

О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГАРМОНИИ МИРА

Грант Аракелян
доктор философских наук

Многими выдающимися авторами, от продолжившего пифагорейскую традицию Платона до Дирака и наших современников, сказано множество красивых слов о том, как всё замечательно устроено и согласовано: геометрическое совершенство Космоса, изящество математических формул теоретического естествознания, простота и компактность математического моделирования природы. Остаётся только от общих слов о единстве мира, соразмерности, согласованности его частей и т.п. перейти к более конкретным, содержательным, с меньшей долей неопределённости определениям и формулировкам. И тогда оказывается, что общепринятых критериев математического совершенства нет, есть только красивые фразы, восторженные реплики и субъективное восприятие того, что одним кажется прекрасным, а других оставляет равнодушными.

Между тем, идея математической гармонии это основа мировосприятия многих мыслителей древнего мира и заветная мечта современных учёных, озабоченных состоянием современного знания, представляющего собой конгломерат различных областей науки. В хаотическом нагромождении научных дисциплин должен по идее быть какой-то философско-гносеологический, методологический, с некоторым, быть может, религиозным оттенком стержень, на который можно будет нанизывать всё то ценное, непреходящее, что получено к сегодняшнему дню, хотя бы в естественных науках. В противном случае оказывается выхолащенной сама суть научного поиска, который наиболее видными представителями науки всегда полагался как поиск *вечных истин*. Если даже конечная цель недостижима и базируется на излишней самонадеянности и переоценке реальных возможностей в деле постижения глубинных сущностей, стремление к цели необходимо для того, чтобы избежать превращения науки в лишённую мировоззренческой ценности “заземлённую” службу практических потребностей общества¹.

При всей неопределённости и субъективности понимания математической гармонии и отсутствии чётких критериев её однозначного распознавания есть в математике вещи, которыми трудно не любоваться.

Это прекрасные образцы формального искусства для искусства, кассирующиеся, в частности, неожиданных появлений математических констант в различных разделах теории. Между тем, любая математическая константа, любое соотношение, каким бы замечательным оно не выглядело, только тогда начинает по-настоящему "работать" за пределами узкой области своего формального определения, когда оно не *само по себе*, а компонент каких-то общих принципов или теоретических конструкций.

Можно полагать, что математическая гармония мира, метафорически называемая иногда *математикой гармонии* и обычно понимаемая как руководящая идея построения единой, согласованной в отдельных частях картины мира, может быть реализована в виде модели, основанной на универсальных логико-математических и естественнонаучных началах. Роль основных математических констант в такой модели безусловно велика. Вводимые посредством основополагающих принципов, это, по сути, краеугольные камни нашего понимания количественных характеристик мироздания, образующие его наполняемый богатым содержанием числовой каркас. Собственно говоря, так было всегда, когда, не довольствуясь мало что говорящим уму и сердцу качественным описанием, возникала потребность в числовых моделях, вносящих ту самую определённость, без которой разум блуждает в тёмных лабиринтах общих положений и красивых деклараций. В этом отношении цель, стоящая сегодня перед адептами математики гармонии, та же, что когда-то на другом уровне знаний решалась жрецами древнего Вавилона и Египта, пифагорейцами и Платоном, Кеплером и Эддингтоном.

Тысячелетиями человеческая мысль билась над поиском всеобщего закона, первичной субстанции, праматерии, начальных элементов всего сущего. Какие только теоретические построения не предлагали метафизика, натурфилософия и наука, не говоря уж о мифологии, теологии и мистике. Вода Фалеса, вечный огонь Гераклита и четыре стихии Эмпедокла, бесконечная, вечная, вневременная и объёмлющая все миры первичная субстанция Анаксимандра, неделимые атомы Демокрита и Левкиппа, неделимые атомы и эфир науки девятнадцатого века, абсолютные пространство и время Демокрита-Евклида-Ньютона, числа-боги Пифагора и его последователей, треугольники пифагорейцев и Платона, единство и борьба противоположностей Гераклита и Гегеля, апейрон греков, дао и ци китайцев, прана индусов, элементарные частицы

и фундаментальные постоянные физической теории, а также вакуум, проточастицы и другие экзотические первоэлементы в некоторых современных спекулятивно-гипотетических построениях. Всего не перечислишь, а в ретроспекции это выглядит как интеллектуальная игра, обусловленная, быть может, не только жаждой познания, но и неосознанным чувством космического одиночества. Тысячелетние поиски *Начала* можно, при желании, считать попыткой найти достойное место в окружающем мире, упрочить свое незначительное во вселенском масштабе существование, гармонично вписавшись в качестве "микрокосма" в большой космос, общую структуру мироздания путем постижения её глубинной сущности, первичной основы и расшифровкой тайного кода природы.

Современная наука, в силу известных причин, прежде всего своего стремительного, приведшего к дифференциации развития, оказалась изгнанной из гармоничного мировоззренческого рая древних и силится сейчас туда вернуться. В своё время надежды на интеграцию научного знания были связаны с концепцией *физикализма*, *аксиоматическим методом*, *кибернетикой*, *общей теорией систем*, наследницей которой в какой-то мере может считаться *теория самоорганизации*, известная больше под поэтическим псевдонимом *синергетика*. Аксиоматический метод использовался и для сведения всей математики к *арифметике натуральных чисел*, или к *логике* посредством логико-дедуктивных формализмов, или к *теоретико-множественной основе*. На роль общезначимой теории в разное время претендовали, а в некоторых случаях продолжают претендовать и сейчас всевозможные *единые теории*, *алгебраический* и *теоретико-групповой подходы*, теории *суперсимметрии*, *супергравитации*, *суперструн*. Побочный эффект, влияние на науку, философию, культуру, технику и жизнь общества в целом этих порой титанических усилий, с участием многих светлых голов велико и не всегда, как например в случае навязывания теоретико-множественных стандартов в математике, отрицательно. А вот надежды по большому счёту ни разу не оправдались. Единство знания, характерное для античного периода и утраченное с дифференциацией науки, не просто вернуть, хотя бы в ограниченном охвате.

Вместе с тем, идея *математической теории мировой гармонии* или, скромнее, *математических начал теории мировой гармонии* не так утопична, как может казаться при оглядке на недавнее прошлое. Любая

теоретическая проблема, когда-то, кем-то поставленная, может быть решена лишь в том случае, если для этого есть необходимый теоретический инструментарий, иначе мысль, как птица в клетке, будет биться в тесных границах своих ограниченных возможностей. Так, математика даже близко не подошла к решению некоторых числовых задач, поставленных ещё во времена Евклида и касающихся, например, определения конечности или бесконечности множества совершенных – равных сумме своих собственных делителей – чисел. Сегодня, помимо осознания ведущими представителями научного сообщества необходимости создания единой научной картины мира, в самой науке, в таких её фундаментальных областях как числовая математика и физическая теория можно видеть предпосылки для постановки данной проблемы, с более серьезными надеждами на её успешное решение, чем раньше.

Объективно, есть несколько внушающих умеренный оптимизм обстоятельств. Во-первых, математика, при всём том, что с проблемами связанными с бесконечностью она не всегда справляется, достигла такого уровня развития, когда решение проблем теоретического и прикладного характера не упирается в отсутствие соответствующего математического инструментария. Если же такие препятствия и возникают, они довольно быстро устраняются разработкой соответствующих методов и моделей. К тому же при скорости передачи информации в современных суперкомпьютерах, постепенно приближающейся к уровню эксабайт/сек (10^{18} байт в секунду), оказывается возможным решение таких задач, к которым раньше нельзя было даже подступиться. Научная, в частности естественнонаучная мысль, с достаточно полной ясностью сформировавшаяся в голове исследователя, всегда может быть записана на универсальном языке математики. Теоретическое бесплодие – это, как правило, отсутствие оригинальных идей, а не технических средств их реализации.

Во-вторых, человек, если и не венец природы (по Шекспиру), то, по крайней мере, её органическая часть. Примерно так это воспринималось в древнем мире, но затем физическое познание со времен Галилео Галилея и Исаака Ньютона всячески пыталось изгнать субъективность из своих рассуждений, отгородиться от того, что принято называть *человеческим фактором*. Из участника процесса человек превратился в стороннего наблюдателя, созерцателя, оторванного от объекта своего созерцания. Впрочем, идея неразрывной связи и зависимости Вселенной от человека

никогда не умирала, имела своих приверженцев и на западе и на востоке, о чем можно судить хотя бы по небольшому отрывку из известного диалога между Альбертом Эйнштейном и Рабиндранатом Тагором².

Эйнштейн. Существуют две различные концепции относительно природы Вселенной:

- 1) мир как единое целое, зависящее от человека;
- 2) мир как реальность, не зависящая от человеческого разума.

Тагор. Когда наша Вселенная находится в гармонии с вечным человеком, мы постигаем её как истину и ощущаем её как прекрасное.

Эйнштейн. Но это – чисто человеческая концепция Вселенной.

Тагор. Другой концепции не может быть. Этот мир – мир человека. Научные представления о нём – представления учёного. Поэтому мир отдельно от нас не существует.

Здесь просматривается представление о человеке как об элементе мировой гармонии, не существующей отдельно от него. Идея, призванная связать фундаментальные характеристики мира с существованием человека в качестве наблюдателя, явно выражена в принципе, названном *антропным*³. В полупутливой форме, не слишком отличающейся от имеющихся, звучит примерно так: “Вот он Я, какой должна быть Вселенная?”. Может показаться, что это просто шутовской манифест самовлюбленной космической козявки, с гипертрофированными представлениями о собственной значимости и с отказом от научной рациональности, разрывом причинно-следственной зависимости. По словам нобелевского лауреата Дэвида Гросса: “Люди в поиске аргументов часто обращаются к антропному принципу из-за неверия в свои силы, из-за нашего неумения ответить на очень сложные вопросы”⁴.

Тем не менее, “сложные вопросы”, требующие ответа, всё равно возникли, от них уже не спрячешься, не убежишь, а проблема мировой гармонии предстаёт в неожиданном ракурсе.

В самом деле, если длительная эволюция Вселенной, пройдя через множество этапов развития, от предполагаемого Большого взрыва до возникновения планет и тяжелых химических элементов, в какой-то момент приводит к появлению разумных существ, сам факт их существования можно рассматривать как биологический селективный эффект, позволяющий объяснить численные значения фундаментальных физических постоянных, не поддающиеся никакому другому объяснению.

Задача поставлена и никуда от неё уже не уйти. Требуется объяснить значения ФФП, что непосредственно связано с понятием мировой гармонии. Можно, не мудрствуя лукаво, сослаться на божий промысел, сотворивший мир с таким расчётом, чтобы позже он оказался населённым разумными существами, неустанно воздающими хвалу великой мудрости Творца. Но это уже телеология, метафизика, а науке нужно другое. И вот началась названная тонкой подстройкой увлекательная игра с числами, безразмерными физическими постоянными. Что было бы, если бы отношение масс протона и нейтрона отличалось от реального всего на несколько десятых процента? Ничего хорошего, существование атомов оказывается невозможным. И так шаг за шагом, от анализа одних отношений к анализу других, от тонкой подстройки к сверхтонкой, когда речь идёт уже об очень малых изменениях, вплоть до уровня 10^{-60} см. И каждый раз анализ самых разных безразмерных отношений ФП неизменно приводит к выводу о невозможности Вселенной в её нынешнем виде при каких-либо других значениях ФП. Похоже на то, что даже самое незначительное изменение численных значений существующего набора ФП означает другую Вселенную, свободную от задающего неуместные вопросы наблюдателя.

Пытались решить проблему, а точнее перевести её в другое русло, отрицанием уникальности, существования в единственном экземпляре Вселенной, или же предполагая, что Вселенная, включая наблюдателя, не более чем игра случая, удачно брошенная для нас "кость". По счастливой случайности в момент Большого взрыва начальные условия – физические законы, параметры и согласованный набор постоянных оказались в точности такими, какие нужны для дальнейшего появления человека. Считая, что возможны другие начальные условия, можно рассуждать о статистическом чуде, которому живая материя обязана своим существованием. Альтернативой подобным представлениям служит гипотеза множественности Вселенных, постулирующая существование наряду с нашей целого ансамбля других Вселенных, каждая со своими законами и набором постоянных. Тогда мы находимся не в одном из возможных миров, чудесным образом приспособленном для нашего в нём проживания, а в одном из одновременно существующих миров, среди которых обитаем только наш. Возможность сообщения с другими Вселенными

проблематична, а каких-либо данных в пользу этой и других непроверяемых гипотез спекулятивного характера нет.

Абсолютная точность достижима в математике благодаря тому, что математическая величина определяется безотносительно к каким-либо эмпирическим процедурам, как некая абстрактная данность, аналитически связанная с другими величинами. Но не та же картина наблюдается в случае сверхтонкой подстройки Вселенной, где малейшее изменение двуединой безразмерной постоянной, являющейся по сути не только физической величиной, но и математическим числом, меняет буквально всё? В такой трактовке математика нечто большее, чем просто язык природы. Согласованный с абсолютной точностью математический каркас Вселенной скорее напоминает пифагорейско-платоновскую картину мира, которую бог, демиург реализует в совершенных геометрических пропорциях, в том числе золотой⁵, и телах, включая икосаэдр и додекаэдр, "который бог определил для Вселенной и прибегнул к нему, когда разрисовывал её и украшал"⁶.

Соотнесённая со сверхтонкой подстройкой Вселенной идея математики гармонии может считаться исторической наследницей своей пифагорейско-платоновской предшественницы. Важно отметить, что при таком понимании это не приближённая, а точная математическая модель Вселенной, рассматриваемой как математический уникум, основанный на фундаментальных принципах, определяющих числовые модели со строго согласованным и единственно возможным набором констант. Принимая во внимание сводимость безразмерных физических постоянных к математическим константам и вспомогательным величинам⁷, следует иметь в виду, что краеугольными элементами такой модели должны служить важнейшие МК, среди них и золотая константа. Тем самым, например, теория золотого сечения должна считаться не просто математической теорией со своей более или менее сформировавшейся структурой, со своими исходными положениями, понятиями, геометрическими построениями, числовыми моделями и тому подобное, а также как необходимый компонент общей теории мировой гармонии. Именно в этом контексте, а не благодаря сомнительным в большинстве случаях "обнаружениям" ЗС, она приобретает свой онтологический статус, хотя и не вполне определённый, поскольку сама идея математической гармонии всё ещё далека от реализации.

ССЫЛКИ

1. Аракелян Г. *Об основаниях физической теории*. Вестник Российско-Армянского Университета (серия: гуманитарные и общественные науки). (7), №1, 2009, с. 20–34; *В поисках фундаментальной теории*. В сб: Общественная мысль в современную эпоху, Ереван, Институт философии, социологии и права АН Армении. Изд-во: Европринт, 2012, с. 55–65.
2. Эйнштейн А. *Эпикос. Сократовский диалог*. Соч. в четырёх томах, т. IV. М.: Наука, 1967, с. 156–166.
3. Картер Б. *Совпадения больших чисел и антропологический принцип в космологии*. В кн.: Космология. Теория и наблюдения. М.: Мир, 1978, с. 369–379.
4. Гросс Д. *Держу пари, что суперсимметрия будет открыта*. Элементы большой науки
5. Платон. *Тимей*. В кн.: Платон. Соч. в трёх томах, т.3, ч., 131c–32b. М.: Мысль, 1971, с. 455–541.
6. Там же, 55с.
7. Аракелян Г. *Фундаментальная теория ЛМФ. Гл. 9. Экстремальные величины. Обобщённые физические законы*. Ереван, 2007; *От логических атомов к физическим законам*. Ереван: "Лусабац", 2007; *Теория ЛМФ и принцип золотого сечения. Введение. Гл. 1. Логика и формальная математика*. Академия Тринитаризма, М., Эл № 77-6567, публ. 16694, 30.07.2011; *LMP Fundamental Theory*. Yerevan, "Sarvard", 2010.