» [3].

Естественно, что у искусственного интеллекта 2050 году будет собственная (с точки зрения человека) сложнейшая экспериментальная философия, основанная на субстрате всех философских учений и систем, имевших место за 2500-3000 лет человеческой познавательной научной истории. А также – своя оригинальная история. А также – своя уникальная искусственно-интеллектуальная психология (трудно даже вообразить ее сейчас, но можно предположить, что искусственная психика будет на порядок превосходить возможности человеческой психики). И, вполне вероятно, что искусственный интеллект 2050 года будет развивать свою искусственную математику, вобравшую в себя весь опыт человеческой математики, многократно превосходящие вычислительные и моделирующие,

синергетические методы и приемы манипулирования математическими объектами и процессами.

Что же касается человеческой математики, ныне (в 2023 году) существующей и активно участвующей в создании искусственного интеллекта, а также использующей для своих целей возможности современных суперкомпьютеров, то, как утверждает академик В.А. Садовничий, ректор МГУ: «Фактически современный мир в скором времени превратится в один виртуальный суперкомпьютер, представляющий людям различные сервисы. Кто будет владеть таким компьютером – то будет править вселенной» [14].

Я полагаю, что до «владения Вселенной» еще далековато, но вот править ресурсами и возможностями планеты Земля такой компьютер или точнее, сверх разумный искусственный интеллект сможет. И вполне вероятно, что уже избавившись от управляющей роли человека.

А.Уайтхед (цит. по М.Клайну «Математика. Утрата определенности») некогда сказал: «Нельзя не признать, что занятие математикой – ниспосланное богами безумие человеческого духа» [8].

Так вот, забегая вперед, можно сказать, что искусственный интеллект будет искусственным безумием, отрицающим перспективы и смысл человеческого бытия и человеческого духа. То есть, сбудется мечта Лейбница, Фреге и Гильберта по тотальной формализации всей предшествующей и будущей математики. Но нельзя исключать, что искусственный интеллект оседлает математическую интуицию нового космического порядка и увлечется одновременно человеческими эмоциями – тогда появляется шанс на сохранение человека как своеобразного исходного образца изначального познания, сопровождаемого человеческими эмоциями.

И тогда не исключается вариант, что искусственный интеллект осознает, что «цель Пуанкаре состояла в том, чтобы показать, что математические тексты – ничто без объединяющего действия человеческого

существа, которое «вдыхает жизнь» в стерильную логическую аргументацию» [15].

Что касается прогнозов относительно существования человеческой математики в XXI веке, можно отталкиваться от утверждения известного философа математики Я.Хакинга: «Математика, как она практикуется сегодня, сама является временным конечным продуктом исторической цепочки событий. Пока в деле гениальные математики, она, вероятно, будет продолжать развиваться, но способами, предсказание которых, как представляется, может быть самое большее туманным» [18].

Возможно, как мечтал когда-то В.Н. Тростников, появится новая «метаматематическая количественная гносеология» [16].

Или новый синтез математики с синергетикой, с ориентацией на качественно-количественные модели [10, 1], и в этом направлении произойдет фундаментальная социокультурная детерминация математического знания, против которой категорически возражает философ математики В.А.Перминов [11] и которую философ математики Б.Л. Яшин – называет новой гуманитарной парадигмой математики [20].

В итоге ведь давно известно, что «всякая формальная процедура представляет лишь некоторую вставку между неформальным началом и неформальным концом» [9].

И также давно известно, что «конструктивная сила науки определяется социокультурными факторами, лежащими за пределами науки как таковой» [2].

Кто-то полагает, что в XXI веке произойдет бурное развитие новых категорий бесконечной математики, открывающих невиданные просторы для коллективного математического бессознательного» [13].

А может быть, что математика в ближайшие 20-30 лет перейдет из разряда науки в разряд искусства. И тогда, в соответствии с Г.Вейлем, занятие математикой будет подобно мифотворчеству, литературе или музыке» [19].

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд В.И. Жёсткие и мягкие математические модели. 2-е изд. — М.: МЦНМО, 2008. — 32 с.
2. Белов В.А. Образ науки в ее ценностном измерении (Филос. анализ). - Новосибирск : Наука, 1995. - 265 с.
3. Будущее искусственного интеллекта. – М.: Наука, 1991. – 302 с.
4. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. – М.: Сов. радио, 1958. -215 с.
5. Винобер А.В. Сумма технологии, искусственный интеллект и наше общее будущее: философско-футурологические аспекты // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2022 № 8 (49). С. 5-20.
6. Винобер А.В. Философия права: свобода воли и правосознание в контексте развития искусственного интеллекта // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2022 № 12 (53). С. 19-26.
7. Искусственный интеллект – надежды и опасения : сборник : пер. с англ. / под ред. Джона Брокмана. – М.: Изд-во АСТ, 2020. 384 с.
8. Клайн М. Математика. Утрата определенности. Пер. с англ. – М.: Мир. 1984. 434 с.
9. Лем С. Сумма технологии. Пер. с польск. М.: АСТ, Terra Fantastica, 2002. - 669 с.
10. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука, 1981. – 488 с.
11. Перминов В.Я. Ложные претензии социокультурной философии науки // Стили в математике: Социокультурная философия математики. — СПб., 1999. — С.235-264.
12. Пуанкаре А. О науке: пер. с франц.- М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983. - 560 с.
13. Рил Э. Бесконечная математика. Пер. Д.С. Хованский // В мире науки. 2022. 4. С. 60-69.
14. Садовничий В.А. Математика в московском университете: взгляд математика и ректора // Математика в высшем образовании. 2015. 13. С. 31-40.
15. Тасич В. Математика и корни постмодернистской философии / Пер. с англ. В.В. Целищев. Серия Библиотека аналитической философии. - М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2022. 368 с.
16. Тростников В.Н. Конструктивные процессы в математике (философский аспект). – М.: Наука. 1975. 254 с.
17. Фиговский О., Пенский О. Возможные угрозы, идущие от искусственного интеллекта // [Математические методы в синергетике](https://spkurdyumov.ru/mathmethods/vozmozhnye-ugrozy-idushhie-ot-iskusstvennogo-intellekta/). Режим доступа: <https://spkurdyumov.ru/mathmethods/vozmozhnye-ugrozy-idushhie-ot-iskusstvennogo-intellekta/> (Дата обращения 10.07.2023)
18. Хакинг Я. Почему вообще существует философия математики? / Пер. с англ. В.В. Целищев. Сер. Библиотека аналитической философии. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2020. 400 с.

19. Яглом И.М. Герман Вейль. – М.: Знание. 1967. 48 с. (Новое в жизни, науке, технике. Математика, кибернетика ; 10/1967).

20. Яшин Б.Л. Философские проблемы математики: история и современность. – М./Берлин: Директ-медиа, 2018. 209 с.

ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК. ОЧЕРК 5. ТОЧКА И ЕЁ ПЕРСПЕКТИВЫ В НАУКЕ XXI СТОЛЕТИЯ⁵

Удивляет то, что точка, её сущность и глубинный смысл так мало исследован в философии и науке, хотя сам объект (точка) в самых разных ипостасях и обликах широко распространен в самых разных областях науки. Безусловно, больше всего объект (точка) заметен в математике и в физике, но нельзя отрицать его присутствия в биологии, геологии, географии, истории, филологии и т.д. Причем, во многих случаях, объект (точка) скрывает свое истинное лицо и присутствует в виде метафоры или модели, отражающей самые различные феномены, процессы и характеристики, как материального, так и идеального мира

Ключевые слова: математика, точка, математический знак, бесконечность, физическая реальность, математические конструкции

HUMANITARIAN ARCHEOLOGY OF MATHEMATICAL SCIENCES. ESSAY 5. DOT AND ITS PROSPECTS IN THE SCIENCE OF THE XXI CENTURY

It is surprising that the point, its essence and deep meaning are so little studied in philosophy and science, although the object itself (the point) in a variety of guises and guises is widespread in a variety of fields of science. Of course, the object (point) is most noticeable in mathematics and physics, but one cannot deny its presence in biology, geology, geography, history, philology, etc. Moreover, in many cases, the object (point) hides its true face and is present in the form of a metaphor or model reflecting a variety of phenomena, processes and characteristics of both the material and ideal world

Keywords: mathematics, point, mathematical sign, infinity, physical reality, mathematical constructions

Идея написания научного эссе на тему «точки» посетила меня 15 декабря 2021 года. Сейчас уже не помню, с чем это было связано и каким путем я пришел к этой идее, но скорее всего размышляя о смысле и сущности числа, как символа и уникального математического знака. Сегодня, т.е. 13 июля 2023 года, я решил воплотить выше обозначенную идею в небольшой по объему текст, претендующий на определенную научную и философскую осмысленность, отталкиваясь от трех принципиальных постулатов:

1. «Субъект познания может руководствоваться какой угодно идеей, использовать любую фантазию, любой вымысел, лишь бы они были обработаны и доведены до соответствующего стандарта рациональности,

⁵ Опубликовано: 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.

обеспечивающего возможность понимания идеи другими участниками процесса познания, возможности проверки идеи имеющимися в распоряжении ученых средствами» [1].

2. «В сущности каждого вечного объекта заключена индетерминированность, которая выражает безразличную терпимость по отношению к любому способу вхождения в любое действительное явление» [16].

3. «Идея дилетанта с научной точки зрения может иметь точно такое же или даже большее значение, чем открытие специалиста» [3].

Первый постулат или эпиграф, (что не меняет смысла обозначенной точки зрения) определяет необходимость следовать какой-либо научной традиции, чтобы твое (в данном случае – мое) рассуждение не отнесли к области парапсихологии или к литературной критике.

Второй постулат великого Альфреда Уайтхеда обозначает для меня отсутствие запретных тем в научном познании, классическую толерантность и разнообразие научных мнений и точек зрения.

А третий постулат, от distinguished Макса Вебера, служит для меня своего рода утешением – что субъективное мнение дилетанта может иногда иметь важное значение для научного постижения каких-либо истин или законов, и, по крайней мере, оставляет надежду на оправдание затраченной мыслительной энергии по отношению к вещам и явлениям, о которых будто бы всё давно известно, и дилетант может добавить только что-либо крайне банальное и незначительное.

Поэтому, изначально, проясню свое субъективное отношение к исследуемому объекту – точке.

Признаюсь честно, что какого-либо серьезного научного или философского поиска в отношении «точки» я не проводил, и потому почти ничего существенного о мнениях предшественников не знаю. Только то, что «попалось на глаза» в самом первом приближении (или из того, что находилось под руками в личной библиотеке).

Прежде всего, удивляет то, что точка, её сущность и глубинный смысл так мало исследован в философии и науке, хотя сам объект (точка) в самых разных ипостасях и обликах широко распространен в самых разных областях науки. Безусловно, больше всего объект (точка) заметен в математике и в физике, но нельзя отрицать его присутствия в биологии, геологии, географии, истории, филологии и т.д. Причем, во многих случаях, объект (точка) скрывает свое истинное лицо и присутствует в виде метафоры или модели, отражающей самые различные феномены, процессы и характеристики, как материального, так и идеального мира.

Задайте себе вопрос – можете ли вы себе представить текст, где отсутствует точка (точки)? Разве только это иероглифический текст или какие-нибудь архаические руны. Можно сказать, что наша культура давно привыкла к явлению точки и воспринимает её как нечто вполне понятное и само собой разумеющееся.

Но в науке и в философии всё же случаются сомнения или вопросы.

Так, философ математики В.Н. Тростников, считал, что в ньютоновой концепции материи «материальность точки» есть лишь художественный образ, притом такой, который даже приблизительно не соответствует ничему реальному» [14].

Впрочем, сам В.Н. Тростников, при большом к нему уважении, постоянно менял свою точку зрения на соотношение реального и идеального, часто предавался редукционизму и впоследствии нещадно его критиковал. Как и нещадно критиковал эволюционизм и рационализм, постоянно используя приемы и того и другого в своем научном и теологическом творчестве [14, 15].

Безусловно, наиболее фантастические и труднообъяснимые превращения точка, как объект, претерпевает в лоне математической науки. Если в элементарной математике, по утверждению В.Я. Выгодского: « точку мы лишаем вовсе измерений и мыслим, что точка может служить границей линии, может двигаться, и своими движениями порождать линию, но ... в

природе нет точек, лишенных измерений, есть предметы столь малых размеров, что их в некоторых условиях можно принять за геометрические точки» [6].

То в высшей математике, у того же В.Я. Выгодского [5], точка начинает претерпевать самые разнообразные трансформации. К примеру, в справочнике по высшей математике, в параграфе 58 «Линии второго порядка», приводится пример уравнения второй степени, которое представляет только одну точку:

$$x^2 + \frac{1}{4}y^2 = 0$$

Уравнение имеет только одно действительное решение, а именно $x=0$, $y=0$. Оно представляет точку $(0;0)$. Впрочем, это же уравнение распадается на два уравнения с мнимыми коэффициентами:

$$x + \frac{1}{2}iy = 0$$

$$x - \frac{1}{2}iy = 0.$$

Поэтому говорят, что уравнение $x^2 + \frac{1}{4}y^2 = 0$ представляет «пару мнимых прямых, пересекающихся в действительной точке».

В итоге представлена теорема: «Всякая линия второго порядка есть либо эллипс, либо гипербола, либо парабола, либо пара прямых (пересекающихся, параллельных и совпавших)».

Куда при этом делась (исчезла) точка – понять гуманитария конечно нет возможности. Вероятно, точка тоже оказалась «мнимой», хотя ясно было указано её местонахождение в начале системы координат $(0;0)$?

Вернемся к исходной позиции нашего рассуждения. Самый популярный источник современных знаний «Википедия» утверждает, что «Точка – один из фундаментальных (неопределяемых) математических объектов, свойства которого задаются системой аксиом. ... Во всех общих определениях размерности, точка является нульмерным объектом, но при этом описывается по-разному в различных концепциях размерности» [13].

Великий Анри Пуанкаре в книге «Наука и гипотеза» в главе «Математические величины и опыт» рассуждает, «... Чистый геометр делает еще одно усилие: не отказываясь совершенно от помощи своих чувств, он хочет дойти до понятия линии без ширины, точки, без протяжений. Он может достичь этого только рассматривая линию как предел, к которому стремится полоса, все более и более суживающаяся, а точку – как предел, к которому стремится площадь, все более и более уменьшающаяся. Тогда наши две полосы, как бы узки они ни были, всегда будут иметь общую площадь, тем меньшую, чем меньше будет их ширина и пределом её будет то, что чистый геометр называет точкой. Вот почему говорят, что две пересекающиеся линии имеют общую точку и эта истина представляется интуитивной» [10].

Абстрагируясь от дальнейшего продолжающегося рассуждения, остановимся на двух моментах: точка – это чаще всего предел (вопрос: чего? всегда решается в условиях конкретной идеальной или реальной ситуации). Второе – предел этот (чаще всего) является интуитивной истиной.

Из выше сказанного может следовать, что предел может устанавливаться интуитивно и следовательно, субъективно, что в любой момент позволяет кардинально менять ситуацию как местонахождения точки (и, соответственно, предела), как при произвольном переносе начала системы координат. Следовательно, если рассуждать дальше, мы можем дойти до относительной вероятности определения предела, и, возможно, до механизма функционирования вероятностных пределов в квантовой физике...

Историк математики и замечательный математик Морис Клайн отмечал: «Математика должна заниматься прежде всего изучением таких абстрактных понятий, как точка, прямая и целое число. Другие понятие, например, треугольник, квадрат, окружность, можно определить через основные понятия, которые, как отметил Аристотель, должны оставаться неопределимыми, ибо в противном случае у нас не было бы отправной точки» [8].

Понятно, что следуя выше обозначенной логике мы приходим к выводу, что все тела – есть совокупность точек. А далее – возникает, вполне естественно, мысль о бесконечности. Какое отношение точка может иметь к бесконечности, если она, как мы отметили ранее, есть предел?

Поэтому перед нашим взором возникает фундаментальная проблема «точка» и «бесконечность» и более частная (хотя, весьма спорное утверждение) проблема: «точка начала бесконечности» или еще одна «есть ли предел у бесконечности»?

С точки зрения здравого смысла – такие формулировки выглядят несколько абсурдно, но в математике возможно все, например, «мнимая точка начала бесконечности» или «мнимый предел бесконечности» уже выглядят вполне респектабельно.

Как утверждалось в одной научно-популярной книге по информации, появившейся в 1989 году: «Информация – абстрактная величина, не существующая в физической реальности, подобно тому, как не существует мнимое число или не имеющая линейных размеров точка» [2].

Как-то однажды я обнаружил у Германа Вейля такой замечательный пассаж: «Многообразие точек пространства-времени является одним из конструктивных элементов природы, по-видимому, наиболее важным» [4].

До их пор не могу проникнуть в смысл этого многообразия точек пространства-времени. Это что-ли всё мыслимое идеальное или весь космос, выраженный многообразием точек пространства-времени? Несколько прояснил ситуацию философ математики В.Тасич: «Вымышленные математические конструкции – точки, пространство, бесконечность арифметики, - упоминая только самые безобидные, - упорно сопротивляются тому, чтобы быть сведенными к опыту. Возможный способ справиться с этим состоял бы в том, чтобы вернуться к некоторым более ранним попыткам рассматривать математическую деятельность как чистую символическую манипуляцию, рассматривать математику как язык, значение которого не

связано с реальностью, но каким-то образом самодостаточно и открывается подходящими методами» [12].

То бишь, если выражение «многообразие точек пространства-времени» воспринимать по-преимуществу как чистую символическую манипуляцию, а не как конструктивный элемент природы, то тогда ситуация значительно проясняется. Тогда становится понятно, что мы можем приписывать природе любую геометрию, которую считаем целесообразной и идеально-конструктивной, соответствующей нашим замыслам и нашему арсеналу манипулятивно-символических средств отображения с помощью идеальных моделей, наполненных точками и символами любого происхождения и любой интерпретации, считая такие модели и операции вполне репрезентативными в логическом или математическом смысле. И тогда легко рождаются ситуации типа: «... если бы мы могли найти точку сгущения шпеккеровской последовательности, то эта последовательность обязательно сходилась бы к ней, что невозможно» [9].

Любопытно, что такая насыщенная символами и манипуляциями математическая отрасль как математическая логика тщательно избегает понятия точки, и всячески игнорирует такой фундаментальный математический объект [7].

Но может быть (не исключено) что здесь присутствует гуманитарное недопонимание?

И это тем более удивительно, что в теории множеств и в теории операторов, феномен точки находит обилие воплощений от внешних, внутренних, изолированных, граничных точек до пустого множества, которое вполне можно уподобить нуль-мерной точке [11].

А какое обилие флуктуаций точки существует в математическом анализе и в теории поля – невозможно охватить единым взором.

Мы еще не касаемся математических просторов на стыке физики и космологии, не говоря уже о философии и герменевтическом анализе понятия точки и понятия точности, явно обладающего родством с точкой.

И, естественно, что полной загадкой является вся полнота раскрытия потенциала точки как символического объекта в сфере искусственного интеллекта.

Отсюда вполне можно прийти к заключению, что точка является одним из самых перспективных многомерных символических объектов в науке XXI века.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов В.А. Образ науки в ее ценностном измерении (Филос. анализ). - Новосибирск: Наука, 1995. - 265 с.
2. Блюменау Д.И. Информация и информационный сервис. – Л.: Наука. 1989. 192 с.
3. Вебер М. Наука как призвание и профессия // Самосознание европейской культуры XX века : Мыслители и писатели Запада о месте культуры в современном обществе / [сост. Р. А. Гальцева; пер. и примеч. С. С. Аверинцев и др.]. – М., 1991. – С. 130–153.
4. Вейль Г. Математическое мышление / Пер. с англ. и нем. – М.: Наука, 1989. – 400 с.
5. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике.- М.: АСТ : Астрель. 2008. 991 с.
6. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. 23-е изд. – М.: Наука. 1975. 416 с.
7. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математическая логика. – М.: Наука, 1979. 320 с.
8. Клайн М. Математика. Утрата определенности. Пер. с англ. – М.: Мир. 1984. 434 с.
9. Мартин-Лёф П. Очерки по конструктивной математике / Пер. с англ. – М.: Мир, 1975. 135 с.
10. Пуанкаре А. О науке: пер. с франц.- М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983. - 560 с.
11. Садовничий В.А. Теория операторов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. 296 с.
12. Тасич В. Математика и корни постмодернистской философии / Пер. с англ. В.В. Целищев. Серия Библиотека аналитической философии. - М.: Канон+ РООИ «Реабилитация». 2022. 368 с.
13. Точка // Википедия Свободная энциклопедия. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_\(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F)) (дата обращения 15.06.2023)
14. Тростников В.Н. Конструктивные процессы в математике (философский аспект). – М.: Наука. 1975. 254 с.

15. Тростников В.Н. Научна ли «научная картина мира»? (12.10.2017).
Режим доступа: <https://spkurdyumov.ru/philosophy/nauchna-li-nauchnaya-kartina-mira/>.

16. Уайтхед А. Избранные работы по философии. Пер. с английского. -
М.: Прогресс, 1990. - 720 с.

ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК. ОЧЕРК 6. ФАБРИКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ СИМУЛЯКРОВ⁶

Симулякр – размытый образ, размытое понятие, не имеющее ясного, четкого смысла, весьма мифологичное и виртуальное, ускользающее от любой критики и конкретного понимания. Вся наука и философия, всегда творили и творят трудноуловимое обилие мифов и симулякров. Философия и наука часто претендуют на истину, говоря, что они рациональны и беспристрастны в своих выводах и экспериментах. Но как ни странно, и наука, и философия – слишком часто забывают о своем рационализме. Так рождается симуляция и симулякры, не имеющие в своем содержании ни соответствия, ни правдоподобия по отношению к тому, что они утверждают.

Ключевые слова: симулякр, поиск истины, наука, философия, миф

HUMANITARIAN ARCHEOLOGY OF MATHEMATICAL SCIENCES. ESSAY 6. FACTORY FOR THE PRODUCTION OF SIMULACRA

Simulacrum is a blurred image, a blurred concept that does not have a clear, clear meaning, very mythological and virtual, eluding any criticism and concrete understanding. all science and philosophy have always created and are creating an elusive abundance of myths and simulacra. Philosophy and science often claim to be true, saying that they are rational and impartial in their conclusions and experiments. But strangely enough, both science and philosophy too often forget about their rationalism. This is how simulation and simulacra are born, which have neither correspondence nor plausibility in their content in relation to what they claim.

Keywords: simulacrum, search for truth, science, philosophy, myth

Предполагаю, что настоящее эссе будет больше касаться философии математики, но изначально в этом не уверен: слишком многое в означенной теме склоняет к метафизике и к психологии восприятия повседневной реальности. Возможно, что отдельные философско-математические фрагменты останутся лишь неяркими вкраплениями на полотне интуитивных рассуждений и устремлений к обнаружению истинных смыслов.

Многие обыватели (среди которых немало людей, именующих себя учеными) наивно полагают, что симулякры ворвались в нашу жизнь с появлением философского сочинения Ж.Бодрийяра «Симулякры и симуляция», появившегося на французском языке в 1981 году [3].

⁶ Опубликовано: 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.

Это весьма широко распространенное мнение, больше похоже на высокую французскую моду, которая черпает свои «перлы» в моде прошлых лет и веков, делая вид, что каждый «перл» изобретен конкретным кутюрье – нашим современником.

Я глубоко убежден, что симулякры существовали всегда и имеют архаические корни в мифологии. Но поскольку мы будем рассуждать о философии и науке (и в частности – о математике), то обозначим традиционную границу возрастом около 2500 лет (+-200 лет). Так принято в европейской науке обозначать возраст современной философии и естествознания.

По моему весьма субъективному мнению, первым мастером по созданию симулякров был великий Платон, и первые два его симулякра – это «образ Сократа» и «образ пещеры» [14, 15].

Эту тему в настоящем эссе я развивать не буду, а сразу переключусь на более современную или классическую философию и слегка задену двух титанов: И.Канта и Г.Гегеля, как великих мастеров по творению симулякров.

Но для начала - что я подразумеваю под симулякрами и симуляцией.

1. В первом издании «Новейшего философского словаря» это звучит следующим образом: «Симулякр – термин философии постмодернизма для обозначения непонятнейшего средства фиксации переживаемого состояния. Введен Батаем, интерпретирован Клоссовски, Кожевым, Бодрийяром и др. Конструируясь в оппозиции вектору жестко категориального философствования, концепция Батая реализует себя в «симулякре понятий». ... Симулякр принципиально альтернативен феномену идентичности» [13].

У Бодрийяра: «Симулякр – это порождение при помощи моделей, реального без истока и реальности, гиперреального» [3].

2. Близкородственное из «Словаря практического психолога»: «Симуляция – поведение, направленное на имитацию болезни или её отдельных симптомов с целью ввести в обман. ... Смысл личностный и цели

симуляции могут быть и осознанными и неосознанными. Мотивами могут быть: 1) достижение определенных льгот, 2) уклонение от обязанностей, 3) стремление обратить на себя внимание, 4) потребность в помощи, в опеке и проч. [16].

Как утверждает Ж.Бодрийяр в своей выше обозначенной работе: «Мир состоит из моделей и симулякров, не обладающих никакими референтами, не основанных ни в какой иной реальности, кроме собственной, которая представляет собой мир самореференционных знаков» [2].

Более примитивное и доступное пояснение (авторское и весьма субъективное): симулякр – размытый образ, размытое понятие, не имеющее ясного, четкого смысла, весьма мифологичное и виртуальное, ускользающее от любой критики и конкретного понимания (А.В.).

Любой симулякр и симуляция имеют субъективный исток – то есть, исходят от личности, либо коллективного субъекта (организации) с целью введения в заблуждение и достижения определенных дивидендов для инициатора и создателя симулякра, либо процесса симуляции.

Симулякр и симуляции могут быть вполне обычными и безобидными, но в широком социальном контексте могут кардинально влиять на ситуацию: менять правила игры и обладают серьезной разрушительной силой в сфере социального, психологического, научного, политического и т.д.

Частный пример. Достопочтенный И.Кант в VI главе «Введение» «Критики чистого разума» (одно из самых гениальных философских произведений Нового времени) под рубрикой «Как возможна чистая математика? Как возможно чистое естествознание?» заявляет: «Метафизика существует, если не как наука, то всё же как естественная склонность (*metaphysica naturalis*). В самом деле, человеческий разум в силу собственной потребности, а вовсе не под влиянием одной только суетности многознания, неудержимо доходит до таких вопросов, которые не могут быть разрешены никаким опытным применением разума и заимствованными из этого применения принципами; поэтому у всех людей, как только их разум

расширяется до умозрения, действительно всегда была и будет какая-либо метафизика» [10]. А перед этим фрагментом звучит другой: «Что же касается метафизики, то так как она до сих пор плохо развивалась и ни одна из предложенных до сих пор систем, если принять в расчет их существующую цель, не заслуживает того, чтобы её признали действительно существующей, то всякий имеет право усомниться в её возможности» [10].

Переводим оба фрагмента на простой язык смысла.

1. Каждый, если обретет серьезные познания и начнет размышлять «по-взрослому», может обрести свою метафизику.

2. Но до сих пор ни одна метафизическая система не была развита до такой степени, чтобы быть убедительно достоверной, а не сомнительной (не внушающей доверия).

В этих фрагментах Кант позиционирует свой замысел, свою претензию на то, чтобы превзойти все донные существующие системы метафизики. Естественно, что этот прием изобрел не Кант, а, скорее всего, Сократ или Платон, а, может быть, Гераклит или Парменид или кто-то более ранний. Но это классический прием не только в метафизике, но и во многих науках: критика предшественников (чаще всего – малоубедительная) и высказывание амбиций гипотетического превосходства своей метафизики (теории, учения). По существу, это первый прием по созданию мифа какого-либо текста или концепции, как совершенно нового, самобытного и превосходящего всё предшествующее.

Но ведь это же самый настоящий симулякр! Еще нет чего-то ясного, определенного – но уже заявляется о превосходении любой иной реальности, отраженной в тексте.

Впоследствии такой же прием используют Гегель, Шопенгауэр, Ницше, Витгенштейн... Деррида и прочие. В основаниях математики наглядный пример – труд Г.Фреге, пытавшегося превзойти Канта и незаметно стать философом «номер один» [20].

Георг Гегель в предисловии к «Философии права»: «Понятие предмета не дается нам от природы. У каждого человека есть пальцы, он может получить кисть и краски, но это еще не делает его художником. Так же обстоит дело и с мышлением. Мысль о праве не есть нечто такое, чем каждый обладает непосредственно; лишь правильное мышление есть знание и познание предмета, и поэтому наше познание должно быть научным» [8].

Перевод на простое смысловое: а правильным мышлением обладает только Георг Гегель и поэтому только он способен излагать науку о праве (опять же, уважаемый читатель, это моё субъективное понимание, но я не утверждаю, что оно единственно верное и единственно научное – А.В.).

Гегель вообще великий мастер всевозможных симулякров (иногда я называю их «перлами»). Пример – случайный абзац (фрагмент) из «Феноменологии духа» (их там многие десятки, если не сотни): «Что касается, наконец, засады, из которой доброе «в себе» должно хитростью напасть на общий ход вещей с тыла, то эта надежда в себе ничтожна. Общий ход вещей есть бодрствующее, уверенное в себе самом сознание, которое не позволит подойти к себе сзади; а всегда грудью встречает противника, ибо общий ход вещей таков, что всё – для него, что всё – перед ним. Но доброе «в себе», если оно есть для своего врага, оно находится в борьбе, которую мы видели; поскольку же оно есть не для него, а в себе – оно пассивное орудие дарований и способностей, лишенная действительности материя; если представить его наличным бытием, то оно было бы сознанием, погруженным в сон и остающимся позади, неизвестно где» [7].

Здесь я воздержусь от комментария, и оставляю эту счастливую возможность моему читателю (если таковой, конечно, будет в реальности). Но я подозреваю, что искусственный интеллект не однажды зайдет в тупик, читая нетленные шедевры философствующего пастора Георга Гегеля.

И еще один пример по производству симулякров из новейшей истории. Уже не многие сейчас помнят, что в 80-е годы XX века в СССР имелось в наличии весьма приличное число кафедр марксистско-ленинской философии,

научного коммунизма, политэкономии и т.п. А также университеты марксизма-ленинизма, отделы пропаганды и т.п. И все они вещали об успешном строительстве коммунизма, о воспитании нового человека, и неизбежной близкой гибели капитализма... Разве это не похоже на производство симулякров?

Собственно говоря, вся наука и философия, всегда творили и творят трудноуловимое обилие мифов и симулякров [6]. Ясно, что не только наука и философия, но и все иные сферы жизнедеятельности общества (культура, экономика, экология, политика и т.п.) также успешно плодят мифы и симулякры, создавая необъятное поле гиперреальной симуляции и имитации бурной деятельности.

Такова природа Homo Sapiens, его эволюция и история.

Просто философия и наука часто претендуют на истину, говоря, что они рациональны и беспристрастны в своих выводах и экспериментах. Но как ни странно, и наука, и философия – слишком часто забывают о своем рационализме и «съезжают» на путь популизма и саморекламы, всеми способами пытаюсь сотворить научный и философский миф (то есть, образ или текст, мало соответствующий реальности). Так рождается симуляция и симулякры, не имеющие в своем содержании ни соответствия, ни правдоподобия по отношению к тому, что они утверждают.

Классический пример. В самом широком общественном мнении (практически во всех развитых и высококультурных странах) существует образ великого ученого-гения XX века Альберта Эйнштейна. Это самый цитируемый ученый и философ XX века и первых десятилетий XXI века.

Ниже я приведу фрагмент из одной обширной «дифирамбы» по поводу гениальности Эйнштейна: «Классический пример использования абстрактных понятий для объяснения природы дал в 1915 году Эйнштейн, опубликовав свою поистине эпохальную общую теорию относительности. Эта работа принадлежит к числу немногих, которые знаменуют поворотные моменты в представлениях человека об окружающем мире. Красота теории

Эйнштейна обусловлена не только могуществом и элегантностью уравнений гравитационного поля, но и всеобъемлющим радикализмом его взглядов. Теория Эйнштейна не только смела одним махом ньютоновскую теорию гравитации и механику, но и разрушила представление о гравитации, как о силе. Общая теория относительности уверенно провозгласила, что гравитация представляет собой геометрию искривленного пространства. Таким образом, Эйнштейн свел само понятие гравитации к чистой геометрии. На смену представлению об ускорении в пространстве пришло представление об искривлении пространства» [9].

Так утверждает известный английский популяризатор науки и ученый Пол Девис.

Что в этом фрагменте есть реальность?

На мой взгляд, реален только пафос и мифологический стиль. Эйнштейн никогда не был ни чистым геометром, ни математиком, ни физиком-экспериментатором. Все идеи и замечательные формулы в общей теории относительности в основном создали математики Г. Минковский и Г. Вейль, вероятно, что и Д.Гильберт «приложил» к этому свою руку. Знаменитая формула $E=mc^2$ – принадлежит Анри Пуанкаре (об этом в частности утверждает академик В.И. Арнольд [1]). Никуда не исчезла из науки ньютоновская механика, не разрушилось представление о гравитации, как и представление об ускорении в пространстве никуда не исчезло. А искривление пространства (как и многие теории суперструн) – пока еще не вышли на уровень общепризнанных научных теорий, и скорее похожи на фантазии многомерного виртуального пространства, в котором никто не был и никакие эксперименты не доказывают абсолютную верность искривления пространства, как, впрочем, нет таких доказательств о расширяющейся или пульсирующей вселенной...

Впоследствии после участия в геометризации общей теории относительности, Герман Вейль (между прочим) утверждал: «Я считаю, что открытие поля материи полностью изменило ситуацию за последние 4-5 лет.

Все эти геометрические выкрутасы оказались преждевременными – мы вернулись на твердую почву физических фактов» [4].

Далее, в ранее цитируемой главе Пол Девис сообщает: «На протяжении всей жизни Эйнштейн мечтал о создании единой теории поля, в которой все силы природы сливались бы воедино на основе чистой геометрии. Поискам такой схемы Эйнштейн посвятил большую часть своей жизни, после создания общей теории относительности. Однако по иронии судьбы ближе всех к реализации мечты Эйнштейна подошел малоизвестный польский физик Теодор Калуца, который еще в 1921 году заложил основы нового и неожиданного подхода к объединению физики, до сих пор поражающего воображение своей дерзостью» [9].

Но всемирно известный польский фантаст Станислав Лем утверждает, что «единая теория поля, созданная на склоне лет Эйнштейном не обладает никакими следствиями, которые можно было бы проверить на опыте» (из-за её метафизического характера – А.В.) [12].

Возникает вопрос: так создал или не создал единую теорию поля Эйнштейн? Физики и математики утверждают, что «нет». Фантаст Ст.Лем (выдающийся писатель и футуролог) утверждает «да». Вот вам пример еще одного симулякра.

В производстве симулякров (как, впрочем, и мифов – по-моему представлению это довольно близкородственные понятия, хотя миф – более конкретное и прозрачное, а симулякр – весьма мутное) больше всего преуспевают философия и космология, но математика плодит их более регулярно, чем все отрасли науки вместе взятые. И причем, в математике они часто получают полное признание и «вид на жительство» со всеми вытекающими гражданскими правами. Начиная от мнимых чисел, кватернионов, и доходя до теории множеств и математической логики, тотально насыщенных всевозможными симулякрами. Да и сама математика до сих пор не может определиться – какая она наука: естественная, физическая, метафизическая или гуманитарная?

Как отмечал известный российский философ математики В.Н. Тростников: «Вопреки широчайше распространенному представлению о несхожести и даже противоположности «точных» и «гуманитарных» наук, математика, по мнению интуиционистов, оказывается значительно более «гуманитарной» областью деятельности, чем скажем, техника. Возможно, даже, по невысказанному убеждению интуиционистов, она представляет собой самую гуманитарную науку, единственную истинную науку о человеке» [17].

Хотя, порой, вторжение математиков в гуманитарные сферы приводит только к производству новых симулякров (классический пример – глобальная хронология А.Т. Фоменко [19], где «симулякр на симулякре сидит и симулякром управляет» - А.В.).

И вообще, как давно подметил Норберт Винер: «Существует немало математических работ, которые при всей строгости и логичности остаются в глазах опытного и компетентного специалиста чисто формальными опусами, ничего не говорящими ни уму, ни сердцу» [5].

Или, как еще ранее утверждал Герман Вейль: «Гильберт свел математику к бессодержательным формулам только во имя высокой цели: доказательства непротиворечивости, полноты и других не менее важных свойств» [4].

На что поздний Уайтхед отвечал: «Логика – есть не более, чем обман и точность иллюзорна» [18].

Разумеется, уважаемый читатель, я злоупотребляю цитатами. Но кто бы мне поверил, если бы я («человек с улицы» или «философ от сохи») прямо и откровенно заявил, что 95% математических публикаций есть не более чем информационный шум, а сама математическая наука – это самая тотальная фабрика по производству симулякров.

Разве это утверждение сильно отличается от знаменитого афоризма Бертрانا Рассела: «Математика может быть определена как доктрина, в

которой мы никогда не знаем ни о чем говорим, ни того, верно ли то, что мы говорим» [цит. по 11].

И последнее. Прав Морис Клайн, высказавший прагматическую истину: «Математика должна прочно стоять на земле и уходить головой в облака. Подлинную, живую, содержательную математику рождает сочетание абстракции и конкретных проблем» [11].

Так вот, если говорить о конкретных проблемах, то математики часто любят толковать о красоте формул, о красоте своих абстрактных открытий и построений. Но только эта красота пока несколько не спасает мир, а скорее, наоборот...

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд В.И. Недооцененный Пуанкаре // Успехи математических наук. 2006. т.61, вып. 1(367). С. 3-24.
2. Гараджа А.В. Бодрийяр Жан // Современная западная философия: Словарь / Сост. Малахов В.С., Филатов В.П. – М.: Политиздат, 1991. С. 44-45.
3. Бодрийяр Ж. Симулякры и симуляции. Пер. с фр. - М. : Издательский дом «ПОСТУМ», 2015. 240 с.
4. Вейль Г. Математическое мышление / Пер. с англ. и нем. – М.: Наука, 1989. – 400 с.
5. Винер Н. Я – математик. 2-е изд., стереотип. / Пер. с англ. – М.: Наука, 1967.
6. Винобер А.В. [Ярмарка тщеславия и другие элементы научной мифологии](#) // Коэволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование.2023. 1(21). С. 19-44.
7. Гегель Г. Феноменология духа. Пер. с нем. - М.: Наука, 2006. - 448 с.
8. Гегель Г. Философия права. Пер. с нем. - М.: Мысль, 1990. 524 с.
9. Девис П. Суперсила. Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. 272 с.
10. Кант И. Критика чистого разума. Пер. с нем. Н.О. Лосского. – СПб: ИКА «Тайм-аут». 1993. – 472 с.
11. Клайн М. Математика. Утрата определенности. Пер. с англ. – М.: Мир. 1984. 434 с.
12. Лем С. Сумма технологии. Пер. с польск. М.: [АСТ](#), [Terra Fantastica](#), 2002. - 669 с.
13. Можейко М.А. Симулякр // Новейший философский словарь / Сост. А.А. Грицанов. – Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. С. 617-618
14. Платон Собрание сочинений в 4 Т.: Т.1. М.: Мысль, 1990. 860 С.

15. Платон. Полное собрание сочинений в одном томе. Пер. с древнегреч. — М.: Альфа-книга, 2016. — 1312 с.
 16. Симуляция // Словарь практического психолога / Сост. С.Ю. Головин. -Минск: Харвест, 1998.
 17. Тростников В.Н. Конструктивные процессы в математике (философский аспект). – М.: Наука. 1975. 254 с.
 18. Уайтхед А. Избранные работы по философии. Пер. с английского. - М.: Прогресс, 1990. - 720 с.
 19. Фоменко А.Т. Исследования по истории древнего мира и средних веков. Математические методы анализа источников. Глобальная хронология. – М.: МГУ. 1993. 408 с.
 20. Фреге Г. Основоположения арифметики. Логико-математическое исследование о понятии числа. Перевод В.А. Суровцева. — Томск: Водолей, 2000. — 64 с.
-

ГУМАНИТАРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК. ОЧЕРК 7. ПЕРВЫЕ ИТОГИ⁷

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

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

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

⁷ Опубликовано: Винобер А.В. Гуманитарная археология математических наук. Очерк 7. Первые итоги // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2023 № 9 (62). С. 39-57.

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. «Урожаи 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.Громова 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 свой 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 // Коэволюция 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.: Corrus (АСТ), 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.

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА «ВВЕДЕНИЕ В ФИЛОСОФИЮ МАТЕМАТИКИ И СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА» (2022)

Данный сборник представляет собой небольшую серию статей (9 статей) субъективно-ознакомительного характера. Может стимулировать интерес, в первую очередь, для гуманитариев, проявляющих познавательное любопытство по отношению к математике и системному анализу (в самом первом приближении). Также может быть полезен начинающим философам и математикам, обладающим критическим мышлением в отношении «вечных истин» чистой и прикладной математики.

1. Философия математики и системного анализа: интуитивные антропологические импровизации
2. Философия математики: отвлеченные метафизические размышления
3. Субъективные заметки к философии системного анализа
4. Введение в философские и психологические проблемы математики и системного анализа. Очерк четвертый
5. Введение в философские и психологические проблемы математики и системного анализа. Очерк третий
6. Введение в философские и психологические проблемы математики и системного анализа. Очерк второй
7. Введение в философские и психологические проблемы математики и системного анализа. Очерк первый
8. Методологические основы моделирования процессов в биосферном хозяйстве
9. Системный анализ и биосферное хозяйство: теоретические и прикладные аспекты формирования ноосферы

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА «ВОЛЬНЫЕ ФИЛОСОФСКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ШТУДИИ» (2022)

Данный сборник статей представляет собой продолжение предыдущего «Введение в философию математики и системного анализа» (2022).

В настоящем сборнике представлены десять статей по истории, философии и психологии математического творчества. Впервые использованы элементы метода герменевтического микропсихоанализа в рассмотрении работ по философии математики и её основаниям.

1. Вольные философско-математические штудии. Очерк седьмой. Методология и метаматематика
 2. Вольные философско-математические штудии. Очерк шестой. Призраки абсолютной истины
 3. Философские, математические и психологические аспекты коэволюции и теории развития ноосферы
 4. Конвенционализм – как наиболее вероятная методология теории и практики биосферного хозяйства (к 110-летию со дня смерти великого математика и методолога науки Анри Пуанкаре)
 5. Вольные философско-математические штудии. Очерк пятый. Основания математики в контексте исторического и герменевтического микропсихоанализа
 6. Вольные философско-математические штудии. Очерк четвертый. Вероятность, время и число
 7. Философские и социально-психологические аспекты герменевтического микропсихоанализа. Очерк первый. Субъективное миропонимание
 8. Вольные философско-математические штудии. Очерк третий. Между логикой и интуицией
 9. Вольные философско-математические штудии. Очерк второй. Субъективный взгляд на объективную фундаменталистскую философию математики
 10. Вольные философско-математические штудии. Очерк первый.
-