

- Актуализация артефакта: мировоззренческая проблема взаимодействия математики и философии
- Фрактальная логика как средство моделирования коммуникативных систем

УДК 101.0:51.0

Актуализация артефакта: мировоззренческая проблема взаимодействия математики и философии

В. А. Еровенко, доктор физико-математических наук, профессор

В работе обсуждается проблема взаимодействия математики и философии в контексте социокультурного потенциала математического знания, связанного с «артефактами» математической культуры, значимость которых со временем не меняется.

Actualization of Arthefact: Weltanschauung Problem of Interaction Between Mathematics and Philosophy

V. Erovenko, PhD in Mathematics, Professor

The problem of interaction between mathematics and philosophy is discussed in the article. The problem is examined in the context of the socio-cultural potential of mathematical knowledge, connected with arthefacts of mathematical culture, the importance of which is not changed in the course of time.

Проблема взаимодействия математики и философии существует в европейской культуре, по меньшей мере, с тех пор, как эти феномены духовной жизни появились на свет. Феномен культуротворческого потенциала математического знания связан с долговременными значениями «артефактов математической культуры», значимость которых со временем качественно не изменяется. Еще Фрэнсис Бэкон вполне определенно высказался по этому поводу: «Не зная математики, нельзя знать ни прочих наук, ни мирских дел. И что еще хуже, люди, в ней не сведущие, не ощущают собственного невежества, а потому не ищут от него лекарства». Математика всегда была наукой, предполагающей, как и философия, широту мировоззренческих ориентиров.

Понятие «мировоззрение», введенное в систему человеческих знаний выдающимся немецким философом Иммануилом Кантом, важно с точки зрения того, о чем будет идти речь дальше, поэтому вполне уместно определить с его содержанием. В самых общих чертах под мировоззрением будем иметь в виду достигшую определенного уровня системности совокупность воззрений относительно мира как некоторой цельности. В наипростейшем понимании слова «мировоззрение» – это система взглядов человека на окружающий нас мир, на возможность его познания, на отношение к обществу, жизни и труду. Оно включает в себя идеалы и принципы познания, а также те исходные поло-

жения, которыми человек руководствуется в своей практической деятельности. Развитие практических представлений о мире направлялось прежде всего мировоззренческими стимулами, поскольку само понятие окружающего нас мира постоянно видоизменялось, расширялось и углублялось.

Мировоззрение формируется и помимо науки и философии, когда мы пытаемся теоретизировать на уровне обращения к мировоззренческим вопросам. Философский вопрос о том, что представляет собой окружающий мир, волновал выдающихся мыслителей с незапамятных времен, когда недостаток знаний возмещался фантазией, которая причудливым образом сочеталась с мифами и сказками. Однако сегодня мы наблюдаем, как смешение старых и новых верований, искусств, а также научного и вненаучного знания только способствует увеличению предложений на современном «рынке мировоззрений». Тип познания, принятый европейской культурной парадигмой, всегда отличала осмысленность и «поверенность алгеброй гармонии». Некоторые представители гуманитарного знания задачу поверить алгеброй гармонию считают неразрешимой, поскольку незначительная дисгармония всегда присутствует в любой системе, выполняя функцию необходимого разнообразия. Но это вовсе не умаляет мировоззренческой роли математики.

Уместно напомнить известный афоризм Фридриха Ницше: «Ценность – это точка зрения».

Ценность философии, даже сравнительно элементарных разделов математики, в том, что в ней, при хорошем понимании предмета исследования, фокусируются проблемы языка, знания и истины. В основе этой веры математиков лежит убеждение, что мир представляет собой познаваемую сущность. Поскольку математический аппарат потенциально может использоваться практически во всех, за редким исключением, областях знания, то математику, как и философию можно отнести к всеобщим наукам. Важнейшие черты математики – глубина и универсальность математических понятий, конструктивный характер некоторых математических построений и обязательная доказательность математических суждений – выражают одновременно ее сходство и различие с философией, что способствует их мировоззренческому взаимодействию.

Такая «актуализация артефакта» – это то, что нам нужно с точки зрения математического образования философов в контексте развития их познавательных способностей. В набросках к «Критике чистого разума» Иммануил Кант писал: «Коснувшись лишь познавательной способности души, мы видим, что она простирается гораздо дальше, чем того требуют запросы этой жизни и мирские цели. Это доказывают некоторые науки. Математика показывает, что наша познавательная способность простирается далеко за границы нашего здешнего предназначения» [1, с. 181]. Естественно, возникает вопрос: в чем же тогда состоит существенное различие между философией и математикой? Вопрос хороший, но мы хотим сразу оговориться, что не склонны «разводить мосты» или «противопоставлять философию и математику», а, наоборот, только приветствуем их самое тесное взаимодействие и сотрудничество. Принципиальные различия философского и математического знания вызваны различными функциями философии и математики и их различным предназначением.

Так уж исторически сложилось, что философия, в отличие от математики, представляет собой набор проблем и аргументацию в пользу различных решений этих проблем, порой взаимоисключающих. Согласно Канту, способствовавшему разведению функций философии и математики, «философское познание есть познание разумом посредством понятий, а математическое знание есть познание посредством конструирования понятий». Таким образом, он усматривает в своем трансцендентальном учении о методе сущность математики в ее построении, хотя его рассмотрение конструктивного метода нельзя признать удовлетворительным с точки зрения современной философии матема-

тики. В трактовке Канта философское познание рассматривает частное только в общем, а математическое знание рассматривает общее в частном. Заметим, что гораздо более принципиальные отличия существуют между гуманитарным и естественно-научным знанием.

Хотя философия и математика основаны на разуме, именно в этом пункте они отличаются друг от друга. Процессу философского познания и его результату – философскому знанию присуща особая эмоциональная окрашенность. Поэтому заключения философов часто диктуются эмоциями, и разум в этих заключениях играет лишь вспомогательную роль. Возможно поэтому в философии мы не познаем, а выясняем сами возможности познания. Но математик тоже не летописец, поскольку изучает математические законы, а не отдельные математические факты. Сила науки в том, что она дает знание законов природы, а ее слабость в том, что, оставаясь наукой, она не может выйти за пределы знания. Философии предоставлена уникальная возможность соединять научные знания с ценностным осмыслением и пониманием, поэтому некоторые математики осознанно философствуют о своей науке.

Если математика является одним из основных методов познания, то ее методы должны быть показаны в действии и содержательно интерпретированы на реальных примерах, доступных студентам. Заметим, что реальные примеры помогают развивать хорошие теории. Чем именно, если говорить конкретно, философия может быть методологически полезной в этой ситуации для математики? Благодаря взаимодействию наук, осуществляемого в проблемном поле философских вопросов математики, была осознана его неизбежность для плодотворного развития как философии, так и математики. Как отмечал Иммануил Кант, «то, что делает математик в своем чистом учении о величинах, в еще большей мере должен делать философ, чтобы иметь возможность точно определить долю, ценность и влияние особых видов знания в разнообразном применении рассудка» [2, с. 437]. Например, в трудах элейской школы философские представления существенно опирались на математические принципы.

Именно в силу тесной взаимосвязи общих философских представлений с фундаментальными математическими положениями философские проблемы, поднятые доказательствами Зенона в его апориях, удовлетворявшие математическим стандартам той поры, потрясли философские воззрения и существенно повлияли на систему математических знаний. Они привели к необходи-

мости переосмыслить такие важные для познания методологические вопросы, как природа бесконечности, соотношение между понятиями *непрерывность* и *прерывность*, а также о сущности числа. Без ограничения общности можно утверждать, что все философско-математические теории являются «ментальными артефактами», то есть искусственно созданными людьми инструментами мышления. Начиная с пифагорейцев математики и философы пытались уяснить предмет математики, то есть понять, что она исследует во внешнем мире. Можно сказать, что предметом математики является исследование форм взаимосвязи, абстрагированных от конкретных способов связи изучаемых объектов, процессов и явлений. На основе таких понятий, как число, мера, порядок, пространство, структура и т. п. в итоге была осознана ограниченность подобного полуфилософского подхода, поскольку простую математическую теорию следует рассматривать только в качестве грубого приближения к действительности.

Трудно назвать хотя бы одну область человеческой деятельности, представление о которой у неспециалистов так далеки от действительности, как представления о математике. Сошлемся, например, на мнение авторитетного математика профессора М. М. Постникова, интересно выступавшего по затронутым проблемам: «Даже люди, считающие себя вполне интеллигентными, полагают, что математика является собранием скучнейших формул и длинных, утомительных вычислений, и в отличие, скажем, от музыки, изобразительного искусства и литературы, культурный человек вполне может ее не знать и тем не менее оставаться “культурным”» [3, с. 83]. Такому недружественному отношению к математике есть несколько причин, одна из которых лежит на поверхности – это преподавание математики в школе, остановившееся на уровне XVII в., когда более чем трехсотлетнее развитие идей и методов математики остается для выпускников школ «терра инкогнита». Более фундаментальной причиной является то, что до сих пор нет четкого философско-концептуального определения математики как науки.

Можно ли вообще строго определить «что такое математика?». Как остроумно сказал один из философов математики, определить, что такое математика, мы еще можем, но понять ее полностью не можем. Все великое имеет глубокие корни и зреет верно, но медленно. С одной стороны, вряд ли можно дать удовлетворительное для нас философско-мировоззренческое определение. Но, с другой стороны, мы все же способны понять неудовлетворительность таких определений. Очень

хороший для философско-математического осмысления вопрос можно сформулировать так: как мы могли бы увидеть это, если бы не знали, что же такое математика? Этот критический вопрос не позволяет свести математику только к артефактам, подчеркивая тем самым, что исходным пунктом для анализа математики должна стать не ее «субстанциональная сторона», то есть сущность или то, что лежит в основе, а процедурный аспект ее интеллектуальной деятельности – алгоритмы, способы доказательства, методы.

Один из основных методов в теоретической математике, а именно аксиоматический метод, представляет собой определенный способ проведения доказательств, идея которого могла зародиться только там, где впервые возникла насущная потребность в обосновании уже имеющихся или вновь открываемых утверждений. Об этом же говорит и следующее определение М. М. Постникова: «Математикой называется наука, изучающая все возможные – хотя бы мысленно – схемы, их взаимосвязи, методы их конструирования, иерархии схем, то есть схемы схем, и т. д. и т. п.». Вполне естественно, что трудности, связанные с определением «математики в целом», способствовали появлению различных радикальных точек зрения об этом уникальном феномене. Например, согласно одной из них математика не является наукой в строгом смысле слова, а представляет собой лишь «методологический инструментарий». Если отбросить определенную «словесную шелуху», то можно утверждать, что математика не является естественной наукой, которая изучает модели мира, хотя не все математики согласятся с этим мнением.

Благодаря работам самих математиков была понята простая истина, что «математика определяется не предметом, а методом», поскольку может иметь дело с любым явлением, которое поддается дедуктивному анализу. В частности, под «теоретико-множественным методом» в современной математике понимается сведение той или иной математической проблемы к указанию соответствующих бесконечных множеств и последующему решению рассматриваемой проблемы с помощью изучения свойств этих множеств. Математика не сводится к дедукции, но без дедукции нет математики. Пифагорейцы тоже отделяли математику от других наук не только по предмету, но и по методу, так как математические утверждения опираются не на показания чувств, а на умозрения, то есть на разум.

Философское мышление как продукт сознания, в отличие от математики, не ориентировано на какой-то определенный предмет, так как оно тоже

есть определенный метод и в принципе может иметь дело с любой проблемой. Чем тогда математика может быть методологически полезной для философии? Иммануил Кант считал, что возможности математики гораздо шире. Например, в работе «Opus postumum», отражавшей философские идеи позднего периода творчества, он утверждал, что «математику можно применить и в философии, хотя и лишь косвенно, а именно как инструмент» [1, с. 519]. Даже если математика должна прямо устанавливать «философские начала математики», то она все же действует косвенно посредством постановки задач, которые обращают к естествознанию, а тем самым и к философии. Основное отличие от философии состоит в том, что в математике, оперирующей формализованными вычислениями высшей степени абстрактности, важным критерием доказательности и убедительности математического утверждения является формальная правильность.

Как разъяснял Людвиг Витгенштейн, «эффект доказательства состоит в том, что человек попадает во власть новых правил». Звучит красиво, хотя здесь опять встает вопрос о том, в какой степени математические понятия являются характеристиками «реального мышления» и в какой степени они являются «артефактами математики», то есть нормами человеческого мышления, воплощенными в математическом знании. Математическая реальность определяется различными стимулами. Тесные связи с различными реальностями, особенно с «реальностью логических процессов», неотъемлемо входящей в математическое мышление, неизменно вдохновляют и стимулируют математическую мысль. Это как раз то, что принято называть фундаментальным исследованием в науке. Фундаментальные исследования предпринимаются в силу присущей им «внутренней интересности» и потому, что на их базе возможен заметный рост разнообразных наук при условии хорошей постановки учебного процесса.

Еще великий итальянский мыслитель Леонардо да Винчи, сочетавший разработку новых средств художественного языка с научно-теоретическими обобщениями в духе идеалов Возрождения, считал, что никакой достоверности нет в тех науках, в которых нельзя приложить ни одной из математических наук, а также в том, что не имеет связи с математикой. Поэтому вопрос о содержании лекций по основам высшей математики для студентов-философов требует специального осмысления. Из опыта преподавания курса высшей математики видно, сколь длительное обучение требуется, даже для хорошо математически подготовленных

студентов-философов, чтобы приобрести «беспредвзятость мышления», необходимого для понимания математических доказательств во всей их строгой необходимости. Вряд ли имеет смысл всем будущим философам слушать стандартные математические курсы, в которых превалирует чисто формальный стиль изложения, поскольку часть студентов может придти к ошибочному заключению, считая форму изложения основой всего.

Необходимо также учитывать различие психологических особенностей студентов, одни из которых уже подготовлены к тому, чтобы слушать абстрактно-формальное изложение, а для других требуется установить простые связи с привычными для них образами и представлениями. Для последних чрезмерное подчеркивание аксиоматико-дедуктивного характера математики может оказаться весьма опасным для понимания даже простейших математических утверждений. Даже не чуждый математике философ Людвиг Витгенштейн в одном из замечаний, собранных в заметках «Культура и ценность», сказал: «Научные вопросы могут интересовать меня, но никогда по-настоящему не захватывают. Увлечь меня способны лишь концептуальные и эстетические вопросы» [4, с. 484–485]. Ни один курс математики для студентов, собирающихся заниматься «общей философией», не даст им достаточных сведений для занятий философскими вопросами математики, хотя для будущих философов математики просто необходимы специальные знания на основе солидной математической подготовки.

Не пытаясь «объять необъятное», лекции по математике для философов следует организовывать как циклы лекций на избранные темы, в которых нужно пояснять, почему следует изучать выбранные математические понятия, и почему они могут быть интересны для студентов-исследователей. Поскольку математика тесно увязана с общефилософскими концепциями, именно с математикой у философского знания установились наиболее ясные, спокойные, устойчивые и, пожалуй, наиболее взаимообогащающие отношения. Философское знание как рациональная часть общегуманитарного знания актуализирует в сознании людей необходимое для их существования содержание смыслов, меняющихся в соответствии с потребностями жизни. Оно преимущественно задает вопросы, а если отвечает на них, то предлагает «веер» возможных ответов, надеясь, что те, кому это надо, сами выберут единственно возможный для них. Но если есть вопросы, на которые нет однозначного ответа, то, как советовал Людвиг Витгенштейн, лучше их не задавать. А чем мы в университете определяем

уровень знаний студента? Обычно тем, как и на какие вопросы он способен ответить.

Математика в этом отношении имеет ту приятную особенность, что четкая математическая формулировка позволяет не только отчетливо ставить вопросы, но и надеется на такой же ясный ответ. В отличие от математики, согласно одной из радикальных точек зрения, философское знание, в сущности, не является знанием, а скорее понимание или субъективная интерпретация представлений конкретного философа. Что можно сказать по этому поводу? Понять логику такой версии философского знания можно. Если философское знание многофункционально, то тогда отрасли философского знания, в соответствии с подобной логикой, образуются без особых «теоретических мук и усилий» – достаточно к любому феномену общественной жизни прибавить слово философия, так как «философии есть дело до всего». Чтобы функция не брала верх над предметом, конкретизируем тему и сведем ее к «научному статусу философии». Инициатором специальной дискуссии на эту тему стал философ науки профессор А. Л. Никифоров. Есть ли у нас достаточная ясность в этом вопросе – не полная и окончательная, возможно, таковой здесь быть не может, а именно достаточная?

В современных условиях ответить на вопрос «является ли философия наукой?» означает ответить определенным образом на вопрос «что такое философия?». На эти вопросы современные авторы дают противоречивые ответы, потому что для решения вопроса о принадлежности философии к науке надо дать убедительное для всех определение науки, а общепризнанной концепции науки пока у нас нет. Вот пример только одного из публичных мнений на столь щекотливую тему философии как науки: «Философия никогда не была, не является, и, надеюсь, никогда не будет наукой» [5, с. 53]. Перечисляя негативные последствия отождествления философии с наукой, многие авторы отнюдь не склонны противопоставлять философию и науку, а наоборот выступают за их тесное взаимодействие. Но, признавая единство науки и философии, они возражают против отождествления философии и науки. Если философия призвана быть строгой наукой, то она не может считаться мировоззрением, а философия – это, прежде всего, система взглядов на мир, на общество, на свое место в мире и обществе, то есть мировоззрение.

Немецкий философ Мартин Хайдеггер считает, что философия не является и мировоззрением, хотя и предшествует всякой науке. Поскольку теоретизирование предполагает использование приемов, выработанных в рамках теоретического уровня

научного познания, или способствует становлению науки высокого уровня, то философия, даже в таком «профанном» понимании, оказывается в весьма близких, можно сказать, «родственных» отношениях с наукой. Возможно, философия когда-нибудь сомкнется с наукой. «Иногда люди говорят, что они не в состоянии судить о том или этом, поскольку не изучали философию. Это сбивающая с толку бессмыслица; ибо наперед предполагается, будто философия – некая наука» [4, с. 438]. Но пока она «все предъявляет нам, ничего не объясняя», то, как пафосно сказал в одном из фрагментов «Философских исследований» Людвиг Витгенштейн, «философией можно было бы назвать и то, что возможно до всех новых открытий и изобретений». В этом же духе можно продолжить и сказать, что наука – это то, что вы знаете, а философия – то, что вы не знаете.

Хотя наука может многое, но, к сожалению, не все, поэтому пусть наука будет наукой, а философия философией. В духе исторических тенденций развития математики каждый начинающий математик становится наследником великих традиций. Но это наследство так велико, что он не может оценить все доставшееся ему состояние. Поэтому в жизни каждого профессионального математика наступает этап, когда он начинает задумываться о собственной «философии понимания» доступных ему разделов современной математики. Несмотря на то, что философия запоздала с анализом того, что делают сейчас математики, нельзя не отметить устойчивый интерес к исторически сложившемуся взаимодействию математики и философии, связанному с актуализацией современных общенаучных критериев рациональности. Философские утверждения о математике наиболее интересны тогда, когда их делают «математики как философы», которых увлекают не цифры и исчисления, а сами математические идеи.

Среди разброса мнений и предложений о том, в какой степени математика взаимодействует с философией, следует найти точку опоры, в качестве которой можно выбрать «эпистемологическую ориентацию» на вопросы математического и философского познания. Хорошо известно, что многие понятия математики являются одновременно философскими категориями, например, «идея группы». Когда философы выражаются посредством философских категорий, составляющих для них теоретическое ядро мировоззрения, то они делают акцент на понятийно-логическом способе построения мира. Философские категории как понятийный аппарат философского познания начали формироваться с возникновением самой

философии. Понятия составляют «несущую конструкцию» абстрактного мышления. Математика осуществляется в понятиях, считал Л. Витгенштейн, хотя в определенных понятиях в большей мере, чем в других.

С их помощью строятся суждения, связывающие понятия друг с другом, и умозаключения, в свою очередь связывающие суждения между собой. Рассматривая простейшие математические понятия как часть «категориального видения мира», имеющего статус реальности, философы обосновывают реальность математического представления о мире. Характерным признаком категориальности, или первичности понятия, следует считать не способ его возникновения, а способ передачи сведений о нем в образовательной практике. Например, понятие о бесконечности относится столько же к сфере математики, как и к сфере философии, увеличивающей тем самым специфические философские трудности. Вот мнение на этот счет Германа Вейля: «В системе математики имеются два обнаженных пункта, в которых она, может быть, соприкасается со сферой непостижимого. Это именно принцип построения ряда натуральных чисел и понятие континуума» [6, с. 18]. При образовании понятий математической бесконечности, как актуальной, так и потенциальной, используются различные абстракции осуществимости, которые, в свою очередь, порождают различные философские направления.

Исходным понятием в обосновании математического анализа была актуальная бесконечность, когда бесконечное множество рассматривается как единый математический объект, с которым можно обращаться так же, как с конечным объектом. Нельзя предполагать, что понятие актуальной бесконечности доступно интуиции каждого философа и поэтому не нуждается в специальных разъяснениях. Вполне определенно можно утверждать, что такая интуиция присуща профессиональным математикам, у которых она вырабатывается в результате наиболее частого употребления этого понятия в своих работах. Но кажущаяся простота этого понятия даже для математиков по-прежнему обманчива. Новый взгляд, формируемый современной философией математики и математической практикой, состоит в том, что сущность бесконечности заключается не только в ее актуальности или потенциальности, но и в таких дополнительных понятиях, как ее неоднозначность и нечеткость.

Мировоззренческая роль математики состоит в том, что она помогает проникнуть в суть явлений, происходящих в окружающем нас мире, исследуя как внешние, так и их внутренние связи. Развитие философии как мировоззренческой культуры

определяется прежде всего сменой собственных методологических оснований, что тесно связано с саморефлексией. Несмотря на разброс мнений на соотношение двух выдающихся феноменов человеческой культуры – математики и философии, – их мировоззренческое взаимодействие состоит в том, чтобы выявить и описать способы понимания философии и математики, а также специфические черты философского и математического мышления. На основании этого можно будет более аргументированно говорить о понятии философско-математического взаимодействия в процессе познания. Многие «артефакты математической культуры», сама идея существования которых сравнительно недавно казалась нереальной как, например, необходимость хорошего математического образования философов, сегодня составляют реалии нашей университетской жизни.

В соответствии со своим наименованием университет должен готовить не узких специалистов, а интеллигентов широкого профиля. Этому может способствовать тот способ мышления, который называют «математикой-философией» и который заставляет думать об окружающем мире, используя всю мощь своего математического образования. Даже если кое-кто не подозревает о возможностях математики, в некотором смысле, «все люди – математики», потому что идеализируют жизнь, создавая тем самым свои «математические структуры», пытаясь осмысливать проблемы с точки зрения синтеза этих структур. Нельзя не согласиться с размышлением Германа Вейля в работе «Полвека математики», сказавшего по этому поводу следующее: «Мы не можем не чувствовать, что некоторые математические структуры, развившиеся благодаря совместным усилиям многих ученых, несут печать необходимости, которая не затрагивается случайностями их исторического появления» [7, с. 26]. Но не следует упрощать ситуацию, предполагая, что знание стандартных математических структур исчерпывает всю математику.

«Смысл в математике» – это не только продукт конструкции, но и продукт хорошего образования, даже если математические структуры представляют наиболее поверхностные аспекты реальности. После всего сказанного можно привести ответ на вопрос, поставленный ранее и вынесенный в заглавие работы «Что есть философия?» чешского математика и философа Бернардо Больцано: «Философия есть наука об объективных связях всех тех истин, в последние основания которых мы ставим своей задачей по возможности проникнуть, чтобы стать вследствие этого умнее и добрее». Поэтому, с не меньшим основанием, можно утверждать, что

«все люди – философы», так как даже если они не осознают, что сталкиваются с философскими проблемами, они, тем не менее, придерживаются той или иной точки зрения на свою жизнь.

Образованный человек всегда ставит перед собой цели, вызывающие положительные переживания. В математике и философии тоже иногда нужен риск, вызывающий позитивные эмоции, о которых говорится в парадоксе присутствия: «мы не искали бы их, если бы уже не нашли». Риск как определенное умонастроение в пространстве философско-математических идей ограничен социальными отношениями. «Социальная метафизика» философско-математического синтеза выступает смысловым стержнем всеобщих принципов мировоззрения. От успешной организации взаимодействия философии и математики зависит не только их эффективность, но и само существование «науки как социального института», в которой мы ценим прежде всего ее философию. Перед нами стоит актуальная задача определения философско-мировоззренческих ориентиров. Так возможна ли, в связи с определенными ожиданиями общества, не конфронтация, а взаимодействие культур?

На уровне индивида, стремящегося получить полноценное философское образование, ответ, безусловно, положителен. Каждый человек потенциально неисчерпаем, однако «актуализация этой потенциальности» зависит от осознанного выбора и волевого усилия самого человека, а также от гуманитарных, естественно-научных и математических традиций университетского образования.

Список цитированных источников

1. Кант, И. Из рукописного наследия / И. Кант. – М., 2000.
2. Кант, И. Критика чистого разума / И. Кант. – Симферополь, 1998.
3. Постников, М. М. Является ли математика наукой? / М. М. Постников // Математическое образование. – 1997. – № 2.
4. Витгенштейн, Л. Философские работы: в 2 ч. / Л. Витгенштейн. – М., 1994. – Ч. 1.
5. Никифоров, А. Л. Является ли философия наукой? / А. Л. Никифоров // Философские науки. – 1989. – № 6.
6. Вейль, Г. О философии математики / Г. Вейль. – М. Л., 1934.
7. Вейль, Г. Полвека математики / Г. Вейль. – М., 1969.

Дата поступления статьи в редакцию: 11.06.2008.