

## **РОЛЬ ПИФАГОРА И ЕГО ШКОЛЫ В ФИЛОСОФСКОМ ИДЕАЛЕ НОВОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ**

**В.А. Еровенко**<sup>1</sup>

д.ф.-м.н., профессор, e-mail: [erovenko@bsu.by](mailto:erovenko@bsu.by)

**Н.В. Михайлова**<sup>2</sup>

к.ф.н., доцент, e-mail: [n.mikhajlova@bsuir.by](mailto:n.mikhajlova@bsuir.by)

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

<sup>2</sup>Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь

**Аннотация.** Работа посвящена философско-историческому анализу становления нового идеала математики Пифагора и его школы. Важнейшей научной заслугой Пифагора является систематическое введение доказательства в греческую математику. На основе положения об органичном родстве и существенной близости математического и философского знания пифагорейцы считали математику и философию единым и неразличимым знанием.

**Ключевые слова:** Пифагор как математик, пифагорейский идеал математического знания, философия математики.

Общепризнано, что математические достижения древних греков составляют одно из величайших интеллектуальных достижений античной культуры, отличающееся по мировоззренческому характеру от достижений предшественников Эллады. Несомненная заслуга в этом принадлежит древнегреческому математику Пифагору Самосскому (ок. 580 – ок. 500 до н.э.), который создал и организовал свою школу, действовавшую почти тридцать лет. Школа Пифагора, или как её ещё называют «пифагорейский союз», была одновременно философской школой и религиозным братством и каждый, кто вступал в этот союз, отказывался от личной собственности в пользу союза и обязан был беречь тайну учения своего учителя. Возможно, это было связано с тем, что Пифагор проходил основательное первоначальное обучение в Египте и Месопотамии у «жрецов» и «халдеев», а свою мистику чисел они позаимствовали у египетских жрецов, кроме того по мнению пифагорейцев именно числа управляют миром. В числах пифагорейцы усматривали много сходного с тем, что существует, но главными историческими предшественниками новой эллинской математики были Египет, Вавилон и Финикия. В это же время «потаённое знание», долго дремавшее в тайниках древнеегипетских храмов и древневавилонских хранилищах, достигнув своей критической массы, выплёскивается наружу, способствуя великим озарениям греческих философов и математиков.

Геометрия была впервые принесена Фалесом в Грецию после его египетского путешествия, а также известен тот факт, что именно благодаря этому, раскрепощённый ум, чувство свободы в познании и собственного достоинства способствовали «взрывоподобному всплеску» интеллектуальных сил Древней Греции. В греческой математике того времени появились принципиально важные для всего ее дальнейшего развития новые качества, связанные с аксиоматизацией и обоснованием, характерным для теоретической математики, которых в других цивилизациях тогда ещё не было. «Пифагорейское мировосприятие принципиально отличается от картины мира новоевропейского естествознания тем, что последнее с помощью математики стремится упорядочить и тем самым охватить бесконечное и само по себе неохватное многообразие феноменов. Новоевропейское исчисление есть не что иное, как способ обозрения и охвата. Пифагорейская математика тоже способ понимания, но он лишён желания охвата» [1, с. 39]. Даже, когда мы называем греческую геометрию и египетские вычисления «математикой», то имеем в виду, вообще говоря, разные абстрактные и прикладные области знаний. Но наличие в Древнем Египте строений пирамидальной формы оказалось по существу внешней по отношению к математике предпосылкой, благодаря которой впоследствии появилась возможность зарождения аксиоматического метода в Элладе. Но между осознанием древними египтянами свойств равенства углов граней пирамиды, а затем и построением древними греками математической науки о свойствах геометрических фигур, лежит историческая дистанция «огромного размера».

## 1. Математическое знание Пифагора

Принято считать, что не только математика, но и вся наука, понимаемая как единая система знаний и как отдельная сфера человеческой деятельности, стремящаяся к получению новых знаний, даже не обязательно непосредственно связанных с практической деятельностью, возникла в Древней Греции. То, что было до греков, называют иногда «протонаукой», в смысле предшествующее науке и из чего она развилась, но в полной мере наукой ещё не являлось. Протонаука зародилась в Древнем Египте и Древней Месопотамии. Сами греки считали родиной науки Египет, с которым у них были налажены хорошие связи, но скромное количество математических текстов, которые оказались доступными для изучения историками науки, не дают возможности оценить общий уровень развития математических наук в Древнем Египте. Теперь уже известно, что математика независимо возникла и в Месопотамии, причём уровень развития вавилонян был в некоторых отношениях даже выше. Отличие пифагорейского учения состоит в том, что, предавшись математическим занятиям, пифагорейцы считали, что началом всего являются числа, в которых как первичных элементах они находили много сходства с тем, что реально существует. Поэтому основная философская направленность Пифагора была нацелена на философию числа. Так во времена Пифагора арифметическое понятие числа подверглось глубочайшей теоретической переработке с точки зрения философского осмысления его предметного содержания. Хотя даже, несмотря

на философскую трактовку понятия числа как мировоззренческой категории, пифагорейское учение не следует квалифицировать как «математическую философию» или «философию математики» в её современном понимании.

Интересно отметить, что в разных вариантах античных преданий встречаются разные семёрки мудрецов, а в некоторых из них встречается имя Пифагора. Важнейшей математической заслугой Пифагора является систематическое введение доказательства в математику, в частности в геометрию. Культуролог и специалист по античной математике А.В. Волошинов отмечает: «Так вот, заслуга Пифагора и состояла в том, что он, по-видимому, первым пришёл к следующей мысли: в геометрии, во-первых, должны рассматриваться абстрактные идеальные объекты (точки – «то, что не имеет частей», линии – «длина без ширины», поверхности – «то, что имеет только длину и ширину» и т. д.) и, во-вторых, свойства этих идеальных объектов должны устанавливаться не с помощью измерений на конечном числе объектов, а с помощью рассуждений, справедливых для бесконечного числа объектов» [2, с. 159]. Не менее гениальная методологическая догадка Пифагора состояла в его положении о том, что в геометрии можно выбрать лишь конечное число первоначальных истин, на основе которых можно логически выводить неограниченное число математических утверждений. Благодаря философскому пониманию математической аргументации и принципов математического доказательства, древнегреческая математика начала по сути осознавать себя как теоретическая наука. Непредубеждённо рассмотрев основные точки соприкосновения математики и философии, мы вынуждены признать методологическую полезность философии для математики и полезность математики для философии. Такая убеждённость основана на невероятной приложимости идеальных математических построений к областям окружающей реальности, что также неизменно привлекало и привлекает внимание философов и математиков. Полагая, что «математика есть философия», а «философия есть математика», пифагорейцы реально считали математику и философию единым и неразличимым знанием.

Первой философской концепцией математики был «пифагореизм», в котором математика опирается не на чувства, а на разум. Пифагореизм впервые выдвинул и тщательно разработал две фундаментальные идеи, которые оказали серьёзное воздействие на судьбу самой философии и на актуальную проблему взаимодействия математического и философского знания. Во-первых, это тезис об особом, исключительном месте математического знания в системе научного познания в целом и, во-вторых, положение об органичном родстве и существенной близости математического и философского знания. В закономерном процессе на пути к единству знания математика оказывается одним из «мостов», объединяющих философское и естественнонаучное мышление, поскольку хорошо развитое теоретическое мышление характеризуется умением находить связи между явлениями, недоступными обыденному взгляду. Пифагорейцы не просто развили математику, они ещё дали название этой науке, а долговечность математических образов связана с тем, что они состоят из идей. Различая математику и философию, следует исходить не из смутных представлений о сущности математического и философского знания, а из понятийного аппарата

науки и способах решения научных проблем, которые являются для нас все же более определёнными. Понятийный аппарат хорошей математической теории расширяет наши интеллектуальные возможности при решении, казалось бы, несвязанных между собой задач. Поэтому «онтологию математических понятий» можно охарактеризовать как проблему связи их содержания с существованием прототипа или соответствующей интерпретации во внешнем мире. Со времён пифагорейцев онтологическая важность математических понятий изначально была присуща математике вследствие особенностей их представления. Мировоззренческие и философские убеждения пифагорейцев были основаны на том, что, занявшись математическими науками, они продвинули их вперёд и стали считать их «началами всех вещей».

Две фундаментальные идеи пифагорейцев не только послужили исходным пунктом размышлений Платона о сущности философского и математического знания, но и получили своеобразное воплощение в его философии. Платон был главным адептом пифагорейского убеждения о значимости геометрии в философии. Согласно его учению, специфика математического мышления связана с изначальной опорой на образы, тогда как подлинное философское умозрение отличается от математического познания тем, что оно не является образным. Молодым ученикам, способным к учению, Пифагор объяснял сущность науки и доказательства. Он пытался применить математику для нужд своей философской системы. «Таким образом, математика, по Пифагору, – это когда не просто принимаешь на веру учёные рассуждения, а постигаешь умом доказательства их истинности. Умение рассуждать, проверять на истинность некоторое данное кем-то знание – очень сильный способ в дальнейшем преодолеть неопределённость этого знания» [3, с. 141]. Математизация мира доходила у пифагорейцев до такой степени, что даже сам сложный и разнообразный мир они пытались подогнать под свою философскую концепцию. Взгляды пифагорейцев, согласно которым числовые свойства выражают сущность явлений, на многие будущие столетия определили взаимосвязь философии и математики. Пифагорейская математика и философия проникнуты понятием «гармонии», которое стало у пифагорейцев математическим понятием. Они понимали внутреннюю гармонию как выражение гармонии числовых отношений и пропорций, ставшую эвристическим принципом истинности. Гениальность первых греческих математиков проявилась еще в осознании того, что математические предложения нуждаются в доказательстве. Но, насколько известно, древнегреческие историки науки не отмечали качественного отличия возникшей у них науки от «протонауки Древнего Востока». Возможно, они не осознавали главного интеллектуального достижения своих соотечественников, которые впервые начали разрабатывать аксиоматическую трактовку геометрии, а также то, что обоснование аксиоматического метода стало характеризовать фундаментальность методологических подходов в математике. Этот подход оказался плодотворным, так как в последующие времена именно математические образы порождали адекватные физические модели.

Нелинейное отображение восприятия реального мира в «воображаемый мир» приводит к определённой независимости в подходах к пониманию ста-

новления математики. В связи с этими трудностями сами философы пытаются «смягчить» жёсткость принципа рациональности, отождествляемого исключительно с дедуктивно-аксиоматическим методом, обращаясь к содержательным методам исследования математики. Математика не сводится только к дедукции, но без дедукции нет математики. Пифагорейцы 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. Одна из заслуг учения Пифагора состоит в том, что, дав доказательство своей теореме, он по существу отделил геометрию от «искусства измерения». Формулы, которые связывают между собой длины отрезков, называют метрическими соотношениями и самое знаменитое из таких соотношений – это теорема Пифагора, устанавливающая простую зависимость между сторонами прямоугольного треугольника: «Квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов». Так хорошо известно, что существуют тройки натуральных чисел, в которых сумма квадратов двух из них равна квадрату третьего, то есть натуральные числа  $x, y, z$  удовлетворяют уравнению  $x^2 + y^2 = z^2$ . Согласно утверждению обратной теореме Пифагора, такие числа позволяют построить прямоугольный треугольник с целочисленными длинами сторон. Такие тройки чисел называют «пифагоровыми», хотя на самом деле такого рода соотношения были известны древним математикам за много веков до Пифагора. В Древнем Египте наиболее известный частный случай – «египетский треугольник» со сторонами 3, 4, 5, для которого  $3^2 + 4^2 = 5^2$ , применялся для разметки прямых углов на местности. Однако в современной истории математики считается, что именно Пифагор дал первое логически строгое доказательство. В античном мире соответствующим «пифагоровым треугольникам» придавали мистические свойства, а «пифагоровы числа» сейчас уже все известны.

Напомним, что древние греки увидели в математике выражение «глубинной сущности мира», связанной с истиной и «неизменной природой вещей». Так сущность мира Пифагор видел не в земле, воде, воздухе и огне, то есть в чем-то «чувственно-данном», а в числах. Огромное значение в школе Пифагора придавалось символам, в частности, для пифагорейцев слова и числа – это символы мысли, даже символы универсального значения, которые пронизывают всю человеческую жизнь. «Однако число стало для пифагорейцев не только первоначалом мира, оно было возведено у них в базовый принцип познания, так как благодаря числу человек может мыслить «нечто» как определённое, имеющее границу, предел» [4, с. 48]. Но, рассматриваемый мир в буквальном смысле не является миром чисел Пифагора, хотя, когда он пытался объяснить мир, то первопричину его гармонии и устройства он отыскал в числе. Мир чисел как единый организующий принцип стал основой всей философской системы Пифагора. Его последователи считали, что математика – это идеал знания и всеми возможными способами отыскивали методы исследования, близкие к идеалу, согласно которому «все вещи суть числа», поскольку во всех явлениях пифагорейцы стремились найти числовое выражение. В этом смысле выражение, приписываемое Пифагору: «Числу все вещи подобны» для него истинно, поскольку Пифагору именно число служит средством выражения сущности

всех вещей. Так наиболее важным открытием, связанным с первым кризисом математики, которое приписывают Пифагору и его школе, как поворотным пунктом в истории, является открытие несоизмеримых отрезков, противоречащее учению пифагорейцев, согласно которому с помощью отношений между целыми числами можно выразить любую величину, что стало для них эмоциональным потрясением. Сейчас уже можно сказать, что триумф древнегреческой мысли при доказательстве теоремы Пифагора обернулся трагедией для самих пифагорейцев в виде когнитивного диссонанса несоизмеримых отрезков. Геометрический образ иррациональной величины, обнаруженный пифагорейцами, является их величайшим достижением, а проблема несоизмеримости оказала сильнейшее влияние на развитие математики.

Её значение для математического знания состояло в том, что оно привело к одной из высочайших вершин понимания математики. В процессе математизации научного знания античного периода наследие Пифагора, который считал, что началом всех начал является число, занимает в философии особое место. Платон тоже считал, что необходимо класть в основу всего число. В диалоге «Филеб» Платон анализирует исходные принципы пифагорейцев, устанавливая связь науки о числе с понятиями своей философии. Его роднит с пифагорейцами ещё то, что подобно тому, как они рассматривают числа, Платон рассматривает «единое», а более широком контексте «мира идей». Поэтому в своём учении о «едином и многом» Платон оказывается приверженцем пифагорейского учения, но в отличие от пифагорейцев он воспринимает положение о числе как «единстве предела и беспредельного». Отметим, что центральная философская идея концепции обоснования математики опирается на концептуальное и методологическое единство математики. Но заметно ли по дошедшим до нас источникам влияние философии пифагорейцев на их математику? Пифагорейские математики не интересовались «числовой философией», а те, кого она занимала, ничего конкретного и выдающегося не достигли собственно в греческой математике. Для того, чтобы философия могла хоть в какой-то степени влиять на математику даже в древности, она, по крайней мере, должна глубоко профессионально интересоваться теми объектами, которыми непосредственно занята конкретная математика. Сказанное отнюдь не отрицает некоторые возможности влияния философии на математическую науку античности, хотя при рассмотрении таких важных для проблемы становления математики вопросов надо влияние философии на науку не постулировать, а аргументировать и доказывать в каждом конкретном случае, поскольку именно такого рода независимость демонстрирует античная математика. В частности, основной функцией занятия геометрией в школе Пифагора, а позднее в Академии Платона, было не усвоение метафизики, а практическое формирование способности к логическому мышлению и рассуждению.

Интересно отметить, что по существу даже Платон выступает наследником Пифагора, хотя, несмотря на интерес Платона к пифагорейской мудрости, о самом Пифагоре он упоминает всего один раз и ещё один раз о пифагорейцах в целом. Открыто Платон нигде не причислялся к пифагорейцам и вроде бы он не имел возможности изучать труды Пифагора, так как от него самого не

осталось никаких сочинений, но есть указания на источники, где Платон мог бы почерпнуть эту мудрость. Так, например, если Прокл говорит о «божественном назначении» пифагорейской математики, то для Платона она оставалась лишь завесой для прикрытия «посвящения в таинства» божественных учений. В таком контексте мысль и слово неразрывны по своей природе, так как силу слова признают все религии, а в христианстве Слово считают началом сотворения Мира. Греки настолько мистифицировали математику, что это нашло отражение в философском учении Пифагора и его школы его последователей, в котором Пифагор выразил свой основной тезис пифагореизма всего лишь одной, но зато какой ёмкой фразой: «Все есть число», утверждая, что число есть источник порядка и гармонии в мире. Числа для Пифагора – это ещё и законы соотношений между вещами, поведение которых явно подчинено законам арифметики и геометрии. Поэтому в мире чисел Пифагора «представлены только такие особенности реального материального мира, которые могут быть охарактеризованы числовым способом» [5, с. 929]. Что касается философских взглядов на математику Пифагора и его школы, то по своей сути математика пифагорейцев была теологией в сокровенном смысле слова, занятия которой были «божественным делом», связанным с непосредственным ощущением духовного мира. Математика по сути считалась всеобъемлющим знанием, представляя собой особый род науки, находящийся на вершине философско-познавательной иерархии. Поэтому Пифагор и его ученики рассматривали математику как точнейшую из всех известных наук, и он требовал от своих учеников знания арифметики, астрономии и геометрии. Это объяснялось тем, что пифагорейцы объявляли арифметику «матерью всех математических наук», доказывая, что геометрия, астрономия и музыка зависят от неё.

Необходимость философии математики Платона как формы духовного творчества заключается в том, что мифологическая вольность его произведений требует специального математического обоснования для его философских положений. Важнейший шаг в сторону понимания философского учения Платона заключался в том, что его концепция «мира идей» стала представляться первичной, исходной и ясной в отношении тех абстрактных понятий, которыми оперирует математика. Античные математики впервые выявили шаткость теоретических оснований математики, что ещё свидетельствует об их исключительной смелости и самокритичности. Взгляд Платона на природу математических объектов со временем становится в своей сущности неизбежным при обращении к математике. Отметим, что платоновско-пифагорейский подход к математике был господствующим в античной философии. Пифагореизм – это первая философская теория математики, которая рассматривала математическое знание как основу всякого другого знания в качестве наиболее истинной её части. Специфика теоретико-математических методов исследования определила особенность истинности математического утверждения, которая не основывается только лишь на практике, хотя в прикладной математике практика может характеризовать эффективность математического аппарата и знания. Притягательность математики для философии связана, прежде всего, с феноменальной устойчивостью на протяжении многих веков математических

результатов, обладающих необходимостью и востребованной для разума силой. Обнаружив отсутствие общей меры у стороны и диагонали квадрата, греки фактически выявили, что рациональных чисел недостаточно для практических измерений. Только математикам удалось придать теоретическим конструкциям общепризнанный и неопровержимый характер. В целом трудно обозреть всю математику, в которой, как гласит пословица «за деревьями леса не видно». Всякое точное и строгое объяснение, понимание и обоснование того или иного природного явления «математично», а математическое описание такого явления – это описание на подходящем языке математики.

Весь мир давно уже неузнаваемо изменился, но даже «компьютерные виртуальные миры» – это в своей сути числа и ещё раз числа, а также, безусловно, математические операции над ними. Но слава античной культуры продолжает по-прежнему направлять математику и философию по двум столбовым дорогам – дорогам Пифагора и Платона, по которым идут современные философы математики, опираясь на мудрость Пифагора, Платона и энциклопедичность Евклида, пытаясь уже более двух тысячелетий понять непостижимый феномен «греческого чуда». Современные математики заняты решением задач, требующих все более сложных рассуждений и вычислений, которые не имеют ничего общего с духовной проблематикой. Но в античные времена дела обстояли иначе. Платоновско-пифагорейская линия была ведущей линией в развитии математики. Она не потеряла значения и сейчас. Можно также предположить, что в «Апологии Сократа» Платон представляет его как пифагорейца. «Точно так же внешний вид Сократа и прочих обитателей его школы весьма напоминают описания «пифагористов» у позднейших авторов: именно бедность и вынудила представителей пифагорейской школы обратиться к преподаванию и предать гласности часть скрываемого учения» [6, с. 82]. Для Платона всеобъемлющая строгость математических рассуждений, математических законов и воплощаемая в них гармония природы представлялась божественным сочетанием духа и разума, в виде становления математики как науки. Уже в античные времена признавалась необходимость знания как математики, так и философии. Но если отбросить некоторые детали, то философия – это общая наука о содержании, а математика – это общая и точная наука о форме. В философском идеале нового математического знания Пифагора математика становится важнейшим инструментом познания картины мира, а за математикой у него следует философия в контексте распространения накопленного специального математического знания на всю область мировоззрения. Математика мыслилась самим Пифагором как знание, доступное любому юному возрасту, которому можно научить. Формулируя предмет своих занятий, он заменил мудрость на «любовь к мудрости», доступной в отличии от самой мудрости любому возрасту и выражаемой в стремлении к полноте истины с помощью изучения математики. Конечно в наше прагматичное время без мудрости прожить можно, как говорится, «было бы на что». Но мы говорим не об этом, так как, учитывая инновационный характер математического познания, стремление к мудрости для Пифагора означало еще и необходимость, невзирая на любой возраст, постоянно учиться. Кроме того, для пифагорейцев математика и философия были едины. Полагая, что «матема-

тика есть философия», а «философия есть математика», пифагорейцы считали математику и философию единым и неразличимым знанием, а их философские убеждения были основаны на том, что, занявшись математическими науками, они не только продвигали их вперёд, но и стали считать их «началами всех вещей». Заметим, что при Пифагоре различные представления о доказательстве уступают место чисто логическим заключениям и независимости от опыта теоретических положений математики, что послужило источником античной концепции необходимости математических истин, согласующейся с философией математики в духе платонистских интерпретаций. Поэтому, вовсе не случайно важнейшей заслугой Пифагора признается систематическое введение в математику процедуры доказательства, причём прежде всего в геометрию. Строго говоря, с этого момента математика на протяжении двух с половиной тысяч лет начинает восприниматься и существовать как наука, а не как некое собрание древнеегипетских и древневавилонских практических рецептов.

## 2. Заключение

Историки озадачивают вопросом, а где была «греческая мысль», когда древние греки исчезли, а новый адресат ещё не появился? Не следует думать, что человек во все времена только шёл вперёд и никогда не задерживался или не отступал назад. Научная заслуга Пифагора состояла в том, что он ввёл доказательство в математику. Кроме того, он пришёл к следующему важному выводу, что в геометрии должны рассматриваться абстрактные идеальные объекты и их свойства должны устанавливаться не с помощью измерений на конечном числе объектов, а из рассуждений, справедливых для бесконечного числа объектов. Ещё одной гениальной догадкой Пифагора, повлиявшей на дальнейшую методологию становления идеала нового математического знания, было то, что в геометрии достаточно выбрать лишь конечное число первоначальных истин, из которых выводится неограниченное число геометрических утверждений. Благодаря этому в пифагорейской школе впервые возник аксиоматический метод в математике, а грандиозная программа аксиоматизации геометрии была успешно завершена в «Началах». Евклида. Однако историк математики Л.Я. Жмудь считает необходимым отграничивать понятие «пифагорейская школа» от понятия «пифагореец», аргументируя это следующим образом: «К пифагорейской школе принадлежат лишь те пифагорейцы, которые оставили след в философии, науке или медицине. Пифагорейцы – это более общее понятие, включающее в себя и тех, кто был членом пифагорейских политических сообществ (гетерий) и/или носителем пифагорейского образа жизни» [7, с. 10]. Хотя можно также говорить о пифагорейско-платоновской традиции в физическом познании, по которому шли Платон и пифагорейцы, которые стремились установить простые формулировки сложных законов природы, что хорошо согласуется с «религией пифагорейцев».

Рефлексивная реконструкция методов исследования, которыми пользуется математика и которые отражают специфику математического познания, позволяет считать пифагорейскую математику философским идеалом познания, как

образца системы достоверного знания. Учитывая арифметизацию математики во второй половине XIX века, Пифагор оказался прав, кроме того математизация знания стала ведущим методологическим принципом мышления. Сократовский парадокс о мышлении состоит в том, что если мы хотим что-то узнать, то мы заранее должны знать то, что хотели бы узнать. Эта мифметафора поясняет, что в мышлении мы обращаемся к мыслям, которые возникают у нас, то есть «мыслить за другого невозможно». Содержание этого мифа раскрывает мировоззренческую роль математики в познании и помогает нам проникать в суть окружающих нас явлений, происходящих в «мире непознанного». Почему, наконец, нам иногда очень трудно, как это делал Сократ, понять изначальный смысл многого из того что мы делаем сами или что делают другие? Возможно потому, что красота математики и ее смысл разлиты вокруг нас, даже если мы их пока не видим. Выдающийся математик современности, академик И.Р. Шафаревич вспоминал, как его убеждали, что понятие «смысла» или «цели» так же неприменимо к математике, как, например, к человеческой истории или даже органической жизни, которая течёт не «куда-то», а просто потому, что некогда возникла. Смысл математического познания в контексте мировой культуры состоит в его некоторой недоговорённости или так и неразгаданной загадке «непостижимой эффективности математики», но указанная эффективность обусловлена тем, что в сферу математических объектов входят все те формы, которые только могут существовать в мире.

Безусловно, математика как область обоснованного знания возникла задолго до пифагорейства, когда основными его хранителями и носителями тысячами были египетские жрецы, применявшие её в сакральных целях. Тем не менее, Пифагор занимает особое место в философии и истории математики, так как в школе Пифагора была впервые выявлены философские аспекты математики. В истории философии математики пифагорейцы стали первыми выразителями метафизической трактовки математического знания, выходящего за пределы чувственно-данного восприятия в философской интерпретации сущности вещей. Хотя в школе Пифагора не рассматривались практические приложения, Пифагор превратил геометрию в настоящую науку. Заметим, что новый пифагорейский идеал математического знания в современной математике успешно реализовался в геометрических методах функционального анализа, рассматривающий абстрактный формальный объект через совокупность выполняемых им функций. Любая формализация задачи – это интеллектуальная возможность мировоззренческого видения, являющаяся философско-методологическим ключом к её решению, хотя формальное понятие доказательства не удовлетворяет социокультурным и психологическим аспектам математического творчества. Без нас в мире не будет новых идеальных сущностей, не будет гармонии, истины и красоты. А окончательного ответа на многие вопросы философии современной математики нет, как не было и нет объективного критерия на все времена для методологических новшеств развития математики. Можно даже упрекнуть пифагорейцев в абсолютизации чисел и геометрических фигур, но без этого не возникла бы сама математика как теоретическая наука, без древнегреческой математики не возникло бы и философское мышление как высшее

проявление абстрактного мышления, которое именно Пифагором было названо «философией».

### ЛИТЕРАТУРА

1. Шапошникова Ю.В. Пифагорейское учение о числе и математический характер естествознания Нового времени // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 6. 2014. Вып. 1. С. 36–40.
2. Волошинов А.В. Пифагор: Союз истины, добра и красоты. 2-е изд. М. : Издательство ЛКИ, 2007. 224 с.
3. Ковешников Е.В. Математическая сущность природы по Пифагору и Платону // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2011. № 4. С. 140–145.
4. Яшин Б.Л. Пифагореизм и платонизм в математике: история и современность // Философская мысль. 2018. № 5. С. 47–61.
5. Бочаров В.А. Пифагореизм, платонизм, математика и логика // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. 2010. № 3. С. 84–94.
6. Шичалин Ю.А. Сократ-пифагореец – изобретение Платона? // Вестник православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета. Серия 1. 2012. Вып. 3. С. 76–86.
7. Жмудь Л.Я. Пифагор и ранние пифагорейцы. М. : Русский фонд содействия образованию и науке, 2012. 445 с.

### PYTHAGORAS'S ROLE AND HIS SCHOOLS IN PHILOSOPHICAL IDEAL OF NEW MATHEMATICAL KNOWLEDGE

**V.A. Erovenko**<sup>1</sup>

Dr.Sci., professor, e-mail: erovenko@bsu.by

**N.V. Michailova**<sup>2</sup>

Ph.D., asso professor, e-mail: n.mikhajlova@bsuir.by

<sup>1</sup>Belarus State University, Minsk, Belarus'

<sup>2</sup>Institute of Information Technologies of the Belarusian State University of Informatics and Radio Electronics, Minsk, Belarus'

**Abstract.** The article considers the philosophical and historical analysis of formation of a new ideal of Pythagoras's mathematics and his school. The most important scientific merit of Pythagoras is systematic introduction of the proof to the Greek mathematics. On the basis of the provision on organic relationship and essential proximity of mathematical and philosophical knowledge Pythagoreans considered mathematics and philosophy complete and indiscernible knowledge.

**Keywords:** Pythagoras as mathematician, Pythagorean ideal of mathematical knowledge, philosophy of mathematics.

*Дата поступления в редакцию: 28.11.2022*