

Мировоззренческая значимость математического знания для естественнонаучного направления космизма

Л.И. Хохлова

Политехнический факультет МГТУ, кафедра ВМ и ПО ЭВМ

*Мы живем в математической цивилизации
и, может быть, умираем вместе с нею.
(И.Р. Шафаревич)*

Аннотация. В статье показано, что еще в начале XX в. русские ученые – космисты-философы – фактически заложили новый тип целостного научного мышления, сумевшего сломать устоявшуюся дифференциацию наук и объединить, казалось бы, несочетаемые области знания. Доказывается, что во многом это происходило на математической базе, как фундаменте универсального синтеза, опирающегося на наиболее общие исходные принципы.

Abstract. The paper has been proved that as far back as the beginning of the XX century the Russian scientists – cosmists-philosophers – laid the foundation of a new integral scientific thinking appeared to be able to break the traditional differentiation of sciences and to unite incongruous areas of knowledge. The author has been considered that in many respects it took place on the mathematical grounds as a basis of universal synthesis resting upon the common initial principles.

1. Введение

Проблема взаимосвязи и взаимовлияния философского и математического мышления является одной из интереснейших проблем современной философии. Ее актуальность обосновывается тем, что использование понятийных аппаратов математики и философии на данном этапе обеспечивает возможность дальнейшего развития знания в условиях кризиса классического детерминизма и возникновения таких понятий, как необратимость времени, существенная зависимость от начальных условий, немарковские процессы, хаос, принцип дополнительности, коэволюция, фракталы, аттракторы, бифуркации, стохастичность и неопределенность.

В начале XX в. русские ученые – космисты-философы Н.В. Бугаев, С.Н. Трубецкой, П.А. Флоренский, А.А. Богданов, В.Н. Муравьев, В.И. Вернадский – предположили, что именно математика во многом ведет к формированию цельного мировоззрения, а математические законы, принципами которых являются наиболее общие категории единства и множества, должны быть применимы ко всему, так как под эти законы может быть подведена любая реальность.

2. Мировоззренческая значимость математического знания для естественнонаучного направления космизма

В развитии научного знания существенную роль играет преемственность научных идей, формировавших общие предпосылки научной картины мира и тенденции развития научного знания, поэтому представляется важным анализ учения русских космистов, их взглядов на математику и на ее роль в развитии человечества.

2.1. Понимание числа русскими космистами

С.Н. Трубецкой писал, что, являясь законом и принципом гармонии космического отношения вещей, число перестает иметь только количественные характеристики, но, напротив, получает особые метафизические свойства. Мыслитель утверждает, что число есть бытие и основа сущего, так как не только и не столько счисляет, сколько упорядочивает сущее. Но главным, по мнению философа, является то, что число еще и порождает сущее как субстанция мира.

В.Н. Муравьев ставил в основу любого знания познание чисел. Он писал, что "наивысшая степень понимания действительности и наибольшая власть над нею связаны со способностью ума выражать свои проекты и выводы в наиболее точной форме, в форме чисел, или математической" (1993). Особое внимание он предлагал обратить на учение о множествах Г. Кантора, "становящееся в настоящее время основой всей высшей математики", так как, по мнению Муравьева, "можно надеяться, что со временем будут найдены переходные ступени между статистикой, или наукой, выражающей в числах множественность видимых предметов, и исчислением невидимых множеств, составляющих природу вещей. Тогда, быть может, удастся построить иерархическую систему всех известных нам множеств, входящих в состав окружающего мира, и мы будем в состоянии применять единые законы к явлениям, происходящим в самых различных областях жизни. Законы

множеств станут вообще законами природы, и люди будут одинаково в действиях, изменяющих материальные вещи, или преобразовывающих человека, или слагающих новые общественные отношения, исходить из учения о числах" (Муравьев, 1993). Ученый утверждал, что теория множеств и далее будет развиваться и влиять на развитие математики и на смежные области логики и философии. Последняя, по его мнению, все более и более будет вынуждена применять математические методы, и благодаря этому будет получена почва для попыток создать новую универсальную базу науки в виде всеобщей философской алгебры.

Свое космическое представление о сущностной роли числа у философа-математика П.А. Флоренского, который утверждал, что числа "оказываются невыводимыми ни из чего другого, и все попытки на такую дедукцию терпят решительное крушение, а в лучшем случае, когда, по-видимому, к чему-то приводят, страдают *petito principi*. Число выводимо из числа же – не иначе. А т.к. глубочайшая характеристика сущностей связана именно с числами, то сам собою напрашивается пифагоро-платоновский вывод, что числа основные, за-эмпирические корни вещей, – своего рода вещи в себе. В этом смысле опять-таки напрашивается вывод, что вещи, в известном смысле, суть явления абсолютных, трансцендентных чисел" (Флоренский, 1990). Особую роль ученый отводил числу три, в силу троичности Бога, пространства, времени, отдельной личности, жизни разума, строения человека, то есть троичность есть, по его мнению, наиболее общая характеристика бытия.

В работе "Мнимости в геометрии" Флоренский использует комплексные числа и комплексную плоскость для связи двух пространств – пространства ноуменов и пространства феноменов, причем феномены находятся в реальном физическом пространстве, а ноумены в пространстве мнимом, которое является как бы обратным реальному физическому пространству, совмещаясь с ним особым образом. Таким образом, они образуют единый мир, но мир двуединой природы. Эта его работа о комплексных числах, возможно, не получила еще должного признания со стороны философов, хотя, по утверждению Р. Пенроуза (2003), "комплексные числа являются неотъемлемой частью структуры квантовой механики и вследствие этого лежат в основе поведения самого мира, в котором мы живем. Кроме того, комплексные числа являют собой одно из великих чудес математики". Пенроуз утверждает, что система комплексных чисел обладает глубокой и вневременной реальностью, выходящей далеко за пределы мысленных конструкций, созданных любым конкретным математиком, а имеющиеся у них "волшебные" свойства, по мнению ученого, просто-напросто уже существуют "там вовне", и поэтому, возможно, математики открывают в действительности истины уже где-то существующие, чья реальность в значительной степени независима от их деятельности. По его мнению, можно считать, что в случаях, когда структура дает гораздо больше, чем в нее было вложено изначально, математики просто наталкиваются на "творения Бога". Ученый пишет: "я не могу отделаться от ощущения, что в случае математики вера в некоторое высшее вечное существование – по крайней мере, для наиболее глубоких математических концепций, – имеет под собой гораздо больше оснований, чем в других областях человеческой деятельности. Несомненная уникальность и универсальность такого рода математических идей по своей природе существенно отличается от всего того, с чем приходится сталкиваться в области искусства и техники". Такая точка зрения сближает его взгляды с взглядами русского философа П. Флоренского, других русских ученых-космистов, их представлениями о роли числа и о роли математики в формировании мировоззрения.

В.И. Вернадский также очень серьезно относился к математике, как образующей и организующей науке, считая, что стремление к числу вошло в науку извне как всеохватывающее ее представление о мировой гармонии. Он утверждал, что в начале XX в. произошел величайший перелом научной мысли человечества, совершающийся лишь раз в тысячелетия. Действительно, в науке к этому времени появились такие новые понятия, как необратимость времени, существенная зависимость от начальных условий, немарковские процессы, хаос, принцип доплатности, самоорганизация, фракталы, аттракторы, бифуркации, стохастичность и неопределенность, коэволюция. Правильно понять и принять их возможно лишь на базе хорошего знания физики, математики, биологии, философии. По мнению мыслителя, все границы между философией и наукой – по объектам их исследования исчезают, когда речь идет об общих вопросах естествознания.

2.2. Роль теории множеств в формировании взглядов русских космистов

На развитие российской математики и философии XIX в. большое влияние оказала совершенно новая для того времени теория множеств Георга Кантора. Центральным понятием, вокруг которого выстраивается теория множеств и которое, прежде всего, привлекло к себе внимание философов, является понятие бесконечности, причем бесконечности актуальной. Кантор определил ее как множество, в котором части могут быть равномогущи целому. Это определение остается принятым в математике и поныне. В нем диалектика бесконечного и конечного обнаруживается как определенного рода "равенство" части и целого при наличии их противоположности в то же время. Кантор наглядно показал различие в значении порядка для конечных и бесконечных, трансфинитных чисел: в противоположность конечным числам, трансфинитные порядковые и количественные числа не совпадают.

Представляется важным понять, почему же именно П. Флоренский фактически первым из русских ученых, причем, являясь, прежде всего философом, богословом, а не математиком, сразу же оценил огромное значение Канторовской теории и для математики, и для философии, и для науки в целом? Почему именно на него она произвела столь сильное впечатление? Возможно потому, что Кантор, создавая теорию бесконечных множеств, как известно, прямо ссылаясь на Бога, высказываясь в том духе, что бесконечные множества имеют абсолютное существование в божественном разуме, то есть актуальная бесконечность обладала для Кантора вполне реальным существованием. Таким образом, у него есть прямые утверждения о связи теологии с теорией множеств, и он фактически ассоциировал бесконечности с Божественными сущностями. Поэтому теория множеств Г. Кантора обязательно должна была привлечь внимание Павла Флоренского – выпускника математического факультета Московского университета, поступившего сразу же по окончании университета в Московскую Духовную академию, и защитившего в 1914 г. магистерскую диссертацию по своей же книге "О духовной Истине".

Получилось так, что далеко не все российские математики смогли своевременно и по достоинству оценить новые теории и долго рассматривали их как нечто, лежащее вне математики, а вот в среде московских математиков философски окрашенные теоретико-множественные работы Кантора были приняты практически сразу, видимо во многом именно потому, что к этому моменту уже была сформирована Московская философско-математическая школа, основателем которой был учитель Флоренского Н.В. Бугаев. Важным предметом творчества Бугаева была задача создания универсальных методов получения и преобразования теоретико-числовых множеств.

Своеобразно интерпретировал теорию множеств в созданной им науке об организованных структурах (тектологии) А.А. Богданов. Он считал, что организованный комплекс определяется в тектологии на основе принципа "целое больше суммы своих частей", при этом, чем больше целое отличается от суммы самих частей, тем более оно организовано. В неорганизованных комплексах целое меньше суммы своих частей. И, наконец, в нейтральных комплексах целое равно сумме своих частей.

2.3. Метод математической гипотезы

Сейчас, по словам нашего современника, академика *В.С. Степина* (2003), высоко оценивающего вклад русских космистов в развитие науки, доминирует способ исследования, когда "для отыскания законов новой области явлений берут математические выражения для законов близлежащей области, которые затем трансформируют и обобщают так, чтобы получить новые соотношения между физическими величинами". По его мнению, связи и отношения абстрактных объектов теоретической схемы выявляются благодаря уравниваниям – "последние как бы развертывают содержание теоретической схемы наиболее простым способом и в наиболее полной форме. Но самое главное во взаимодействии уравнений и теоретических схем заключается в том, что математические средства активно участвуют в самом создании абстрактных объектов теоретической схемы, определяют их признаки". Мыслитель считает, что на определенном этапе "признаки абстрактных объектов уже не имеют аналога в виде отдельно взятой вещи, выделенной из природы практической деятельностью. Основной формой предметности, которая объединяет и закрепляет эти признаки, является математический образ. Математическая форма выражения абстрактных объектов позволяет вводить посредством их корреляций обобщенную модель исследуемой реальности даже тогда, когда научное познание начинает изучать непривычные, с точки зрения обыденного здравого смысла, виды материальных взаимодействий".

Следует заметить, что еще космист *Н.А. Морозов* (1965), находясь в Шлиссельбургском заточении, написал книгу по высшей математике "Начала векториальной алгебры в их генезисе из чистой математики", в которой получили дальнейшее развитие вопросы, поднятые еще в XIX в. Гамильтоном о методе кватернионов, где рассматриваются такие обобщенные состояния величин, когда они принимают вид комплексных и им подобных выражений. То есть Морозов сумел правильно понять суть метода, который в наше время очень эффективно используется при расчете траекторий космических аппаратов российской космической фирмой НПО "Энергия".

Другой представитель космического направления – А.А. Богданов – рассматривал отношения количественные как особый тип структурных, и саму математику – как раньше развившуюся, в силу особых причин, ветвь всеобщей организационной науки. Этим он и объяснял практическую силу математики как орудия организации жизни. Он утверждал, что математика – наука "наиболее строгая и точная из всех, которая с очевидностью своим примером доказывает, что нет никаких границ для теоретического сравнения данных опыта, что нет такой разнородности, при которой оно становилось бы невозможным или нелепым... Математика отвлекается от всего конкретного характера элементов, скрытых под ее схемами. Она делает это при помощи безразличных символов, вроде числовых или буквенных знаков" (*Богданов*, 1989). Ученый исходил из того, что и структурные отношения могут быть обобщены до такой же степени формальной чистоты схем, как в математике отношения величин, и на такой основе организационные задачи могут

решаться способами, аналогичными математическим. Про тектологию (всеобщую организационную науку) он писал, что она, используя абстрактный символизм, математически соединяет экспериментальные характеристики естественных наук. При этом, как было выяснено, в самой постановке своих задач, в самом понимании организованности она должна стоять на социально-исторической точке зрения. Материал же тектологии охватывает весь мир опыта. Таким образом, она – и по методам, и по содержанию – наука действительно универсальная, т.е. Богданов рассматривал тектологию как некое обобщение математики.

Методу математической гипотезы отдавали должное и П. Флоренский, А. Богданов, В. Вернадский, А. Чижевский, В. Муравьев.

В наше время метод математической гипотезы получил наибольшее распространение в современной теоретической физике. Академик *С.И. Вавилов* (1956) так писал об этом: "Положим, что из опыта стало известно, что изученное явление зависит от ряда переменных и постоянных величин, связанных между собой приближенно некоторым уравнением. Произвольно видоизменяя, обобщая это уравнение, можно получить другие соотношения между переменными. В этом и состоит математическая гипотеза, или экстраполяция. Она приводит к выражениям, совпадающим или расходящимся с опытом, и соответственно этому применяется дальше или отбрасывается". Необычность такой математической экстраполяции в том, что "опыт доводит до сознания отражение областей мира, непривычных и чуждых нормальному человеку. Для наглядной и модельной интерпретации картины не хватает привычных образов, но... логика, облеченная в математические формы, остается в силе, устанавливая порядок и связи в новом необычном мире".

В частности, можно заметить, что квантовая механика была построена с помощью математической гипотезы М. Борном и В. Гейзенбергом, которые из уравнений Гамильтона для классической механики получили матричный вариант уравнений квантовой механики. Э. Шредингер, исходя из волнового уравнения физики, получил волновой вариант квантовой механики, придав иную интерпретацию членам исходного уравнения. П. Дирак также писал, что теория предположительно должна состоять из некоей схемы уравнений и правил приложения и интерпретации этих уравнений, и только тогда, когда они сопровождаются правилами, как этими уравнениями пользоваться, мы действительно имеем физическую теорию. Не случайно М. Кац и С. Улам утверждают, что математика – это замкнутый в себе микрокосм, обладающий мощной способностью отражать и моделировать любые процессы мышления и, вероятно, всю науку вообще. Такой подход к вопросу о значимости метода математической гипотезы и к роли математики в развитии науки вполне совпадает с представлениями о ней русских космистов.

2.4. Роль математики в синтезе научных представлений

Б.Г. Кузнецов (1974) считает, что "основной прогноз, относящийся к характеру философской мысли и связанный с синтезом науки, предусматривает последовательное усиление этой связи. По-видимому, синтез науки все в большей степени будет определять стиль ее философского обобщения. Но синтез современной науки – это динамический синтез... Философия уходит вперед, ставит новые проблемы, усиливает интеграцию научных дисциплин, предугадывает их будущее". По мнению многих математиков, категориальные и математические представления являются представлениями одной природы, так как в основе тех и других лежат интересубъективные очевидности, порожденные деятельностью. А различие состоит в том, что философия использует эти фундаментальные очевидности внешним образом, как основу синтеза опыта, в то время как математика рассматривает их во внутренних смысловых связях, не выходящих за рамки самоочевидности. Именно математика позволяет сделать вывод о взаимообусловленности и единстве содержательного и формального в научном исследовании, способствует синтезу научных представлений, становится основой для организации единого научного знания.

Н. Лобачевский (1949) считал, что в математике следуют двум способам: анализу и синтезу. Основу анализа составляют уравнения, которые служат первым основанием всякому суждению и ведут уже затем ко всем заключениям. Синтез, или способ построений, требует, по мнению мыслителя, того самого представления, которое соединено непосредственно с первыми понятиями в нашем уме. Главное в анализе то, что от уравнений идут всегда прямой дорогой к предложенной цели. Синтез не подчиняется каким-нибудь общим правилам, но с него надо начинать, чтобы, отыскав уравнения, перевести все в науку чисел. "Синтез один сперва начинает науку с таких понятий, откуда суждение производит уже все прочее, выводя тотчас из первых его данных новые, так потом и далее расширяя пределы наших познаний во всех направлениях до ∞ . Первыми данными без сомнения будут всегда те понятия, которые мы приобретаем в природе посредством наших чувств. Ум может и должен их приводить к самому меньшему числу, чтобы они служили потом твердым основанием науке".

П.А. Флоренский всегда подчеркивал, что естественные науки – математику и физику – нельзя рассматривать в отрыве от философии. В одной из своих работ он пишет, что основная математическая идея – идея группы – относится ко всему тому, в чем сознание производит синтез множественности в

единство, и этот синтез, будучи основной функцией сознания, делает математику как науку о группах применимой повсюду, где только функционирует сознание. Это утверждение вполне сопоставимо с тем, что еще с древнейших времен философы пытались найти единые первоначала для совмещения понятий "Космос", "природа", "человек" в категориях множества, части, единичного.

Можно выделить очень интересную трактовку Флоренским связи рациональных и иррациональных чисел и имманентности и трансцендентности в области сущностей разума. На примере введения понятия иррационального числа ученый объясняет, что в задачах, выходящих за пределы обыденных понятий, остается либо отказываться от самой задачи, либо подняться над той плоскостью мышления, которая оперирует с конечными символами: привнести новую идею, идею актуальной – т.е. синтезированной бесконечности и при помощи нее создать особым творческим актом духа совершенно новую мысленную сущность, иррациональность.

А.А. Богданов (1989) был уверен, что "весь опыт науки убеждает нас, что возможность и вероятность решения задач возрастает при постановке в общей форме", причем "углубленное исследование обнаруживает, что в понятии «задачи» скрыто гораздо большее, чем принимает обыденное мышление. Всякая задача может и должна рассматриваться как организационная; таков именно их всеобщий и постоянный смысл". Сейчас весьма перспективным представляется применение тектологического анализа, разработанного Богдановым, на стадии разработки методологии для новых областей знаний и научных направлений. В частности, известный современный исследователь И. Прангишвили замечает по этому поводу, что проблема современной науки состоит в том, что ученые хорошо умеют анализировать (т.е. разбирать на части), но пока плохо научились синтезировать (собирать из частей) сложные нелинейные системы.

Н. Моисеев считал, что Вернадский впервые сформулировал утверждение о том, что человек превращается в основную геологопреобразующую силу природы и что он сумел сделать вывод о космическом характере жизни и обосновать третий синтез Космоса, новое единство, в котором жизнь и живое вещество занимают не подчиненную, а равную позицию с другими природными сущностями на основе объективности и реальности пространства-времени. По мнению Моисеева, сейчас возникает новая фундаментальная научная дисциплина – изучение биосферы как динамической системы, так как для выживания человечества необходимо изучить динамику биосферы как нелинейной системы, исследовать структуру ее аттракторов и границы между областями их применений на базе математических моделей. Он полагал, что это будет синтетическая научная дисциплина, естественной составляющей которой станет экология, но, прежде всего, она должна быть наукой гуманитарной. По его мнению, интеллектуальные системы, необходимые для анализа возможного развития событий, обязательно должны быть синтезом того традиционного, что связывают с понятием математического моделирования процессов физической природы и принципов анализа конфликтных ситуаций.

2.5. Математика как средство разработки вероятностно-статистических стратегий

Использование понятийных аппаратов математики и философии сейчас обеспечивает возможность дальнейшего развития знания в условиях кризиса классического детерминизма. На данном этапе уже возникла необходимость в разработке вероятностно-статистических стратегий обоснования для изучения всех неопределенных, динамических процессов. Нобелевский лауреат *И. Пригожин* (2001) пишет, что на данном этапе возникает новая картина мира, в которой появляется описание, промежуточное между двумя противоположными картинами: детерминистским миром и произвольным миром чистых событий, так как очевидно реальный мир управляется не детерминистическими законами, равно как и не абсолютной случайностью. В промежуточном описании физические законы приводят к новой форме познаваемости, выражаемой несводимыми вероятностными представлениями. Причем, по выражению Уайтхеда, обнаружилось, что значительная часть конкретного мира вокруг нас до сих пор "ускользала из ячеек научной сети".

Но еще в конце XIX в. Н.В. Бугаев замечал, что анализ, аритмология, геометрия и теория вероятностей дают все элементы для выработки коренных основ научно-философского мирозерцания, причем именно учение о случайных явлениях, или теория вероятностей, является существенной математической наукой в общей системе знаний. Математик считал, что философу нужно считаться с вероятностью так же, как и достоверностью, потому что теория вероятностей должна давать ответы там, где не приложим анализ и аритмология. Он утверждал, что "...сущность истинно научно-философского мировоззрения вытекает из применения математики в ее полном объеме к изучению явлений природы... Аритмологическая точка зрения дополняет аналитическое мировоззрение... Наконец, там, где явления не подчиняются правильным законам, приложимо учение о случайности" (*Цит. по: Демидов, 1991*).

Флоренский также отводил особое внимание еще только набравшей в то время силу теории вероятности, предлагая использовать ее даже в методологии исторической критики, так как, по его словам: "Убеждение в рациональной доказуемости исторических тезисов есть, конечно, не более как

методологическая наивность. В корне же ее лежит невнимание, некритическое отношение к понятию "вероятности" и его производным, в особенности же к понятию "математического ожидания" и "ожидания нравственного", разработанным формально в теории вероятностей и представляющим явно или подспудно основные понятия всякой исторической науки" (Флоренский, 1990). Философ считал, что заключение от следствий к причинам и от фактов к их генезису всегда только вероятно, а вероятность эта определяется законами Бернулли, Чебышева и др. Только бесконечный опыт мог бы дать достоверное знание, вероятность же в нашем знании и есть отражение потенциальной бесконечности опыта. По его мнению, это относится и к физике, и к химии, и к историческим наукам.

Во многом связаны с математикой исследования другого русского ученого-космиста Н.А. Морозова. Уже в то время он предлагал рассматривать законы природы с теоретико-вероятностных позиций. В своей работе по анализу различных физических явлений и событий, изучаемых теорией вероятностей, ученый писал, что в каждое из событий – только определенные эпизоды в жизни одного целого – Вселенной. А потому и присутствие в каждом частном испытании известной доли произвольного, т.е. неподдающегося никакому предвидению и невыразимого никакой точной формулой, является характеристикой всей бесконечной Вселенной, всей бесчисленности действующих в ней влияний. Это вполне согласуется со словами создателя синергетики И. Пригожина о том, что физические законы следует формулировать таким образом, при котором вероятность учитывается даже более строго, чем в квантовой механике.

В.В. Налимов (1989) уже в наше время пытался определить роль числа в организации живого, то есть возможность описать изменчивость через обращение к вероятностным представлениям. Число, по его мнению, играет в мире живого решающую роль, оно выступает в виде вероятностной меры Мира. Он утверждает, что именно на языке вероятностных представлений можно рассмотреть эволюционизм – основную концепцию науки о живом. Язык, на котором задан текст, состоит из двух начал: дискретного (слова) и континуального. Тогда, по его мнению, эволюция – это изменение в соотношении предпосылок, происходящее в соответствии с так называемым силлогизмом Бейеса, причем, хотя эта модель и не содержит в явном виде астрономического времени, она, в плане логическом, нетривиальным образом связывает три свойственных нашему восприятию модуса времени: Прошлое, Настоящее и Будущее.

2.6. Математика – образец особого универсального способа познания мира

Современная математика исследует различные абстрактные структуры, которые включают в свой состав отношения между величинами в качестве частного случая, поэтому не случаен вопрос о том, насколько реальными являются объекты математического мира. Этот вопрос задает Р. Пенроуз (2003): "Могут ли они представлять собой что-либо, кроме просто произвольных конструкций, порожденных человеческим мышлением?" Он считает, что математические понятия часто выглядят глубоко реальными, но эта реальность выходит далеко за пределы мыслительных процессов любого математика, т.е. человеческое мышление как бы само оказывается направляемым к некоей внешней истине, которая реальна сама по себе, и которая открывается каждому из нас лишь частично. Ученый хочет определить, происходит ли при математическом понимании своего рода контакт с платоновой математической реальностью, существующей независимо от человека и вне времени; или каждый из нас в процессе прохождения этапов логического умозаключения самостоятельно воссоздает все математические концепции. Он спрашивает: "Почему физические законы, как нам представляется, столь неукоснительно следуют полученным таким образом точным и тонким математическим описаниям? Какое отношение имеет собственно физическая реальность к упомянутой концепции платоновой идеальной математической реальности? И, кроме того, если наше восприятие в силу своей природы действительно обусловлено некоей точной и тонкой математической подструктурой, на которую опираются те самые законы, что регулируют функциональную деятельность нашего мозга, то, что мы можем узнать о том, как работает наше восприятие математики – как вообще работает наше восприятие чего бы то ни было, – если нам удастся глубже понять упомянутые физические законы?" По мнению многих физиков, общность и прозрачность математики делают ее для современной науки языком и логикой одновременно.

Н.И. Лобачевский был убежден в том, что основная цель науки состоит не в развитии оторванных от жизни понятий, а в изучении природы, и что научные истины представляют отражения закономерностей объективного мира и поэтому пространство у него объективно и неразрывно с материей. Это сближает его взгляды с взглядами Вернадского, для которого в основе современной науки о природе лежит "аксиома реальности", Флоренского, для которого природа является живой реальностью, других русских космистов. Лобачевский полагал, что все математические построения представляют собой отражения реальных свойств материального мира, а не беспочвенные создания "чистой" мысли, поэтому он и не принял эпохальный кантовский труд "Критика чистого разума". Будучи убежденным материалистом и атеистом, он рассматривал природу, прежде всего, как объект для

научных исследований, то есть считал ее существующей вне и независимо от исследователя, поэтому вряд ли бы он согласился с антропным принципом.

Созданием своей геометрии он сделал такой выдающийся вклад в науку, что его настоящее значение начинают понимать только в наше время. Силой своего таланта он сломил тысячелетние привычные понятия, вступил в борьбу с научной косностью и победил. Его не принято относить к космистам, между тем, философские принципы космизма, предполагающие, что не математическая модель предписывает, какой должна быть Вселенная, а сам объективный мир и законы его развития являются критерием правильности любых теоретических предположений, объяснений и выводов, позволяют считать его представителем именно космического направления. М. Кляйн в дальнейшем заметил, что Лобачевский, Бойаи и Риман показали, как строить иные геометрические миры, а Эйнштейн подхватил их идеи, превратив наш физический мир в четырехмерный математический. Гравитация, время и материя наряду с пространством стали компонентами геометрической структуры четырехмерного пространства-времени, поэтому уверенность древних греков в том, что реальный мир удобнее и понятнее всего выражать через его геометрические свойства, получила убедительнейшее подтверждение. Все это очень хорошо осознавалось и развивалось русскими учеными-космистами.

2.7. Соотношение понятий математики и философии в понимании современных математиков В. Налимова, И. Шафаревича

Хочется еще раз заметить, что современная математика по степени общности получаемого знания, проникновения в глубинные области бытия вполне сопоставима с философией, как это уже было в Древней Греции. Это хорошо понимали многие ведущие математики XIX-XX вв. В. Налимов (1993) пишет, что образы, порожденные математическими структурами, раскроют перед философами иное, существенно новое видение Универсума в смысле перехода от детерминистического к вероятностному восприятию Мира, признанию роли числа в Мироздании, о геометризации представлений, которыми оперирует сознание. Тем самым, может открыться путь сближения философской мысли с современной физикой и космогонией. Так как Вселенная управляется фундаментальными безразмерными константами, задаваемыми числами, а числа по природе принадлежат сознанию, а не физическому миру, то, по мнению мыслителя, имеется обязательное взаимодействие физического и ментального. Если число регулирует Мироустройство, то оно должно быть сопричастно Сознанию Вселенной.

У ученого своя, математическая интерпретация картины мира. Мыслитель считает, что мост между материей и смыслами может быть переброшен через геометризацию наших взглядов на Универсум, т.е. "углубление числового видения Мира приводит к представлению о Мире как о геометрии" (Налимов, 1993). Он пишет о возможности создания единой теории поля, объединяющей четыре фундаментальных физических взаимодействия.

В.В. Налимов (2000) вводит полевое представление о природе сознания, формулирует математическую интерпретацию одной из основных предпосылок философии Платона, и тем самым создает возможность построения сверхъединой теории поля, охватывающей как физическую, так и семантическую реальность. Исследователь раскрывает Мир живого как текст, а единство Мира находит у него свое проявление в языке его текстов, связывающем все индивидуальные проявления жизни с единой – семантической – первоосновой Мира.

Налимов (2000) пишет, что "сам эволюционизм выступает как числовая распаковка всего потенциально существующего многообразия морфизиологических признаков, заданных на числовом континууме". Он считает геометрию тем исходным априорным синтетическим знанием, которое делает возможным созерцание как внешнего, так и внутреннего мира. Различные геометрии раскрывают различные ракурсы видения Мира. "Способность геометризовать – это какая-то удивительная, фундаментальная особенность сознания человека. Обращение к мере как к проявлению числа – это на самом деле путь к геометризации. Осознавать – значит локализовать нечто в пространстве в соответствии с требованиями той или иной геометрии, в том числе и динамической геометрии с изменяющимися свойствами". Ученый утверждает, что "само сознание наше структурировано геометрически: экзистенциально человек геометричен", и это имеет принципиальное значение для философии. Он сознательно пытается ввести математику в философию, так как математика делает мысль четкой и, соответственно, сурово требует аксиоматического обоснования при построении любых концепций. По его мнению, дальнейшее углубление связи философии с наукой приведет к тому, что философия будет в значительной степени пользоваться языком математики, так как хорошая наука говорит на математическом языке.

Налимов, который по его мировоззрению может быть причислен к последователям русского космизма, писал, что любая планета является живым существом, творящим свой образ или, может быть, само Мироздание есть творящее Существо, обладающее Сверхсознанием, могущим воспринимать и осмысливать все происходящее, где бы и как бы оно ни совершалось. Люди же воспринимают

Мироздание через пространство, время и число (фундаментальные мировые константы) с помощью логики. Четкая математическая формулировка позволяет ставить вопросы, обращенные к глубинам сознания. "Отсюда следует, что мы подготовлены к тому, чтобы обращаться к математике. Кем подготовлены? Видимо, всем эволюционным процессом" (Налимов, 2000).

И.Р. Шафаревич, говоря об опасности, к которой толкает человечество технологическая цивилизация, отмечает особую роль математики в идеологии этой цивилизации, как науки, связанной со способностью к такому алгоритмическому, машинообразному мышлению. Но в то же время ученый отмечает стремление каждого математика к красоте и совершенству любых логических построений, и с этой точки зрения математика играет противоположную, анти-техническую роль. По мнению мыслителя, математик, как и каждый ученый, постоянно оказывается перед выбором: "в каком направлении развития человечества принять ему участие" (Шафаревич, 1996). И. Шафаревич пишет, что благодаря математике мы имеем дело с фундаментальным явлением – человеческое мышление и структура Космоса параллельны друг другу. Внутренняя логика развития математики, по мнению ученого, гораздо больше напоминает работу одного интеллекта, непрерывно и систематически развивающего свою мысль, лишь использующего как средство многообразие человеческих личностей.

3. Заключение

Математика сейчас становится не только философией познания, а скорее философией бытия, так как переходит через границы отдельных отраслей науки и поэтому по-новому оказывается связанной с философией, что неоднократно подчеркивалось русскими космистами. Охватывая своими понятиями и методами всю сумму представлений о мире и о его преобразовании, она приобретает онтологический смысл и становится общим учением о закономерностях мира. По мнению многих физиков, картина мира описывается всего несколькими уравнениями математической физики, но тайной по-прежнему остаются те начальные условия, с которых все началось и которые существенно влияют на дальнейший ход эволюции. А сам факт того, что на основе аксиом, теоретических построений и доказательств возможно постижение тайн природы, причем достаточно результативное, заставляет любого мыслящего человека задуматься о непостижимой эффективности математики, которая, возможно, и является тем самым основанием, на котором построено существование упорядоченного мира вещей и явлений, т.е. математика сближается с верой во многом потому, что является аксиоматическим знанием. Становится очевидным, что именно развитие математического знания представляет собой особо важный вопрос исследования методологии науки, так как математические теории образуют универсальные схемы для построения теоретического базиса естественных наук и не только их, так как именно математика позволяет выделить количественную определенность бытия в чистом виде, на что и обратили внимание древние греки и ученые-космисты.

Литература

- Богданов А.А. Тектология (Всеобщая организационная наука). М., Экономика, т.2, с.310, 129, 148, 134, 1989.
- Демидов С.С. Н.В. Бугаев и возникновение Московской школы теории функций действительного переменного. Историко-математические исследования. М., Наука, вып.34, с.120-121, 1991.
- Степин В. Теоретическое знание. М., Прогресс-Традиция, с.388, 117, 121, 357, 2003.
- Вавилов С.И. О математической гипотезе. Избр. соч. М., т.3, с.156, 80, 1956.
- Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., Айрис Пресс, с.202, 2002.
- Кузнецов Б.Г. История философии для физиков и математиков. М., Наука, с.339, 1974.
- Лобачевский Н.И. Новые начала геометрии с полной теорией параллельных. Полн. собр. соч. В 5 т. М.-Л., Гостехиздат, т.2, с.164, 1949.
- Моисеев Н. Расставание с простотой. М., Аграф, с.184, 1998.
- Морозов Н.А. Повести моей жизни. Мемуары в 2 т. Письма из Шлиссельбургской крепости. М., т.2, с.649, 601, 1965.
- Муравьев В.Н. Русский космизм. М., Педагогика-Пресс, с.191,192, 1993.
- Налимов В.В. В поисках иных смыслов. М., Прогресс, с.98, 78, 1993.
- Налимов В.В. Разбрасываю мысли. М., Прогресс-Традиция, с.38, 110, 26, 11, 148, 28, 2000.
- Пенроуз Р. Новый ум короля. М., УРСС, с.77, 89, 101, 87, 2003.
- Трубецкой С.Н. (кн) Курс истории древней философии. М., Владос, Русский двор, с.28, 1997.
- Флоренский П.А. Столп и утверждение истины. М., Правда, с.594, 595, 1990.
- Шафаревич И.Р. Математическое мышление и природа. ВИЕТ, № 1, с.84, 1996.