

К ВОПРОСУ О ГУМАНИТАРНЫХ И АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВАХ МАТЕМАТИКИ КАК НАУКИ И УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В статье с науковедческих позиций рассматривается дискурс развития представлений об объекте и предмете математики как науки от Античности до XXI вв. Автор раскрывает гуманитарные стороны математики как науки и учебного предмета дополняет и расширяет сложившееся в истории науки концепцию математического знания.

Ключевые слова: математика, науковедение, объект и предмет науки, история и этапы развития науки, аксиология, объективизация, гуманитаризация, гуманитарность, антропизация, универсум, познание, учебный предмет.

У статті з наукознавчих позицій розглядається дискурс розвитку уявлень про об'єкт і предмет математики як науки від Античності до XXI ст. Автор розкриває з гуманітарного боку математику як науку та навчальний предмет, доповняє і розширює те, що склалося в історії науки про концепцію математичного знання.

Ключові слова: математика, наукознавство, об'єкт і предмет науки, історія та етапи розвитку науки, аксіологія, об'єктивізація, гуманітаризація, гуманітарність, антропозація, універсум, пізнання, навчальний предмет.

In article with scientific positions the discourse of development of representations about object and a mathematics subject is considered as sciences from antiquity to XXI centuries. The Author opens the humanitarian parties of mathematics as science and a subject supplements and expands developed in history of a science the concepts of mathematical knowledge.

Keywords: mathematics, , object and an object of science, history and stages of development of a science, aksiology, humaninarization, a universum, knowledge, a subject.

XX век поставил под сомнение истинность как итог только научного познания мира и породил сомнение в том, что научно-технический прогресс является главным критерием цивилизованности общества, в котором гуманитарная культура занимает второстепенное место. В современной гносеологии [2] философы цитируют известного английского науковеда и философа К. Поппера (1902 - 1994). Он пишет, что «нам следует привыкать понимать науку не как «совокупность знаний», а как систему гипотез, т.е. догадок и предвосхищений, которые в принципе не могут быть обоснованы, но которые мы используем до тех пор, пока они выдерживают проверки...» [13, с.335, Цит. по 2 с.19]. Добавим: пока они действуют во Благо Человека (человечества), являющимся единственной истиной в духовном ее понимании.

Стало всё более очевидным, что наука, здание которой построено на гипотезах, право-мерность которых во многих случаях весьма проблематична, по своему определению и назначению, отделена от ценностей. В современный период, то есть в XXI веке, объек-тивная констатация науки подчас воспринимается как «давящее скопище», застывших, для «Я» ненужных, догм. Она далеко не всегда годится в качестве ориентира поведения и деятельности человека, противоречит его миропониманию, ведёт к уничтожению или «неуютности» среды его обитания, поражённости внутреннего «Я» человека, находяще-гося в соседстве с наукой на периферии самого себя.

Стало происходить изменение смысла понятия «объективное» по отношению к резуль-татам познания. Оно перестает означать истину, не зависящую от человека и его специфи-ческого способа познания и видения мира. Становится всё более ясным, что в мире объек-тивно существует и то, что нематериально. Сосуществование в культуре различных интер-претаций мира, разных версий его устройства, их согласование между собой в процессе диалога составляет единую внутренне разнообразную культуру, которая только и может в своей совокупности объективно выразить возможности человека в познании мира [5].

Истины науки, таким образом, нужно дополнять из неё ушедшими ценностями (правда, красота, добро, благо и др.), более значимыми для человека, вырастающими из самих глубин его собственного существа. Наблюдаемый кризис гегемонии научного ми-ровоззрения, появление антисциентизма рождает другие аксиологические воззрения, в соответствии, с которыми следует переопределять базис, предмет, объект, функции науки. Возникает необходимость поиска духовно-нравственной основы науки, необходимость в её восприятии и признании этико-регулятивных, эмоционально-художественных ориента-ций, что способствует созданию гуманистического мировоззрения. Оно может быть как сугубо светским, так и, например, при признании креацинизма как антипода эволюцио-низму, фидеизма как антипода деизма и атеизма, христианским. Всё это говорит о смене ведущего идеала научности с физического на гуманитарный, в центре внимания которого активная роль субъекта в познавательном процессе: в формировании научного знания, в определении путей и методов исследовательской деятельности, в оценке её результатов [20, с.278].

В соответствии с новым складывающимся идеалом научности ориентир аксиологичес-ких поисков в науковедении видится в направлении генерирования высокоценных идей, воплощающих в себе антихаотичный, возможно многополярный, акмеологически, диахро-нически и синхронически выстроенный, желаемый нормативный идеал, упорядочивающий действительность нашего времени, то есть XXI век. По существу, то

есть онтологически, источником таких идей являются идеи гуманизации (гуманитаризации) и антропизации, составляющие мировоззренческое, философско-антропологическое понимание науки как сферы деятельности человека для себя и человечества.

Гуманитаризация – это определение в вещи, в событии, в явлении, в содержании понятия, в отрасли знания собственно человеческого, имеющего прямое отношение к человеку и обществу.

Антропизация – это определение влияния на вещь, на явление, на изучаемый объект, на событие действий активности человека в различных её проявлениях (восприятии, мышлении, преобразующей деятельности и т. п.)

Научная идея развивается в подсознании ученого, и возникновение её зависит от многих причин, о которых сам исследователь и не подозревает. Познание объективного мира, являясь субъективным процессом, как субъекта, так и пользователя науки, тем не менее, проходит по объективным законам развития идей и понятий. Объективизация означает свойство быть переданным с необходимостью точного соответствия.

Очевидно, в освещении и решении подходов к определению отрасли знания, науки следует отказаться от поиска однозначной трактовки проблемы, от единственности мнения, от принятия только одной стороны абсолютной истины, что требует в соответствии с целостным подходом к вопросам, имеющим отношение к человечеству, к его сознанию, общественному бытию – гуманитарного мышления.

Таким образом, из всего выше сказанного, с одной стороны, изначально и в большей степени изначально, гуманитарность (результат действия гуманитаризации) онтологически и генетически присуща научному знанию, всегда её содержит. На различных, особенно завершающих этапах становления науки, в исторических эпохах её развития, некоторые составляющие гуманитарности могут быть скрыты в той или иной мере в объекте, предмете, функциях и методах науки, её назначении, аксиологических ориентациях. С другой стороны, наука по своей сути стремится к завершенности, полноте добываемых знаний, логической их организации, систематизации, однозначности и абсолютности понимания всеми пользователями. Это лишает науку (особенно на поздних стадиях её развития) субъектности – субъективности, способствует её закономерной объективизации, умаляющей её гуманитарность. Для субъекта и пользователей науки необходимо то и дело обозначать, выявлять относительность истин научного знания, определять их ценностные ориентации, выстраивать их иерархию, уточнять методологические, гносеологические корни, то есть, то и дело определять гуманитарные основы используемых знаний.

Процессы объективизации, гуманитаризации и антропизации науки, как одной из форм познания, несомненно относятся и к математике. Как науку не о человеке, но для человека в традиционном понимании, её рассматривают гуманитарной по функциям, но не гуманитарной по предмету, по сущности. Оговоримся именно в традиционном понимании. В некоторых публикациях [4],[10] и др. учёные склонны считать математику в большей мере гуманитарной наукой, не только по функциям, но и по сущности. Одним из оснований такого взгляда является то, что математика есть язык, с помощью которого можно описывать мир. Исторически её лексика и грамматика есть ни что иное, как фрагмент естественного языка, отделившийся от него и развившийся в специфическом направлении, однако сохранивший многие черты его структуры.

Проведём аналогию с лингвистикой. Например, русский язык, точнее наука о русском языке, тоже прямо не изучает человека и общество, а изучает созданные человеком и обществом языковые конструкции, тем не менее, относится к гуманитарным наукам. Возможны возражения следующего порядка: русский язык создан в ходе естественного развития человека, является средством выражения мысли и общения людей, является «душой народа», «духом народа» и в этом смысле значительно дистанцируется от математического языка. Но значительно ли?

Несмотря на то, что математика и лингвистика понятия, казалось бы, несовместимые, у них есть свои точки соприкосновения. В исследованиях языка лингвисты всё чаще опираются на математические методы, которые помогают им не только описывать, но и объяснять, а также воспроизводить лингвистические явления. По мнению Б.Н. Головина, «одним из реальных оснований применения статистики в изучении языка и речи нужно признать объективную присущность языку количественных признаков, количественных характеристик». [6, с.11].

Чистое СЛОВО и ЧИСЛО - основные категории соответственно русистики и математики, во всяком случае, если не этимологически и семантически, то **семиотически** весьма близки. В свою очередь математический язык также описывает созданные человеком математические конструкции. Вне человека и человеческого общества их нет, хотя есть процессы, объекты, причём самой различной природы, которые удобно (удобно для человека) описывать с их помощью. Создатель математического языка - Человек. Созданный им искусственный язык – является общим, широким в применении, универсальным. Этот язык присущ не только одному народу или нации. В этом смысле математический язык относится к общечеловеческим языкам, что и является ещё одним аргументом отнести математику не только по функциям и методу познания действительности, но и по предмету к гуманитарным наукам.

Рассмотрим особенности «объективизации - гуманитаризации» науки – математики как формы познания на развитии, уточнении её предмета и объекта. Как и во всей науке, в математике данный процесс сопровождается упрочением приоритета истины в ряду ценностных ориентаций познания мира.

В работах [9],[8] обозначены следующие периоды развития математики:

- 1) зарождение математики – период, закончившийся примерно к VI- У веку до нашей эры;
- 2) период элементарной математики, или постоянных величин, наиболее длительный, проходивший до конца XVI века;
- 3) период математики переменных величин, продолжавшийся до середины XIX века;
- 4) период современной математики.

В первый период объектная сторона развития математики заключалась в том, что она систематизировала некоторые общие свойства природы, отрицала понятия, утверждения для которых очевидность невозможно усмотреть в примерах окружающей действительности. Во второй период сформировалось убеждение в том, что любое математическое предложение должно быть логически доказано, но кроме этого оно должно иметь еще непосредственный образ, непосредственное оправдание, подтверждение из прямого содержательного смысла входящих в него понятий.

Во времена, приходящиеся на Античность (первый и частично второй период), сам предмет математики рассматривался как средство «делать Душу прекраснее». Анализ высказываний «*Некрасивое уравнение не верно*» (Пифагор); «*Красота – сияние истины*» (Платон) показывают, что в математике тех времен категория Красоты занимала место в ряду ценностей не только не ниже Истины, а даже является её вершиной, что сохранялось в мировоззрении Человека вплоть до XVII века.

Высказывания учёных XIX–XX вв. П.Д.Козна («*разумеется, хорошая математика красива*»), Б. Рассела («*Математика владеет не только истиной, но и красотой*») уже в современный четвертый период развития математики показывают приоритет Истины, а Красота принимается как выражение субъективного отношения к своей науке ученых, то есть её субъектов. Платон считал, что нужно входить «мыслью в созерцание чисел с целью обеспечить душе обращение от вещей преходящих к истине вечной сущности» и, что большая главная часть арифметики и геометрии «имеет целью способствовать идее Блага, как все направляющая душу в область блаженного, вечного, сущего» [11]. То есть математика находилась внутри религиозно-мистической и художественной формы познания природы. Её ценностные ориентации, выражающиеся словами Благо, Добро, Красота, имели в то время более приоритетное значение, чем Истина сама по себе, для которой указанные ценности служили важными характеристиками. Мысли учёных древности о математике подтверждают, что в первые периоды своего развития математика была ничем иным как нормой гуманитарной культуры.

В III период объектная сторона развития математики заключается в значительном расширении охвата и углубления изучения окружающей действительности. В конце XVII века появляется взгляд на математику (Л.Карно, 1753-1823), как многоэтажную «конструкцию», верхние этажи которой не соприкасаются непосредственно с бытием, а соприкасаются лишь с нижними этажами некоторыми формальными связями. Предмет математики принял весьма абстрактные формы, появилось понимание необязательности прямого их содержательного подтверждения в действительности. Достаточным, является обоснование новых математических образов в доказательности их непротиворечивости по отношению к уже существующим математическим образам. Новые математические представления уже могли иметь как опосредованный прообраз действительности (в объективном мире), так и иметь гипотетический характер, то есть ещё не нашедшим подтверждения во внешнем мире (практике, смежных науках).

В XIX веке, как мы отмечали, наука «объективизировалась». Ф. Энгельсом было впервые выдвинуто научное, объективное определение математики. В «*Анти-Дюринге*» он писал: «...*математика имеет своим объектом пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Стало быть, весьма реальный материал. Тот факт, что этот материал принимает чрезвычайно абстрактную форму, может лишь слабо затушевывать его происхождение из внешнего мира. Но чтобы быть в состоянии исследовать эти формы и отношения в чистом виде, необходимо отделить их от их содержания, оставить эти последние в стороне как нечто безразличное, таким путём мы получаем точки, лишённые толщины и ширины, разные a и b , x и y , постоянные и переменные величины*» [19, с. 37].

Определяя специфику предмета математической науки, Ф. Энгельс дистанцируется от идейно-нравственных и идейно-гуманитарных её сторон, обращает внимание лишь на следующие, важные для объективации, мировоззренческие аспекты:

- 1) раскрывает взаимосвязь математики и действительного мира;
- 2) показывает, что математика имеет свой реальный, объективно существующий предмет и определяет его;
- 3) показывает специфику математического отражения предметов и явлений действительности, характеризуя в самой общей форме истоки происхождения математических абстракций.

Как мы отмечали, наука в Новое Время и эпоху Просвещения, на которые приходится третий и в основном четвертый период развития математики, формировала свой духовно нравственный базис («всякое знание – благо») из самой себя. Тоже происходило и с математикой, развивавшейся в силу внутренних причин.

Упрочение физикалистского идеала научности, повлекшее за собой взгляд на математику как на вспомогательное средство (язык) и утрату ее значимости в познании мира, лишила-ло ее статуса как науки.

Возникшие парадоксы, казалось, неразрешимые гносеологические проблемы породили кризис ее основ. Так создатель теории множеств Г.Кантор, рассматривая противоречащие здравому смыслу утверждения об эквивалентности бесконечных подмножеств самому множеству, восклицал: «Я вижу это, я доказал это, но я не верю этому!». А.Пуанкаре, в соответствии с мировоззренческой доминантой своего времени – писал. «... Математике приходится размышлять о самой себе, а это *полезно*, так как, размышляя о самой себе, она тем самым размышляет о человеческом уме, создавшем её, тем более что среди всех своих творений он создал математику с наименьшими заимствованиями извне». То есть, фактически объективация заслонила гуманитарность и способствовала тому, что математики оказались не способными в XIX веке правильно оценить достижения своей науки.

Для преодоления в XIX веке кризиса математики требовалось решить следующие гуманитарные вопросы, касающиеся её проблем как одной из форм научного познания мира. Роль субъективного момента в познании (вопросы веры в истинность получаемых знаний, доказательства их убедительности), связь единичного и общего (парадоксы теории множеств), связь конкретного и абстрактного (проблема существования в математике и ограниченность рамок интервала абстракции), связь чувственного и рационального (пределы допущений, огрублений, упрощений, идеализации), связь исторического и логического (проблемы аксиоматического метода). Следствием решения этих вопросов стало изменение предмета математики. Вначале было замечено, что величины, математические «... объекты сами по себе не важны, важны отношения между ними» (Н. Бурбаки). Затем математика уже абстрагируется не только от конкретной природы объектов, но и от специфики конкретного содержания отношений между ними. То есть на четвертом этапе развития математики в качестве предмета её изучения выдвигается понятие структур количественных отношений и пространственных форм исследуемых объектов. «В аксиоматической форме, - указывает Н. Бурбаки, - математика представляется скоплением абстрактных форм – математических структур» [1]. Им выделено три типа структур: структуры алгебраические, структуры порядка и структуры топологические.

Исторически происходила эволюция предмета математики в направлении выявления всё большей его общности – «числа и фигуры», «постоянные и переменные величины», «отношения между величинами», «количественные отношения и пространственные формы», «абстрактные формы, структуры» - при сохраняющемся неизменным объекте математики, обозначенным в определении Ф. Энгельса как действительный мир. По характеру отношения к действительному миру среди математических структур можно выделить следующие виды:

- 1) Математические структуры, имеющие непосредственный прообраз в действительности и многократно подтвержденные человеческой практикой;
- 2) Математические структуры, не имеющие непосредственного прообраза в действительности, но нашедшие в ней свой опосредованный прообраз;
- 3) Математические структуры, не нашедшие своего прообраза в действительности, возможно пока не нашедшие, но логически возможные.

При расширительном толковании словосочетаний «количественные отношения» и «пространственные формы» первые два вида структур вполне укладываются в определённый Ф. Энгельсом объект математики – действительный мир. Несколько иначе обстоит дело с третьим (последним) видом структур – которые не выводятся непосредственно из действительности, а представляют собой в результате процессов антропизации поступательное развитие самой математической науки. В связи с этим видом структур А. Пуанкаре определял математическую науку, в которой разум имеет дело с «продуктами своего собственного творчества и воображения» [12].

В последние годы учёные также выходят за рамки энгельсовского определения предмета, объекта математики, подчеркивая высочайший уровень её абстракции и формализации. Так в статье для «Философской энциклопедии» наш отечественный математик А.Д.Александров, стараясь перейти от определения Ф.Энгельса, данное более 100 лет назад, к определению, которое в большей степени годится для современного состояния математической науки, толкует её как науку «о логически возможных отвлеченных от содержания формах или системах отношений»^{1*}.

Математиками отмечается, что «идея формализации математики получает дальнейшее развитие в связи с распространением понятия «категории». Согласно «...«категориальным» представлениям, предметом исследования математики служат разнообразные категории абстрактных объектов, начиная с чисел и простейших геометрических фигур и кончая алгебраическими структурами, функционалами, операторами, топологическими и другими абстрактными пространствами». [16], [17].

В исследовании [11, с.78] приводятся взгляды на математику А.Х. Назиева и В.С. Леднева. «Математика, - пишет А.Х. Назиев, - абстрактная наука. Её объекты образуют абстрактную математическую реальность, которая и является объектом непосредственного изучения в математике». Аналогичную точку

^{1*} Цитируется по статье А.И.Маркушевича «Преподавание в школе естественно-математических наук и формирование научного мировоззрения» В кн: На путях обновления школьного курса математики. М,1978, с.139

зрения высказывает В.С.Леднев: «Предметом математики следует признать абстрактную теорию систем, то есть системы, структурные компоненты которых выделяются абстрактно».

С логической позиции в первом определении объекты математики выводятся из самой математики. С науковедческой позиции, в обоих определениях не ясным представляется предмет математики, так как он не раскрывается, а лишь называется абстрактным, что является лишь характеристикой знания получаемого математикой. Абстрактный объект или компонент - продукт действия абстрагирования, выполненного человеком в направлении выделения с удобной наилучшей желаемой стороны предмета рассмотрения в объекте. То есть в определениях математики последних лет делается акцент на антропизацию её объекта - методов научного мышления, познания. Заметим, что для математики абстрагирование не является единственным методом исследования, в ней используется идеализация, дедукция, моделирование и др.

По мнению многих крупных ученых (В.И.Арнольд, Л.Д.Кудрявцев, М.М. Постников и др.), предметом математики являются модели, схемы моделей окружающего мира, что констатируется в [16, с.57]. «Математика – это область человеческого знания, в которой изучаются математические модели, т.е. Логические структуры» [7]. «Математика - это наука, изучающая всевозможные хотя бы мысленно, схемы, их взаимосвязи, методы их конструирования, иерархии схем (схемы схем)», «Математика - наука о схемах моделей окружающего мира» [13].

В исследовании [11, с.78], также отмечается, что «мощный процесс становления современной математики, внешне значительно дистанцировавшийся и от количественных отношений и от пространственных форм, обусловил в последние годы появление концепций (например, Н.Бурбаки), где объектом математики указывается уже не внешний мир, а система моделей (математические структуры), возникшая "deus ex machina" и развивающаяся исключительно в силу внутренних факторов». И далее отмечается, что «в качестве предмета здесь выступает аспект классификации математических структур с точностью до изоморфизма. Единственным методом остается дедукция, законы которой, также как и сами объекты исследования задаются произвольно» [11, с.81].

Итак, среди подходов, трактовок определений объекта и предмета математики можно выделить три группы. В первую входят авторы (их большинство), которые просто повторяют определение Ф. Энгельса, ссылаясь на то, что в своем «основании» математика берет абстрактные понятия из действительного мира и не идя дальше этого. Другие авторы видят в разнообразных математических структурах лишь некий набор инструментов (язык, методы познания, научного мышления) для изучения действительности. Третьи авторы, ориентируясь на достижения математической науки за последнее столетие, уходят в «верхние этажи» (по Л. Карно) математики и, замыкаясь в них, дают науковедчески (логически) и исторически не полные определения, соответствующие лишь отдельным областям современных математических исследований, подчеркивая их абстрактность.

Фактически в настоящее время преобладает точка зрения, в которой объект математики понимается шире, чем в определении Ф. Энгельса. В соответствии с ней математику рассматривают широко, включая в нее не только чистую математику по Н. Бурбаки с математическими структурами, но и взаимосвязи этих структур с реальным миром. Напомним, что фигурирующее в определении Ф. Энгельса, понятие «действительный мир», очевидно по объёму уже, чем понятие «мир реальный». В самом деле, действительный мир чаще всего замыкается в материальных, физических сущностях, дистанцируется от чисто идеального, абстрактного находящегося в сфере сознания. В реальный же мир входят любые как материальные, конкретные предметы, факты и явления действительности, так и абстрактные, идеальные, существующие в сфере сознания человека, но остающимися внешними по отношению к нему, и возможно, не имеющие в действительности своих прообразов. Итак, большинство исследователей придерживаются точки зрения, согласно которой объектом математики является реальный мир.

Расширение объёма понятия «действительный мир» до объёма понятия «мир реальный» показывает, что с все усиливающейся формализацией математики всегда осуществлялся и обратный процесс - процесс сближения её как с окружающей действительностью человека, так и с самим Человеком, проявляющийся в человеческом измерении научного знания. В [17, с.57] отмечается, что содержание многих математических концепций выводится за рамки их логических форм и наполняется эвристической деятельностью, то есть гуманитарным содержанием, что находит отражение во взглядах на предмет математики.

Гуманитарность, антропность в определении науки математики, как области человеческой деятельности, в определённые вехи истории, как правило, либо совершенно закрыты, либо косвенно присутствует в словосочетаниях – «возникшая *deus ex machina*», «задаются произвольно», «выделяются абстрактно», «развиваются в силу внутренних причин», «...изучающая ...хотя бы мысленно...» Этим словосочетаниям авторы не дают никаких пояснений, затушевывая природу объекта, предмета математики и совершенно не касаясь её субъекта.

Покажем, что, и реальный мир в указанном выше понимании не исчерпывает объект математики.

Еще Блаженный Августин в У в. Н. Э., рассматривая текст Священного Писания, как совокупность знаков, указывал на математику как на герменевтическое средство её познания. Как мы уже отмечали, А. Пуанкаре определял математическую науку, в которой разум имеет дело с «продуктами своего собственного

творчества и воображения» [12].

Русский учёный Иван Панин (1855 – 1942 гг.) строго математически доказал, что каноническая Библия до последней своей черточки буквально вложена в «мозги», писавшим её людям Самим Господом [3]. Таким образом с помощью математики был доказан духовный генезис Библии.

Другой исследователь-математик, также наш соотечественник и современник, В.А. Лефевр обнаружил «непостижимую эффективность математики» в познании человеческой рефлексии, создал уравнения человеческой Души. Это дало уверенность учёному заявить: «*Мы...найдем определённые, управляющие человеческой природой законы, не менее фундаментальные для Универсума, чем те, которые управляют физическим миром. Более того, можно предположить, что формальная модель рефлексии характеризует не только нашу земную версию человека, но и любую другую, находящуюся в космосе.*» [М., «Вопросы философии», 1990, № 7, с.37]

Приведённые данные показывают, что математика переступила рубеж действительного мира, углубила познание реального мира, описывает, исследует Дух, Душу человека, включенный в неё Разум, одновременно являясь и оставаясь их порождением.

То есть в объект математики входит не только внешний мир, преобразуемый сознанием человека, а входит и нереальный мир - «внутренний мир» человека, мир иррациональный, мир мистический (божественный и демонический), мир духовный, которые, как мы показали, исследуются математикой. Здесь появляются новые, не всегда связанные с самой математикой, идейно-нравственные, мировоззренческие и гносеологические проблемы. Но в соответствии с определением гуманитарности область математики, исследующая «количественные отношения и пространственные формы» внутреннего мира человека, его сущности (Дух и Душа) можно отнести не только по функциям, но и по предмету (вернее только его части) к гуманитарной области знаний.

В соответствии с гуманитарным идеалом научности в [18] приводятся воззрения на математику зарубежных ученых И.Локатоса и Р.Л. Уайдлера. «Совершенно отличный от понимания Н.Бурбаки образ математики, живой и непосредственный был предложен И. Локатосом. Его образ – это не образ науки, замкнутый в жестких рамках формализованных систем, а образ, в котором есть место для действительного математического творчества, где работают исследовательские методы, не сводящиеся к формальным преобразованиям внутри формальных систем». «Р.Л.Уайдлер рассмотрел математику не как некую абсолютную статичную, изолированную и замкнутую в себе науку, а как феномен общей человеческой культуры, как организм, который непрерывно эволюционирует, развивается по определенным законам, что позволяет говорить о будущем её развитии».

Из вышесказанного математику можно считать самой гуманитарной из негуманитарных наук и самой негуманитарной среди гуманитарных наук. Но проведем параллель с биологией, она тоже изучает человека и, казалось бы, также по определению гуманитарности её надо относить к гуманитарным наукам. Тем не менее, её не считают таковой, поскольку она изучает строение человека, его телесную, физиолого-анатомическую сторону, как один из элементов живого мира, наряду с другими не затрагивая его собственно человеческой сущности. Аналогично в человеке математика своим объектом имеет только наряду с другими в универсуме «количественные отношения и пространственные формы», демонстрируя свою широту приложений и непостижимую эффективность. То есть она занимает либо промежуточное, рубежное положение между гуманитарными и негуманитарными науками, либо пронизывающее положение, поскольку все науки пользуются её методами исследования. Вспомним изречение: «Наука лишь тогда становится ею, когда в ней применяется математика». Поэтому в целом математику считают наукой, гуманитарной по функциям и негуманитарной по предмету.

Таким образом, обобщение взглядов учёных на предмет, объект математики, рассмотрение объема и содержания её родовидовых понятий - «количественные и пространственные формы», «действительный мир», «реальный мир», «внешний мир» и рассмотрение того, что исследует современная математика, показывает следующее.

1. Математика вышла за рамки объективизированных её определений и данных в выделенных А.Н. Колмогоровым четырех периодов её развития, длительность которых, начиная со второго, уменьшается в кратное число раз. Она стала иметь качественно неоднозначный многоаспектный предмет, многообразный объект изучения.

2. Возможно, в связи с расширением предмета и объекта математики в соответствии с диалектическим законом перехода количественных изменений в качественные, а также в связи с явно происходящей сменой идеала научности с физикалистского на гуманитарный, настало время обозначить следующий пятый этап её развития. На это указывает как закономерность уменьшения длительностей периодов развития математики (16 веков, 2,5 века, 1,5 века), так и общая оценка интенсификации увеличения накопленных человеком знаний¹, в

¹ По некоторой оценке, с начала нашей эры первое удвоение накопленных человеком знаний произошло к 1750 году. Второе удвоение – к концу XX века, т.е. за 150 лет. Третье удвоение – уже к 1950 году. Начиная с 1950 года, общий объем знаний удваивался каждые 10 лет, с 1970 – каждые пять лет, а с 1991 года – ежегодно [11, с.62].

том числе и математических.

3. Математика вновь, как и в XIX веке нуждается в философско- антропологическом, аксиологическом осмыслении.

Выскажем некоторые соображения по третьему выводу. Своеобразным импульсом, точкой отсчета указанного в нем осмысления могут быть, следующие, исторически обусловленные, учитывающие приведённые в этой статье данные, подходы, к определению понятия математики, как науки.

По «*п о ч т и*» единодушному мнению философов, ученых- математиков, предмет математической науки, сформулированный Ф. Энгельсом, не претерпел коренных изменений. Этот предмет *п о ч т и* весь укладывается в емкую и достаточно точную формулу: математика это – наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира. Эти «почти» можно не упоминать при условии расширенного, более обобщенного понимания словосочетаний – «количественные отношения и пространственные формы» и при условии уточнения, придания аксиологической и акмеологической структурности содержания словосочетания «действительный мир».

Современные учёные, профессиональные математики склонны к словосочетаниям о предмете своей науки, после слов «количественные отношения и пространственные формы» добавлять слова, обозначающие категории различных, абстрактных объектов.

С философско-антропологических позиций, гуманитаризации в определение математики, данное Ф. Энгельсом, следует добавить или, во всяком случае, домысливать, в формулировке после слов «... действительного мира», слова – «центром, высшей тварной ценностью которого является Человек».

Познание человеком предмета математики осуществляется с помощью определённых методов научного мышления – дедукции, индукции, абстрагирования, идеализации, символизации, обобщения, различных видов аналогии, моделирования и т.п. Думается их нельзя свести только к отношениям и формам, но и нельзя представить математику без них. Философско-образовательное значение математики состоит как раз в том, что она по существу конструирует методы, которые, учитывая их многообразие и множественность, могут иметь дело с любым содержанием. Поэтому в формулировку определения математики после слов о формах и отношениях, следует добавить слова – «методах их познания человеком», что и является основным гуманитарным содержанием математики.

С помощью методов познания Человек исследует формы и отношения, как показано в данном параграфе, не только действительного мира, в основном вещественного, материального, но и исследует, познаёт, принимает или отрицает формы и отношения мира духовного, мистического, иррационального. Поэтому в объекте математики также следует расширить толкование словосочетания «действительный мир», путем придания ему свойств Универсума и тем самым расширить понимание объекта математической науки.

Таким образом, с философско-антропологических, гуманитарных позиций определение математики можно выразить, несколько нарушив «чистоту», лаконичность его основополагающей формулировки, в следующей редакции:

«Математика – это наука о количественных отношениях и пространственных формах абстрактных структур (систем, моделей, схем) и изоморфных (подобных) им структур универсального мира (универсума), центром и высшей тварной ценностью которого является Человек, а также о методах познания этих форм и отношений человеком».

Такое определение математики более полно отражает её объективную гуманитарность, точнее в духе гуманистической парадигмы образования выражает её как учебный предмет и в большей мере объединяет и раскрывает во взаимосвязи её основные сущностные атрибуты как науки: объект, предмет, методы, функции, назначение, ориентации, - в их философско-антропологическом понимании. Данное определение ни в коей мере не оспаривает, не отрицает других определений математики как науки, воззрений на неё, но дополняет их, обращает внимание на её скрытые гуманитарные грани, стороны.

Философско-антропологическое, гуманитарное определение математики как науки требует несколько иных взглядов на ее учебный предмет. В свою очередь понимание учебного предмета, другое, нежели в традиционном образовании прошедшего XX века, является существенным фактором влияющим на цели обучения математике, в которые с необходимостью должны включаться овладение методами математического познания. Например, моделирование являясь одним из методов исследования в математике, является и специфической опосредованной формой мышления, будучи сформированное в специальном обучении, выступает впоследствии как универсальная общеинтеллектуальная способность ребенка, а для школьника и как основное средство интеллектуальной деятельности. Фактически в данном примере указывается, что в формировании математических представлений не только учитывается объективная специфика математики – науки, изучающей количественные и пространственные характеристики реальных объектов и процессов, но и учитывается гуманитарность математики - происходит обучение общим способам деятельности с математическими моделями реальной действительности и способам построения этой деятельности.

Вышесказанное суждение предъявляет дополнительные требования к содержанию, построению, к организации усвоения учебного предмета математики, на основе определения его методологических, психолого-дидактических и методических особенностей. Определение этих особенностей может быть сделано

как на основе выявления влияния истории математики на развитие математического образования, так и анализа особенностей проявления гуманитарности знания в отражении развития математической науки на математическое образование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. - М., 1968.
2. Бузук Г.Л. Гносеология: Метод. указания/ Г.Л. Бузук, А.Н. Дубовик – Балашиха, 2003.
3. Вейник В. «Почему я верю в Бога». - Мн., 2000.
4. Гладкий А.В. Язык, математика, лингвистика. // Математика в школе. - 1994. - №1. - С.2-9.
5. Гусинский Э.Н., Турчанинова Ю.И. Введение в философию образования. - М.: Логос, 2000.
6. Головин Б.Н. Язык и статистика. - М.: Просвещение, 1971.
7. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и её изучении - М.: Наука, 1977.
8. Колмогоров А.Н. а) Величина БСЭ. Т.4. - М:Сов. Энцикл.- 1970.; б) Математика БСЭ, т.8. - М:Сов. Энцикл.- 1970
9. Математика. // Математическая энциклопедия, Т.3. - М. 1982.
10. Мордкович А.Г. О новом курсе алгебры для общеобразовательной школы.: Методические аспекты реализации гуманитарного потенциала математического образования. - СПб.-2000.- С.14-18.
11. Миракова Т.Н. Гуманитаризация школьного математического образования: Монография. - М., 2000.
12. Новые технологии в обучении математике и информатике в вузе и школе. //Материалы 1-ой международной научно-практической конференции. - Орехово-Зуево, 2002.
13. Пуанкаре А. О науке. - М.:Наука., 1990
14. Поппер К. Открытое общество и его враги. Т.2, -М., 1992.
15. Постников М.М. Является ли математика наукой ?// Математическое образование. - 1997,- № 2.- С. 83-88.
16. Саранцев Г.И. Формирование познавательной самостоятельности студентов педвузов в процессе изучения математических дисциплин и методики преподавания математики. - Саранск, 1998.
17. Саранцев Г.И. Методология методики математики. - Саранск, 2001
18. Тестов В.А. Математические структуры как научно-методическая основа построения математических курсов в системе непрерывного обучения (школа-вуз). Авт.-т ... кан.пед.наук. - Волгоград – М., 1998.
19. Энгельс Ф. Анти-Дюринг. /К.Маркс, Ф. Энгельс, ПСС, Т.20.
20. Философия и методология науки. Ч.1:Учеб. пособие.- М.-1994.- 302 с.

Христина ВЕНГРИНЮК

БІНАРНІСТЬ ЯК ОБ'ЄКТ ГУМАНІТАРНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ В ПРАЦЯХ СТРУКТУРАЛІСТІВ

У науковій статті “Бінарність як об’єкт гуманітарного дослідження в працях структуралістів” здійснюється спостереження за розвитком бінарної опозиції, яку першими описали структуралісти. Найактивнішими вченими-філософами, котрі зробили вагомий внесок у дослідженнях бінарності були: Фердинанд де Сосюр, Клод Леві-Строс, Роман Якобсон. У статті також описується еволюція бінарної опозиції, здійснена постструктуралістами.

Ключові слова: бінарність, опозиція, структуралізм, мовознавство, постструктуралізм, синхронія / діахронія, постколоніальна критика, центральне / маргінальне.

В научной статье “Бинарность как объект гуманитарного исследования в работах структураллистов” осуществляется наблюдение за развитием бинарной оппозиции, которую первыми описали структураллисты. Наиболее активными учёными-философами, которые сделали весомый вклад в исследование бинарности являются: Фердинанд де Соссюр, Клод Леви-Стросс, Роман Якобсон. В статье также описывается эволюция бинарной оппозиции, которую совершили постструктураллисты.

Ключевые слова: бинарность, оппозиция, структураллизм, языковедение, постструктураллизм, синхрония / диахрония, постколониальная критика, центральное / маргинальное.

The scientific article „Binary as an Object of the Humanitarian Research in the Structuralists’ Works” observes a development of binary opposition that was described by the structuralists for the first time. The most active philosophers who made a significant contribution to the binary research were the following scientists: Ferdinand de Saussure, Claude Lévi-Strauss, Roman Jakobson. The evolution of the binary opposition made by poststructuralists is also described in the article.

Key words: binary, opposition, structuralism, linguistics, poststructuralism, synchrony / diachrony, postcolonial criticism, central / marginal.

Постколоніальна та постструктуралістична критика в особі Ж. Дерріди, М. Фуко, Ю. Крістеві, Р. Барта, Е. Саїда у своїх дослідженнях часто звертала свою увагу на бінарні опозиції, цим самим активізувавши дискурс довкола бінарності. Бінарна опозиція не була відкриттям згаданих філософів, але відродилася і