
HARMONIA MUNDI: ОТ ПИФАГОРА ДО ПАУЛИ

Протоиерей Кирилл Копейкин

То, что мы сегодня называем наукой¹, – наука новоевропейская, – занимается изучением структурных закономерностей объект(ив)ного мира. Суть принятого ею на вооружение объективирующего метода познания состоит в том, что исследователь природы описывает мир не по отношению к человеку (что неизбежно вносило бы момент «субъективности»), а по отношению «к самому себе», точнее, описывает отношение качеств одного выделенного «элемента» мироздания к другому (см. [1]). Вместо познания *сущности* вещей (а именно такова была претензия античных и средневековых мыслителей) естествоиспытатель Нового времени ограничился описанием *отношений их качеств*. При этом одно неизвестное соотносится с другим так, что сущность изучаемых объектов, то есть сам способ их бытия, как бы «выносятся за скобки», а в качестве «сухого остатка» остается лишь «форма» *взаимоотношения их качеств*, именуемая «объективно измеримой величиной». Таким образом, «физика, – говорит Гейзенберг – ...информирует нас, строго говоря, о фундаментальных структурах природы, а не о фундаментальных частицах» [2].

Языком, позволяющим описывать обнаруживаемые в мире структурные закономерности, именуемые «законами природы», является язык математики². Удобство математического языка заключается именно в его формальности: одно и то же уравнение способно описывать множество разнообразных явлений. Однако оборотной стороной этого «формального удобства» оказывается то, что **формальная теория оказывается открытой для смыслового наполнения**. В классической физике это не вызывало затруднений; считалось, что установление связи математических величин с реальными вещами – задача «самоочевидная». «Установление связи математических величин с реальными вещами предшествовало уравнениям, то есть установлению законов, причем нахождение уравнений составляло главную задачу, ибо содержание величин заранее представлялось ясным независимо от законов, – отмечает академик Л.И. Мандельштам. – ...Современная теоретическая физика... пошла по иному пути, чем классика. ...Теперь прежде всего стараются угадать математический аппарат, оперирующий с величинами, о которых или о части которых заранее вообще не ясно, что они означают» (см. [3]). Именно так, по их собственному признанию, поступали творцы квантовой механики Планк, Гейзенберг, Дирак и Шрёдингер³.

Использование угаданного формально-математического языка квантовой механики вызвало целый ряд трудностей. Прежде всего, было непонятно, какая же, собственно, реальность соответствует формально-математически вводимому понятию вектора состояния⁴ и к чему именно относятся предсказываемые теорией вероятности⁵. Самым же главным, как уже было сказано, остался вопрос об *онтологическом* статусе квантовой теории. «Объективирующий» подход привел к тому, что и сейчас, почти столетие спустя после создания квантовой механики, не утихают споры о возможных способах её интерпретации⁶, – ведь, как уже было сказано, *формальная* теория открыта для *смыслового* наполнения, а способов различить интерпретации исходя лишь из «внутренних», «формальных» соображений, нет⁷. Все интерпретации приводят – или, по крайней мере, должны приводить – к одинаковым экспериментальным следствиям, в противном случае они были бы не различными интерпретациями, но различными теориями; **различие в интерпретациях принадлежит области метафизики – сфере, так сказать *сверхъестественнонаучной***.

Если структурные закономерности окружающего *космоса* воплощаются в законах физики, то **структурные закономерности внутреннего *олам*'а, того мира**, что, по слову Писания, вложен *в сердце* человека⁸, **находят своё отражение в математике**. Как говорила Ханна Арендт, «по мере развития математика не просто расширяет своё содержание, протягиваясь в бесконечность, чтобы соответствовать ее масштабам, как и масштабам бесконечно растущей и расширяющейся Вселенной, но прерывает связь с внешними проявлениями чего бы то ни было. **Математика** не является больше одним из начал философии или наукой о Бытии в его истинном проявлении, но **становится наукой, изучающей структуру человеческого разума**» [4].

Впервые поиском математических закономерностей, описывающих **структуру мира**, – причём структуру как внешнего *космоса*, так и внутреннего *олам*'а⁹, – **заялись пифагорейцы**. Исчисляемость они считали условием возможности выделения отдельных восприятий из хаоса чувственных впечатлений, условием возможности обнаружения устойчивых *форм* в неопределенно-хаотической *бесформенной* текучести материального мира¹⁰.

«Все, что познается, имеет число, ибо невозможно ни понять ничего, ни познать без него, – такое утверждение традиция приписывает пифагорейцу V в. до Р.Х. Филолаю. – ...В самом деле, никому не была бы ясна ни одна из вещей – ни в их отношении к самим себе, ни в их отношении к другому, – если бы не было числа и его сущности. На самом деле оно **<число>**, прилаживает [~ приводит в гармонию с] **к ощущению в душе все [вещи] и делает их познаваемыми и взаимособразными** [~ соизмеримыми]» [5].

Важно подчеркнуть, что для **пифагорейцев число было** не только и не столько мерой количества, сколько **онтологической категорией**. Как отмечает А.В. Ахутин, «вся специфика античного теоретического мышления и вся сложность понимания его с точки зрения современной научной культуры... состоит в том, что... **основания бытия и основания познания – совпадают...** Вот почему основные конструктивные принципы античной науки – число, предел, атом, эйдос, форма – всегда суть и онтологические принципы» [6]. Поскольку же число – по определению (пифагорейскому) – есть та форма, в которую *оформляется* созерцание подлинно сущих, вечных и неизменных истин¹¹, то **отсюда с неизбежностью следовал** кажущийся сегодня столь парадоксальным **вывод: «всё есть число»**¹². При этом и числа и вообще вся математика существуют в том «сущностном», «логосном» мире, относительно которого только и возможно истинное *знание*; о мире же телесном можно иметь только более или менее правдоподобное *мнение*. Поэтому **«математическая физика» Античности была** не наукой о природе, не «физикой» в современном смысле этого слова, но, скорее, **наукой об «идеальных прообразах» физики**.

Пифагорейские числа относились не только к внешнему физическому *космосу*, но к внутреннему *олам*'у, чьи глубинные *токи* находят своё воплощение в музыке¹³, также описуемой при помощи чисел¹⁴. Как утверждал один из крупнейших музыкальных теоретиков двадцатого столетия Эрнст Курт, **«гармонии – это отражения из бессознательного**. Всё звучащее в музыке представляет собою лишь взметающееся ввысь **излучение** гораздо более **могучих изначальных процессов**, силы которых кружат в сфере неслышимого. Первозданная мощь всей гармонии заложена именно в них, а не в игре звуков, красочно сверкающее движение которых вообще возникает лишь как **отражение психических энергий**, вырывающихся из глубин подсознательной области»¹⁵; структурные же закономерности этих гармоний с пифагорейских времён описываются при помощи математических соотношений¹⁶.

Пифагорейский идеал Античности – гармонический мусический человек, настроенный «в резонанс» со всем космосом, способный слышать гласы муз¹⁷.

Занятия музыкой¹⁸ как, впрочем, и занятия математикой¹⁹, способствуют достижению *соглас(ован)ия* человеческой души со всем мирозданием²⁰. «**Познай самого себя**²¹ – γνῶθι σαυτόν²² – **и ты познаешь Вселенную**» – этот тезис стал апофеозом пифагорейской концепции гармонии²³.

Как утверждает американский исследователь Джеми Джеймс в своей книге «Музыка сфер. Музыка, наука и естественный порядок мироздания» (см. [7]), пифагорейская идея космической числовой гармонии внешнего и внутреннего миров служила источником многочисленных (и чрезвычайно плодотворных) спекуляций в течение более чем двадцати столетий – от VI в. до Р.Х. до XVII столетия, способствуя возникновению новых научных теорий²⁴. Новоевропейская же наука отказалась от мысли, что познание Вселенной осуществляется посредством построения системы *символических аналогий* между внешним *космос*'ом и внутренним *олам*'ом²⁵. «Гармония больше не заключается в числах, которые могут быть взяты из арифметики, игнорируя процесс наблюдения. Гармония – это уже не свойство, присущее кругу в большей степени, чем эллипсу. Гармония возникает тогда, когда многообразие явлений упорядочивается при помощи единого математического закона, выражающего космическую идею», – так характеризует новое понимание гармонии Г. Кайзер (цит. по [8]). И вот неожиданно, **в XX веке пифагорейская Harmonia mundi**, уйдя из макрокосма²⁶ **вновь зазвучала в микрокосме**²⁷. «Имя и дела Кеплера столь же живы сегодня в микрокосмосе, как и в макрокосмосе», – сказал учитель Паули Арнольд Зоммерфельд в 1925 г. в докладе, прочитанном в Киле по программе недели искусства и науки; он особо отметил тот «удивительный поворот к арифметическому, целочисленному, который совершила современная физика. Этот поворот был намечен квантовой теорией Макса Планка и охватил проблему строения атома после работ Нильса Бора. ... Рука об руку с этим поворотом к арифметическому возникло известное влечение современной физики к пифагорейской мистике чисел. ... Управляемые целыми квантовыми числами спектральные серии фактически по смыслу являются обобщениями древнего трезвучия лиры, из которого пифагорейцы еще 2500 лет назад выводили гармонию явлений в природе, а наши кванты действительно напоминают о той роли, которую, по-видимому, играли целые числа у пифагорейцев, причем не в качестве некоего атрибута, а как сама суть физических явлений» [9]. **Быть может, благодаря открытиям физики XXI столетия, впереди нас ожидает воскрешение**, – разумеется, уже на новом уровне, – **древних представлений о гармонии макро- и микро-косма**.

Действительно, параллельно с проникновением «в глубь» мироздания на протяжении двадцатого столетия происходило всё более глубокое исследование человеком «подвалов» собственной психики. **В XX в. с новой остротой было осознано, что за пределами сознания находится неизмеримо превосходящий его океан бессознательного**, оказывающего громадное влияние на динамику психической жизни²⁸. Как писал создатель аналитической психологии Карл Густав Юнг, «мы имеем перед собой *психическую реальность*, по меньшей мере равноценную *физической*... мы лишь воображаем, что обладаем и управляем нашими душами, а на самом деле то, что наука называет “психикой” ... есть открытая дверь, через которую из внечеловеческого мира то и дело проникает нечто неведомое и непостижимое» [10]. **Бессознательное, по Юнгу, простирается далеко за пределы индивидуального сознания, обретая космическое измерение**²⁹.

Параллелизм постижения сокровенных тайн природы и тайн человеческой души вовсе не случаен. Дело в том, что, как показывают Я. и М. Хинтиikka, процесс научного познания представляет собой своего рода «игру с природой», в которой «природа» предстает как некое «хранилище» нашей же собственной невербализованной

информации (см. [11]). Основная цель построения логических конструкций заключается в том, что они позволяют сформулировать вопросы, способствующие экспликации прежде невербализованной информации. Таким образом, познание мира можно описать как единство процессов усвоения информации о внешнем космосе и, как выразился Хайдеггер, «высваивания» собственных конструктов, структур того мира, того *олам'*а, который, по слову Писания, вложен «*в сердце*» человека (Еккл. 3:11). **Исследуя окружающий его объект(ив)ный мир, человек, по выражению одного из создателей квантовой механики, лауреата Нобелевской премии Вернера Гейзенберга, в конце концов «обретает самого себя» (см. [12]).**

Примечательно, что создатель аналитической психологии Карл Густав Юнг и один из творцов квантовой механики лауреат Нобелевской премии Вольфганг Паули предприняли чрезвычайно интересную попытку обрести гармонию «внешнего», естественнонаучного, и «внутреннего», психологического, знания. Паули на рубеже своего тридцатилетия переживал тяжёлый кризис и его отец, профессор коллоидной химии Венского университета Вольфганг Паули-старший, предложил обратиться к психиатру – к Карлу Густаву Юнгу. Паули-младший так и сделал³⁰. В конечном итоге Паули и Юнг сблизились. Юнг был чрезвычайно яркой личностью, кроме того, он был старше Паули на 25 лет и, естественно, оказал на него огромное влияние³¹. В свою очередь, для Юнга это общение также оказалось необычайно плодотворным. «У меня была возможность, – писал он в работе «Синхронистичность: некаузальный связующий принцип», – благодаря любезно проявленному профессором Паули интересу к моей работе обсуждать... принципиальные вопросы с профессиональным физиком, который, в то же самое время мог оценить мои психологические аргументы»³². Их общение и переписка продолжались в течение четверти века практически до самой смерти Паули³³.

Одним из плодов их сотрудничества стала работа «Влияние архетипических представлений на формирование естественнонаучных теорий у Кеплера»³⁴. В ней Паули утверждал, что **поиски языка, на котором можно было бы говорить о материальных и душевных процессах, подобного языку средневековой алхимии, могут возобновиться в той сфере, в которую вступили атомная физика и аналитическая психология.** Он видел «соответствия между психологическими и квантовомеханическими понятиями», называл бессознательное «секретной лабораторией» и «рассчитывал, что идеи, связанные с подсознанием, выйдут за “узкие рамки терапевтического применения” и окажут влияние на все естественные науки, изучающие жизнь и все с ней связанное», – писала ученица и последовательница Юнга Аниэла Яффе [13]. Юнг же говорил об этом так: «Рано или поздно ядерная физика и психология бессознательного должны будут сблизиться, по мере того как они, независимо друг от друга и продвигаясь в противоположных направлениях, будут осуществлять прорыв на территорию трансцендентального: одна – с помощью понятия атома, другая – посредством понятия архетипа. ...Психе и материя существуют в одном и том же мире, и каждая из них сопричастна другой; в противном случае невозможно было бы взаимодействие. Следовательно, **если бы исследование могло продвинуться достаточно далеко, мы, в конце концов, пришли бы к согласованию физических и психологических понятий**» [14]. «Психология, по-видимому, обязана в свете физических находок пересмотреть свои “только психические” предположения, – подчёркивал Юнг. – ...**Между физикой и психологией фактически существует подлинное и аутентичное отношение дополнительности. ...Психе – это не хаос, состоящий из случайных капризов и обстоятельств, а объективная реальность, к которой исследователь может получить доступ с помощью методов естественной науки.**

...Психе ...в качестве объективного факта ...должна быть внутренне

связана не только с психологическими и биологическими явлениями, но также и с **физическими событиями** – и, по-видимому, наиболее глубоко с теми, что относятся к **сфере атомной физики**» [15].

Продолжая рассуждения Юнга и Паули, можно выдвинуть следующее утверждение: если физика Античности и Средневековья устанавливала «поверхностное», «очевидное», *аналогическое*³⁵ соответствие между внешним *космосом* и внутренним *олам*³⁶, если классическая физика прозревала это соответствие посредством соотнесения экспериментально выделяемых *элементов* мироздания с рациональными математическими *структурами* сознания³⁷, то современная физика продвинулась еще «глубже» – а потому **более полное понимание природы** как *микро-*, так и *макро-* физического мира **возможно лишь** при условии более глубокого постижения природы нашего внутреннего мира – мира психического³⁸, **при условии воссоздания в научном знании общего измерения, соединяющего внешний космос и внутренний олам** и тем самым позволяющего приблизиться к построению целостной картины мира, способствующего созиданию новой научной парадигмы, отвечающей по своим интегративным масштабам целостному миро-

воззрению человека третьего тысячелетия и открывающей возможность преодолеть разрыв гуманитарного и естественнонаучного и богословского знания, о необходимости чего всё больше говорится в последнее время³⁹.

Задача интерпретации, наполнения экзистенциальным смыслом *формальных математических закономерностей*, усматриваемых нами в окружающем мире и именуемых «законами природы»⁴⁰, – **проблема**, по существу, *герменевтическая*⁴¹, – является одной из **актуальнейших проблем современного естествознания**. Причём критерием истинности интерпретации должна быть даже не экспериментальная проверка, – она неосуществима в рамках традиционной парадигмы: все интерпретации приводят – или, по крайней мере, должны приводить – к одинаковым экспериментальным следствиям, в противном случае они были бы не различными интерпретациями, но различными теориями. **Критерием истинности интерпретации может быть**, во-первых, её **органичная укоренённость в культурно- историческом контексте новоевропейской науки**⁴², во-вторых, **способность интерпретации расширить нашу картину мира, включив в неё** не только «мёртвый» материальный мир, но и мир живой, **мир психических феноменов**, и, наконец, в-третьих, **способность интерпретации** воз- действовать на самого человека⁴³, **дарить ему переживание нуминозного**⁴⁴. А это, в свою очередь, означает, что **интерпретация** должна быть *художественной*⁴⁵, она **сама должна стать элементом культуры**, – культуры, своими глубинными, архетипическими корнями уходящей в культ⁴⁶.

Это не так уж невероятно, как может показаться на первый взгляд. Действительно, новоевропейская наука, с одной стороны, унаследовала пифагорейское представление о том, что только то, что можно *исчислить* и *пересчитать*, может быть *чётко* и *от-(с)чет-*ливо воспринято⁴⁷. С другой стороны, «одно из осознаний XX в. состоит в том, что **вся информация о мире и все способы моделирования мира не могут быть сведены к научным**, – отмечает Т.Б. Романовская. – ...**Музыка представляет собой особый тип моделирования мира**, где она рассматривается как совершенная система. Последнее выделяет ее из других представлений о мире. Музыка многозначна, но за множественностью ее смыслов лежит неизменный каркас музыкального синтаксиса, описываемый математическими структурами. Уже в этой своей двойственности музыка подобна одновременно и миру, и науке, говорящей на четком языке математики, но пытающейся охватить многообразие меняющегося мира. Неслышимое в музыке, ее текст и есть то нечто, что позволяет зафиксировать в ней некоторый один смысл, выбрать одно значение. И именно в силу незвучности, фиксированности этого незвучающего, оно и

может быть однозначным. В этом его отличие от вечно меняющегося, находящегося в потоке и изменении мира музыки звучащей. Отмечая роль математических конструкций в науке и музыке, укажем, что в науке они несут явную семантическую нагрузку, тогда как в музыке они сводятся к синтаксису. Но именно в своей совокупности и **из-за наличия математической структуры и благодаря многозначности и подвижности своих смыслов музыка становится средством моделирования мира много более чутким и адекватным, нежели наука**⁴⁸. Собственно, издревле именно музыка и признавалась наиболее тонким инструментом художественной выразительности, способным передать живую энергичную зыбкость мироздания: «Музыкальный звук направленно обращается и к единству двух механизмов человеческого восприятия – протоинтонационного и аналитического (которые, в свою очередь, есть проявление фундаментальных свойств мира), – отмечает В.В. Медушевский. – Словом, **музыкальный звук – это Всё, отразившееся в прозрачной капле музыки**» [16].

Если всерьез отнестись к тому, что познание природы имеет целью возведение нашего ума к познанию Самого Творца⁴⁹, – а именно такова была претензия как средневековой *натуральной теологии* (см., напр., [17]), так и изначальный пафос новоевропейской науки⁵⁰, – то **следует попытаться увидеть в обнаруживаемых нами математических структурах природы ступени лестницы, низводящей в глубь человеческого «сердца» и оттуда возводящей вверх, в горня, к миру сверх-природному**⁵¹. Действительно, «математика сложилась как наука... в религиозном союзе пифагорейцев и была частью их религии. Она имела ясную цель – это был путь слияния с божеством через постижение гармонии мира, выраженной в гармонии чисел. ...Тогда, почти в самый момент ее рождения, уже обнаружились те свойства математики, благодаря которым в ней яснее, чем где-либо, проявляются общечеловеческие тенденции. Именно поэтому математика послужила моделью, на которой были выработаны основные принципы дедуктивной науки, – подчеркнул И.Р. Шафаревич в лекции «О некоторых тенденциях развития математики», прочитанной им по случаю официального вручения Хайнемановской премии Геттингенской Академии наук, – ...по той же причине она теперь может послужить моделью для решения основной проблемы нашей эпохи: **обрести высшую религиозную цель и смысл культурной деятельности человечества**⁵² (примечательно, что Кантор считал созданную им теорию множеств, ныне воспринимаемую как «фундамент» математики, своего рода «математической *лестницей*», возводящей человеческий ум к постижению божественной бесконечности (см., напр., [18]), а Лакан надеялся на то, что в будущем *матема* сможет способствовать передаче психоаналитического знания⁵³).

До сих пор число было «орудием воздействия» на внешний *космос*; сейчас оно может стать тем, чем мир «отвечает» нам, воздействуя на наш внутренний *олам*. По преданию, тритон или полуоктава своей неблагозвучностью «подсказал» Архиту из Тарента, выдающемуся представителю пифагорейской школы, другу Платона и учителю Евдокса, «музыкальное доказательство» иррациональности $\sqrt{2}$. Не исключено, что «**музыка микрокосма**» сможет подсказать нам, с одной стороны, направление **поиска тех математических форм, в которые должно быть облечено познание реалий микромира**, с другой стороны, **сможет содействовать более глубокому проникновению в сферу психического** – ведь доступ в сокровенное пространство внутреннего *олам*'а мы получаем через музыку, в которой воплощается энергия его «колебаний»⁵⁴. И если даже обычная музыка, – музыка, существующая на уровне «макроскопическом» и несущая энергии *космос*'а, – оказывает столь сильное воздействие на человека, то музыка, существующая на уровне «микроскопическом», **музыка, в которой находит своё отражение природа микро-космос**'а⁵⁵, структуры которого *соответствуют* глубинным структурам нашего внутреннего *олам*'а⁵⁶, **должна**

оказать несравнимо более сильное воздействие на энергетику человеческой души. Постигание микроструктуры *космос*'а позволило получить доступ к колоссальной энергии – энергии атомного ядра, наделённой поистине мистической силой ⁵⁷. **Постигание же микроструктуры *олам*'а может открыть доступ к огромной психической энергии «ядра» человеческой души, сила которой ничуть не меньше, чем энергия расщепления атома ⁵⁸.**