

УДК 001(091):115:119



Кудрин В.Б.

Время Аристотеля: как возможна гилетическая математика?

Кудрин Виктор Борисович, главный библиотекарь отдела по изучению наследия А.Ф. Лосева Библиотеки истории русской философии и культуры (Дом А.Ф. Лосева), Москва

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-6815-2148>

E-mail: victor-b-kudrin@j-spacetime.com; victorkudrin@mail.ru

В статье рассматривается возможность создания гилетической математики и квантового коррелятора на основе энтелехийной философии времени, созданной Аристотелем.

Ключевые слова: онтологический статус; математический платонизм; конструктивизм, формализм; гилетика; метагилетика; корреляция.

Введение. Время у Аристотеля

Главной заслугой Аристотеля в понимании сущности времени был переход от времени как меры «движения небосвода» к времени как меры «движения энтелехии». Всё сущее Аристотель делит на потенциально сущее $\Delta\upsilon\nu\alpha\mu\iota\varsigma$ (дюнамис), по терминологии Аристотеля, и актуально сущее $\text{E}\nu\acute{\epsilon}\rho\gamma\epsilon\iota\alpha$ (энэргэя). Аристотелевское понимание времени как процесса перехода потенциально сущего в актуально сущее позволяет нам, вместо понятий «прошлое» и «будущее», использовать понятия «актуально сущее» (для реализовавшихся событий) и «потенциально сущее» (для событий, ещё не реализовавшихся). Согласно Аристотелю, все предстоящие события уже существуют, но в «потенциально сущём», а участники событий (числа, элементарные частицы, молекулы, люди) актуализируют их, то есть переводят из потенциально сущего в актуально сущее.

Аристотелевское представление о времени как процессе актуализации потенциально сущего приводит к признанию справедливости латинской формулы *Deus conservat omnia* («Господь сохраняет всё»). Согласно «закону сохранения прошлого», сформулированному Николаем Васильевичем Бугаевым, «прошлое не исчезает, а накапливается»¹. На современном языке этот закон можно было бы назвать и «законом сохранения информации».

Экспериментальные исследования природы памяти, неоднократно проводившиеся в течение XX столетия, показали колоссальную разницу между принципами хранения информации в современных компьютерных системах и принципами организации человеческой памяти, подтвердив присущую почти каждому человеку интуитивную уверенность в сохранении памятью всей воспринятой в течение жизни информации. Это касается как памяти генетической, связывающей программу развития организма с программой вида, так и памяти в общеупотребительном смысле слова, хранящей впечатления, полученные особью в течение жизни. Как геном, так и мозг – не хранилища «следов» прошлых событий, подобно библиотекам и архивам, и не усовершенствованные арифмометры, подобно ныне используемым компьютерам. Память не ограничена трехмерным объемом мозга, а представляет собой нелокальное явление, относящееся к миру духовному.

¹ Бугаев Н.В. Основные начала эволюционной монадологии (Реферат, читанный в заседании Московского Психологического Общества) // Вопросы философии и психологии. 1894. № 17. С. 188. Бугаев Николай Васильевич (1837–1902) – математик, философ, профессор Московского университета, в 1886–1891 декан физико-математического факультета; член-корреспондент императорской Академии наук (1897). Один из основателей Московского математического общества, с 1891 – его президент; член Московского психологического общества и редколлегии журнала «Вопросы философии и психологии»; основатель Московской философско-математической школы.

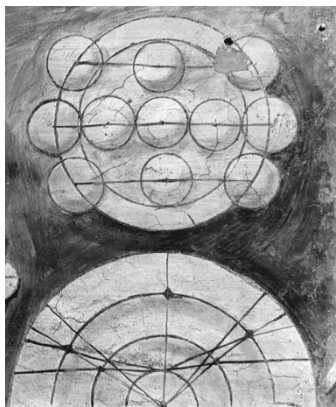
В книге «Кибернетика» Норберт Винер приводит следующее рассуждение о двух противоположно направленных потоках времени:

«Очень интересный мысленный опыт – вообразить разумное существо, время которого течет в обратном направлении по отношению к нашему времени. Для такого существа никакая связь с нами не была бы возможна. Сигнал, который оно послало бы нам, дошел бы к нам в логическом потоке следствий – с его точки зрения, и причин – с нашей точки зрения. Эти причины уже содержались в нашем опыте и служили бы нам естественным объяснением его сигнала без предположения о том, что разумное существо послало сигнал. Если бы оно нарисовало квадрат, остатки квадрата представились бы нам предвестниками последнего и квадрат представился бы нам любопытной кристаллизацией этих остатков, всегда вполне объяснимой. Его значение казалось бы нам столь же случайным, как те лица, которые представляются нам при созерцании гор и утесов. Рисование квадрата показалось бы нам катастрофической гибелью квадрата – внезапной, но объяснимой естественными законами. У этого существа были бы такие же представления о нас. Мы можем общаться только с мирами, имеющими такое же направление»¹.

Но вывод Винера о невозможности связи между разнонаправленными мирами справедлив лишь в том случае, если не принимать во внимание телеологическую причинность. Можно представить все происходящие в мире события как результат взаимопроникновения и взаимодействия двух противоположно направленных потоков времени. С этой точки зрения, будущее мы видим в потоке «встречного времени» – телеологической причинности.

Мир «встречного времени» не следует представлять себе как мир, который представляется нам при просмотре киноленты в обратном направлении, так как это был бы мир убывающей информации, что противоречило бы Закону сохранения информации. Именно взаимодействие «прямого» и «встречного» времен производит сохранение и наращивание памяти обо всех совершившихся событиях, и это справедливо для обоих направлений времени.

В любой системе координат совершившиеся события воспринимаются как «прошлое», подчиняющееся закону сохранения информации, – то есть вечно существующее. Вечность всегда включает в себя все совершившиеся события, и объём информации о них всегда возрастает, независимо от направления временных осей, которые могут быть не только противоположно направленными («отрицательное время»), но и «перпендикулярными» («мнимое время»), то есть временно пространство вполне может быть пространством комплексным. Асимметрия этого пространства определяет инвариантность возрастания объёма информации по отношению к направлению временных осей. «Прямое» и «обращённое» направления не погашают друг друга (давая в результате 0), а совместно формируют Вечность. Согласно квантовой механике, в каждой точке происходит выбор («коллапс волновой функции»), и никакой предопределённости не существует. В каждый момент времени переход события из потенциально сущего – в актуально сущее. Но математический аппарат этого перехода совершенно не разработан.



Джорджоне. Арифметика. Фриз с гризайлями с изображениями «семи свободных искусств» и механики в Каза Пеллиццари (Кастельффра). 1510 г.

1. Число античности и число конвенциональное

Стало почти общим местом устоявшееся представление, будто Аристотель выделял в вещах лишь одну их сторону – количественную, и рассматривал число лишь в качестве меры этой количественной стороны. Но какие числа имеет в виду Аристотель? Чем было число в понимании античного грека, и что число означает в понимании человека начала XXI столетия? Античная культура жила мгновением «настоящего», и таковым было и представлении этой культуры о числе. Кризис оснований математики конца XIX – середины XX вв. вызвал острую дискуссию о природе математических объектов. Пауль Бернайс ввёл понятие «математического платонизма»², а Курт Гёдель, в своей знаменитой Гиббсовской лекции, прочитанной в 1951 г., утверждал, что математический платонизм – единственно плодотворная позиция любого работающего математика, независимо от того, сознаёт он это, или нет³. Согласно Бернайсу и Гёделю, математические объекты имеют объективное существование, и работа учёных состоит в том, чтобы

¹ Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. М.: Наука, 1983. С. 87–88.

² Bernays P. "On Platonism in Mathematics, 1935." *Philosophy of Mathematics: Selected Readings*. Eds. P. Benacerraf, and H. Putnam. New Jersey: Prentice-Hall, 1964, pp. 274–286. Пауль Исаак Бернайс (Paul Isaac Bernays, 1888–1977) – швейцарский математик, известен работами в области математической логики, аксиоматической теории множеств и философии математики.

³ Gödel K. "Some Basic Theorems on the Foundations of Mathematics and Their Implications (Gibbs Lecture, 1951)." *Collected Works*. New York and Oxford: Clarendon Press; Oxford University Press; Oxford University Press, 1995, volume 3, pp. 304–323.

открывать характеристики этих объектов¹. Противоположную позицию занимают конструктивизм и формализм, согласно которым математические объекты – лишь произвольные конструкции учёных, подобные шахматным правилам.

По остроумному замечанию английского физика и философа Джона Барроу, «математики – формалисты с понедельника по пятницу и платонисты по выходным»². Но платонизм – не единственная философия, постулирующая реальность математических сущностей (в частности, чисел).

Уверенность в их реальности может быть основана, как мы постараемся показать далее, и на философских воззрениях Аристотеля. Термин «гилетика» (от греческого слова ὑλή = hyle = вещество) впервые был введён в философию именно Аристотелем³, а в новое время – использован Эдмундом Гуссерлем в работе «Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии»:

«Естественно, что чистая гилетика подчинена феноменологии трансцендентального сознания. Кстати говоря, эта чистая гилетика обладает характером замкнутой в себе дисциплины, как таковая, имеет свою внутреннюю ценность, а с точки зрения функциональной, и значение – благодаря тому, что она вплетает возможные нити в интенциональную паутину, составляет возможный материал для интенциональных формований»⁴.

Из приведенной цитаты видно, что для Гуссерля слово «гилетический» было синонимом слова «чувственный» или «материальный» (имелся в виду материал переживаний), но Алексей Фёдорович Лосев, впервые применивший этот термин к числу, различает эти понятия – в смысле их различия в греческой и латинской культурах. Хотя платоник Цицерон и ввел слово *materia* как перевод греческого ὑλή, оно отличается от латинского *materia* именно тем, что *materia* – это ὑλή, взятое в момент его наблюдения, а ὑλή включает в себя все моменты существования вещественного предмета, всю его биографию, реализованную в виде конкретного гилетического числа.

По формулировке Лосева, «гилетическое число выражает момент иного, меонального размыва и подвижности, смысловой текучести и жизненности эйдоса, т.е. самого предмета»⁵. Значение греческого слова ὑλή так же относится к значению латинского *materia*, как объём шара относится к его поверхности. Латинская часть культурного мира, говоря о веществе, подразумевает его мгновенное видимое состояние. В философии Нового времени, а затем и в «научном мировоззрении» XVII–XX столетий рассмотрение объема «мирового шара» незаметно подменилось рассмотрением лишь его поверхности. Можно сказать, что «научное мировоззрение» в его привычном понимании **поверхностно** не в переносном, а в самом прямом смысле слова. Преодолевается эта поверхностность возвращением научный обиход понятия ὑλή и его производных, в частности, – гилетического числа. ὑλή – это оформленная материя. Не существует ни материи без формы (как полагают материалисты), ни формы без материи (как ошибочно полагал Платон), но материи не в «цицероновском» смысле, а именно в первоначальном, греческом смысле ὑλή, а элементом этой оформленной материи как раз и являются гилетические числа.

Может показаться странным противопоставление понятий «гилетический» и «вещественный» – ведь ὑλή как раз и означает вещество, а вещественные числа успешно применяются в математике уже более пяти тысяч лет! Но, как мы увидим далее, значения этих слов имеют существенные оттенки, позволяющие их строго различать, и Лосев был совершенно прав, противопоставив их. Речь идет не о том, чтобы дать новое название уже известному предмету. Число в общепринятом понимании представляет собой как бы моментальный снимок гилетического числа, сделанный на его вещественной стадии, оцененное число, тело числа, разлученное с душой. Поэтому и область его применения ограничивается



Логика и арифметика (аллегории семи свободных искусств). Книжная миниатюра XIII в.



Дух арифметики наблюдает за соревнованием между абакистом (Пифагором) и алгористом (Бозцием). Гравюра из книги «Жемчужина философии» («Margarita philosophica») Грегора Рейша. 1508 г.

¹ Dawson J.W., Jr. *Logical Dilemmas: The Life and Work of Kurt Gödel*. Massachusetts: A K Peters, Ltd., 1996.

² Barrow J.D. *The Constants of Nature: From Alpha to Omega. The Numbers That Encode the Deepest Secrets of the Universe*. New York: Pantheon Books, 2002.

³ См.: Аристотель. *Метафизика* // Соч.: В 4 т. Т. 1. М.: ЭКСМО, 2006.

⁴ Гуссерль Э. *Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии*. Т. 1. М.: ДИК, 1999.

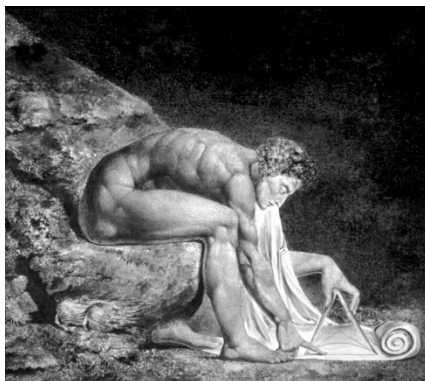
⁵ Лосев А.Ф. *Критика платонизма у Аристотеля*. М.: Академический проект, 2011.



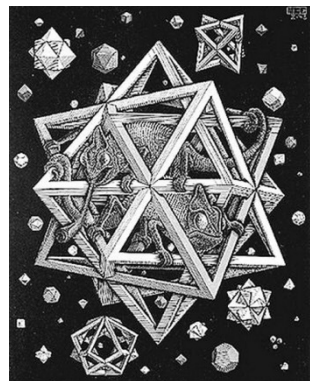
Бог-Геометр, измеряющий Вселенную. Миниатюра фронтисписа *Bible moralisée*. Ок. 1220-1230



Ветхий днями. Гравюра У. Блейка. 1794



У. Блейк. Исаак Ньютон. 1795. Фрагмент



Платоновы тела на гравюре М.К. Эшера «Звёзды» (1948)

мгновениями перетекания потенциально сущего в актуально сущее, то есть гранью между ещё не наступившими и уже наступившими событиями. В противоположность ему, обладающее временным измерением гилетическое число можно понимать как совокупность всех моментов существования вещественного числа. Греческое $\acute{\upsilon}\lambda\eta$, в отличие от латинского *materia*, включает в себя и материю умопостигаемого мира, сакральную материю, или, выражаясь словами Гуссерля, «материю переживаний», тогда как *materia* – это вещество лишь физической оболочки мира, видимого мира.

В отличие от Кронекера с его знаменитым высказыванием: “Die ganzen Zahlen hat der liebe Gott gemacht, alles andere ist Menschenwerk”¹ (Бог создал целые числа, всё остальное – дело рук человека), – нам представляется правильным диаметрально противоположное утверждение: «Бог создал гилетические числа, остальные виды чисел – искусственные конструкции человеческого рассудка, призванные ограничить понятие и возможности числа для удобства производящих вычисления математиков» (отметим, что «удобство» это продолжается лишь до того момента, пока сами вычислители не оказываются в логическом тупике). Глава московской математической школы академик Н.Н. Лузин высказывался ещё резче:

«По-видимому, натуральный ряд чисел не представляет из себя абсолютно объективного образования. По-видимому, он представляет собой функцию головы того математика, который в данном случае говорит о натуральном ряде»².

Понять разницу между латинским и греческим восприятиями числа нам опять поможет классическая филология. Греческое слово $\alpha\rho\iota\theta\acute{\mu}\acute{o}\varsigma$ не является простым аналогом латинского *numerus* (и производных от него новоевропейских *numero*, *Nummer*, *nombre*, *number*) – его значение гораздо шире, как и значение русского слова «число». Слово «номер» тоже вошло в русский язык, но не стало тождественным слову «число», а применяется лишь к процессу «нумерации» – русская интуиция числа совпадает с греческой.

Нумерология не тождественна аритмологии, а только часть аритмологии, хотя формально – это калька соответствующего греческого термина.

В современной конвенциональной математике теория чисел занимается только целыми числами, поэтому более точным ее названием было бы «теория номеров» (хотя уже есть ещё более узкая теория нумераций).

Но все ли числа суть числа гилетические? Проследить индивидуальную историю трансфинитных чисел (в отличие от истории чисел конечных) мы не можем. Поэтому трансфинитные числа должны быть отнесены к особому классу чисел. В современной философии математики обычно принято противопоставлять учение Георга Кантора³ о реальности актуально трансфинитного учению Аристотеля, будто бы отрицавшего эту реальность. Но именно учение Аристотеля об энтелехии (предполагающее реальность актуализации, то есть перехода потенциально сущего в актуально сущее) даёт воз-

¹ Цит. по: Weber H.L. "Kronecker. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker." *Vereinigung* 2 (1891-2): 19. Леопольд Кронекер (Leopold Kronecker, 1823–1891) – немецкий математик, профессор университета в Берлине, член Берлинской АН (1861), иностранный член-корреспондент Петербургской Академии наук (1872). Основные труды по алгебре и теории чисел.

² Успенский В.А. Апология математики, или О математике как части духовной культуры. М.: Амфора, 2011.

³ Георг Кантор (Georg Ferdinand Ludwig Philipp Cantor, 1845–1918) – немецкий математик, создатель теории множеств.

возможность оправдать учение Кантора о трансфинитном. Антиномия терминов «актуальное» и «трансфинитное» разрешается именно тем, что трансфинитное реально существует именно в виде энтелехии! (Мы намеренно не используем русское слово «бесконечное», так как оно не совсем верно передаёт смысл Канторовского термина «трансфинитное», который правильно было бы перевести на русский как «законечное» – отсюда значительная часть недоразумений, возникающих при переводах трудов Георга Кантора на русский язык). Возвращаясь к греческой терминологии, мы можем назвать трансфинитные числа числами **метагилетическими**.

Сегодняшняя конвенциональная математика – математика «плоского» мира – такой же частный случай чаемой математики мира многомерного, как, в рамках сегодняшней математики, евклидова геометрия представляет собой частный случай геометрии Лобачевского или геометрии Римана, приспособленный для мира, в котором бы отсутствовало вещество, то есть – для мира нереального.

Общеизвестные элементарные арифметические операции (сложение, умножение, возведение в степень и обратные к ним) далеко не исчерпывают всего богатства возможных операций. Уже участие чисел в элементарной арифметической операции порождает новые числа. При этом «исходные» числа никуда не пропадают – все этапы истории числа сохраняются в Вечности – это и является основой закона сохранения информации.

«Классическое» физическое пространство отличается от «классического» числового тем, что, по замечанию Германа Вейля, «в то время как континуум действительных чисел состоит из самых настоящих индивидов, континуум точек времени и пространства однороден»¹. Но реальное физическое пространство, т.е. пространство гилетическое, столь же неоднородно, как и пространство числовое, так как образующие его гилетические числа суть индивиды. «Мировые линии» этих индивидов в числовом континууме суть гиперкомплексные компоненты гилетического числа в его реальной жизни.

Таким образом, реальное физическое пространство можно рассматривать как трехмерный фронт формирующегося числового пространства. Отсюда проистекает не только его неоднородность во времени, но и морфологическая неоднородность различных «мест» в пространстве: каждая область пространства наполнена своим неповторимым колоритом, или, как говорят французы, *couleur locale*. Это выражение восходит к латинскому *genius loci* («гений места») – так называли латиняне этот колорит, свойственный определённым областям пространства. Подобно локусам пространства, время – тоже структурировано, и каждый отрезок времени наполнен неповторимой «эпохой» – *genius temporalis* (гением времени).

Все события разворачиваются на фоне взаимодействия пространственного и временного колоритов. Находясь в определенных областях трёхмерного пространства, мы воспринимаем не только видимую его часть, но и (хотя и не физическим зрением) невидимую, простирающуюся в иные измерения, для которых трёхмерный «участок» – лишь участок поверхности пространства, более чем трёхмерного. И, каким-то непостижимым образом, осуществляется реальная связь с людьми, покинувшими уже «видимый мир», но продолжающими жить во внутреннем пространстве трёхмерной сферы. Именно поэтому ценность того или иного участка пространства не может сводиться к ценности его трёхмерного «разреза», и место, внешне неприметное и не обладающее никакими «достопримечательностями», может обладать несопоставимо большим содержанием, чем всемирно прославленное и облюбованное туристами. И именно поэтому посещение «мест детства» даёт больше, чем любая туристская поездка в модное, но обладающее малым внутренним содержанием место. В каком-то смысле мы продолжаем жить и в тех домах своего детства, которые в видимом мире уже снесены или перестроены. В сновидениях мы можем мгновенно переноситься в эти «параллельные участки».

Внутреннее пространство трёхмерной сферы представляет собой гигантскую многомерную голограмму, содержащую в каждой своей точке (не только поверхности, но и всей «толщи» четырёхмерного пространства) информацию (память) обо всех совершившихся событиях, на каких бы пространственных и временных расстояниях они ни находились.

Идея многомерности физического пространства нашла свое выражение в «теории струн», согласно которой физическое пространство имеет более четырех измерений, что делает возможным не только «одновременное» (правильнее – «вечное») сосуществование всех времен «нашей» Вселенной, но и параллельное существование нескольких Вселенных, с возможностью корреляционной связи между ними.

Многомерностью Вселенной можно объяснить необъяснимые в «трехмерной» парадигме явления, такие, как параллелизм между объектами совершенно различных масштабных уровней, например – между биологическими и космическими объектами.

¹ Вейль Г. Математическое мышление. М.: Наука, 1989.

А.С. Пресман отмечает:

«...Если биосистемы делят на «организменные» и «популяционные», то, по классификации В.И. Васильева¹, подобное разделение можно применить и к космическим объектам – это *целостные структуры*, такие как планеты, звезды и галактики, и *суммативные структуры*, такие как планетные системы, скопления звезд и скопления галактик. Наконец, параллелизм обнаруживается и в десимметризации форм организмов по мере их эволюции (от сферической до неправильной) и подобного рода десимметризации в эволюционном ряду галактик»².

Числовое пространство столь же гилетично, как и пространство физическое. Можно сказать, что это – одно и то же пространство, но числовым оно является тогда, когда оно математизировано, то есть представлено с максимальной точностью. Если мы обратимся к первоначальному значению греческого слова *mathema*, введенному пифагорейцами, мы увидим, что они понимали математику не как особую область знания, предметно отличающуюся от других, а как «знание, познание, науку, точное определение чего-либо».

2. Критика Аристотелем учения Платона о природе чисел

В главе шестой «Метафизики» Аристотель подверг критике учение Платона об отличии природы чисел от природы реальности:

«Далее, Платон утверждал, что помимо чувственно воспринимаемого и эйдосов существуют как нечто промежуточное: математические предметы, отличающиеся от чувственно воспринимаемых тем, что они вечны и неподвижны, а от эйдосов – тем, что имеется много одинаковых таких предметов, в то время как каждый эйдос сам по себе только один. И так как эйдосы суть причины всего остального, то, полагал он, их элементы суть элементы всего существующего. Начала как материя [в оригинале – *ὕλη* – В.К.] это большое и малое, а как сущность – единое, ибо эйдосы <как числа> получаются из большого и малого через причастность единому. Что единое есть сущность, а не что-то другое, что обозначается как единое, это Платон утверждал подобно пифагорейцам, и точно так же, как они, что числа – причины сущности всего остального; отличительная же черта учения Платона – это то, что он вместо беспредельного, или неопределенного, как чего-то одного признавал двоицу и неопределенное выводил из большого и малого; кроме того, он полагает, что числа существуют отдельно от чувственно воспринимаемого, в то время как пифагорейцы говорят, что сами вещи суть числа, а математические предметы они не считают промежуточными между чувственно воспринимаемыми вещами и эйдосами. А что Платон в отличие от пифагорейцев считал единое и числа существующими помимо вещей и что он ввел эйдосы, это имеет свое основание в том, что он занимался определениями (ведь его предшественники к диалектике не были причастны), а двоицу он объявил другой основой (*physis*) потому, что числа, за исключением первых, удобно выводить из нее как из чего-то податливого.

Однако на самом деле получается наоборот: такой взгляд не основателен. Ибо эти философы полагают, что из одной материи происходит многое, а эйдос рождает нечто только один раз, между тем совершенно очевидно, что из одной материи получается один стол, а тот, кто привносит эйдос, будучи один, производит много [столов]. Подобным же образом относится и мужское к женскому, а именно: женское оплодотворяется одним совокуплением, а мужское оплодотворяет многих; и, однако же, это – подобия тех начал.

Вот как Платон объяснял себе предмет нашего исследования. Из сказанного ясно, что он рассматривал только две причины: причину сути вещи и материальную причину (ибо для всего остального эйдосы – причина сути его, а для эйдосов такая причина – единое); а относительно того, что такое лежащая в основе материя, о которой как материи чувственно воспринимаемых вещей сказываются эйдосы, а как материи эйдосов – единое, Платон утверждал, что она есть двоица – большое и малое. Кроме того, он объявил эти элементы причиной блага и зла, один – причиной блага, другой – причиной зла, а ее, как мы сказали, искали и некоторые из более ранних философов, например Эмпедокл и Анаксагор» (Метафизика I, 6, 987b–988a17)³.

Именно интуитивная уверенность в реальности числа, адекватно отображающего не только состоявшееся («прошлое») и настоящего, но и будущее (вытекающая из учения Аристотеля об энтелехии) – делает гилетическое число органичной частью суперсистемы знаний Аристотеля, в которой *ὕλη* является целеорганизованной субстанцией, в числе четырех причин Бытия, постулированных Аристотелем.

¹ См.: Васильев В.И. Симметрия планетных форм и сил // Симметрия в природе. Тезисы докладов к совещанию (25–29 мая 1971 г.) / Отв. ред. В.И. Драгунов; Ленинградское областное правление Научно-технического горного общества. Л.: [ПКОП ВСЕГЕИ], 1971. С. 77–84.

² Пресман А.С. Организация биосферы и ее космические связи. М.: ГЕО-СИНТЕГ, 1997.

³ Аристотель. Указ. соч.

Числовое пространство так же обладает временным измерением, как и пространство физическое. В реальном числовом пространстве течение времени определяется производимыми в нём математическими операциями, причём исходные числа не пропадают, а продолжают сосуществовать с результатом операции. Простейший пример: суммируя плюс единицу с минус единицей, мы получаем не только ноль (как это предполагается в конвенциональной арифметике) но вечно пребывающую картину произведённой математической операции, содержащей все участвующие в ней числа, так как операция суммирования не уничтожает слагаемые, а дополняет их суммой, так же, как операция умножения – не уничтожает сомножителей, а дополняет их произведением, – это справедливо для любых математических операций.

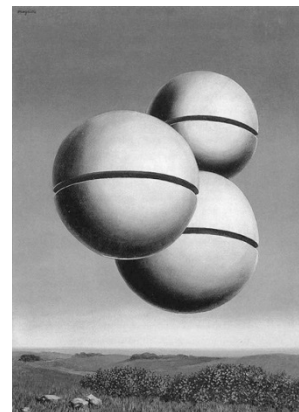
Реальное физическое пространство отличается от «пространства Минковского» (и ещё более ранней модели пространства, предложенной Митрофаном Семёновичем Аксёновым¹) с их «временеподобными линиями» тем, что в реальном пространстве сохраняется память обо всех совершившихся событиях. В «пространстве Минковского» все события уже совершились, четырёхмерные «сверхтела» сформировались, никаких новых событий не происходит. В пространстве реального мира хранение и воспроизводство информации продолжают и после завершения физического события. Они тоже могут быть математизированы, так как в реальном пространстве выполняются все математические операции.

Вся история математики свидетельствует о постоянном расширении типов возможных операций, при которых появляются и соответствующие им числовые пространства. Казалось бы, в физическом мире мы никаким образом не можем вырваться за пределы трёхмерного пространства и одномерного времени. Но возникновение живых существ, появление памяти – есть как раз преодоление времени, открывающее возможность свободного доступа в пространства высших измерений. Жизнь преодолевает «законы физики», сформулированные в результате наблюдений «неживой» природы. Задача математика – не гадать о том, сколько измерений имеет реальное пространство, а строить новые многомерные объекты и, тем самым, – творить новые измерения.

Актуализировать предметы потенциально сущего – значит, и открывать их для мира актуально сущего и, вместе с тем – творить их! (При этом грань между уже существующим, но «не открытым», и творимым заново – становится неразличимой).

Время можно понимать как процесс кристаллизации пространства. Время порождает не только энергию, но и пространство. Потенциально существующие события, кристаллизуясь, становятся актуально существующими (состоявшимися, реализованными). В современной биологии наметилась тенденция к отказу от редукционизма, к пониманию того, что биология отличается от наук о «неживом» не «принципами витализма», а именно *натуралистской* телеологией. Признание органической природы космоса даст возможность распространить телеологию и на все науки о природе, включая физику и химию.

Согласно Лосеву, детерминизму противостоит не хаос, а корреляция действующей и телеологической причин. Поэтому мерой взаимодействия гилетических чисел можно считать не функцию, а корреляцию. Классическая теория вероятности дает возможность интерпретировать любое ненулевое значение корреляции в качестве меры информации, передаваемой и принимаемой гилетическим числом. Именно математика корреляции (в обоих смыслах этого слова – и математическом, и физическом) призвана стать важным дополнением к стандартному математическому аппарату квантовой физики. Её предметом станет корреляционное взаимодействие чисел, вместо искусственно сконструированного (подобно пресловутым «эпициклам» в геоцентрических системах) громоздкого математического аппарата, основанного на математике функций. Такого рода «корреляционное исчисление» не может быть сведено к применяемому в математической статистике корреляционному анализу. Любое событие можно рассматривать как сохранение информации в несепарабельном (нелокализованном) состоянии числа, то есть в его памяти. Информация о каждом событии присутствует в любой точке пространственно-временного континуума. В классической теории информации, базирующейся на классической математике и «доквантовой» физике, рассматривается передача инфор-



Рене Магритт. Голос пространства. 1931

¹ Аксёнов Митрофан Семёнович (1875–1925) – математик, философ, создатель концепции «трансцендентально-кинетической», или «метагеометрической» философии, в которой принцип времени, геометрия и физика пространства соотносятся с познавательными способностями субъекта (см., напр.: Аксёнов М.С. Трансцендентально-кинетическая теория времени. Харьков, 1896; Он же. Опыт метагеометрической философии. М., 1912; Он же. Нет времени. Популярное изложение основных начал метагеометрической философии. М., 1913).

мации «из точки А в точку В», но не локализация. Но воспроизведение информации («вспоминание») – это новая локализация, придание ей геометрической формы, реализованной в пространстве (предмет изобразительного искусства, письменный текст) или во времени (музыка, устная речь).

Научившись производить любые операции, в том числе и несводимые, мы сможем не только творить новые числовые пространства любых измерений, но и осуществить прорыв в другие измерения реального физического мира.

«Классическая» теория информации предполагает ее передачу в пределах трехмерной сферы, без выхода в непротяженный мир сознания («механические» или «электронные» методы применяются – в данном случае несущественно). При этом связь мыслится односторонней: даже при диалоге «в режиме реального времени» предполагаются прямой и обратный каналы передачи информации. Корреляционная теория информации предполагает взаимодействие наблюдателя и наблюдаемого.

В работе «Размышления над теоремой Гёделя» выдающийся русский математик академик Алексей Николаевич Паршин убедительно показал: память имеет природу континуума. И, тем не менее, все методы записи и хранения информации, которые до сих пор используются, пытаются представлять ее в виде счетного множества.

«Для того, чтобы мышление было возможным, – писал Паршин, – для того, чтобы существовала интуиция, вспышка озарения, ...необходимо, чтобы мысль могла двигаться по пространству, не просто бесконечному, но по пространству, имеющему структуру континуума»¹.

Как известно, свойствами континуума обладает волновой пакет. Физическое же пространство (образуемое, по существу, наполняющими его волновыми пакетами) обычно представляют дискретным и в силу этого – имеющим мощность лишь счетного множества. Но не может ли процесс запоминания живым существом информации, ее хранения и последующей актуализации быть все же каким-то образом математически промоделирован?

Прежде всего: детерминирован ли он внешними событиями, или переработка поступающей информации допускает свободу, порождающую новую информацию? (Свобода – это не мера хаотичности, а мера конкретности событий, которые не детерминированы предшествующими событиями и не выводимы из них дедуктивно).

Процессы, происходящие во Вселенной, нельзя свести лишь к излучениям и поглощениям элементарных частиц. Огромную роль в создании и передаче информации играет корреляция между частицами, происходящая в пределах единого волнового пакета.

В главе «Поворот в физике» уже цитированного издания А.Н. Паршин показывает, как понятия умозрительного мира в XX столетии неожиданно проникли в так называемую «научную картину мира»:

«Говоря о физике, стоит остановиться подробнее на том, что принципиально нового внесла квантовая теория в научное мировоззрение. Поворот в точном естествознании происходил в нашем веке в то самое время, когда в науки, считавшиеся традиционно гуманитарными, стали проникать идеи и методы точных наук. Принцип точности, объективности теоретических построений и обязательности эксперимента, как замена “отживших свое” традиционных методов в психологии, а затем и в языкознании и даже литературоведении, изгнание из этих наук личностного начала, стали рассматриваться как синонимы прогресса в науке.

И вот в то время, когда из научной психологии, казалось бы, навсегда были изгнаны “душа”, “сознание” и многое другое, именно физики заговорили о “свободе воли” у электрона, о роли сознания наблюдателя в физическом эксперименте.

Предсказания в квантовой теории носят существенно вероятностный характер. Говоря о распаде атома в результате какого-либо процесса, мы можем найти лишь вероятность этого события, которая подтверждается на большой совокупности распадающихся атомов. Предсказать, когда данный, конкретный атом распадется, квантовая теория не может. Более того: она не допускает, что в будущем появится более полная теория, которая ответит на этот вопрос. Этим вероятностный мир квантовой теории принципиально отличается от обычных представлений о вероятности (бросание монет, лотерея), когда считают, что вероятностный исход объясняется нашим незнанием подлинной ситуации.

Разумеется, этот основополагающий принцип квантовой теории тоже основан на каких-то допущениях, и формально можно пытаться его обойти. Что неоднократно – и безуспешно, поскольку опровергалось экспериментом, – и делалось. В этих “неудачах” и есть, если угодно, своеволие электрона, его свобода.

Психологическая подоплека всех попыток опровергнуть квантовую теорию – в том, что революционный характер новой философии является революционным не в расхожем, а в буквальном смысле

¹ Паршин А.Н. Путь. Математика и другие миры. М.: Добросвет, 2002. С. 85.

ле этого слова. Она возвращает (или, скажем помягче, намекает на возможность возвращения) к тем представлениям о мире (прежде всего, о его одушевленности), с которыми наука упорно боролась столетиями.

И неудивительно, что психологам – приверженцам точных методов – не пришло в голову воспользоваться в качестве модели поведением электрона, когда они оказались полностью неспособными понять феномен свободы воли. Проще было подчиниться духу времени и признать свободу воли чем-то вроде артефакта.

Намного большую известность получила введенная Нильсом Бором концепция дополнительности. Как в одной и той же непротиворечивой теории соединить две явно противоречащие друг другу картины мира: корпускулярную (когда реальность выступает в виде частиц) и волновую (когда та же самая реальность воспринимается как волны)? Бор постоянно подчеркивал, что эта ситуация встречается не только в физике, но и в других науках и вообще в жизни»¹.

Но возможно ли представление о реальности, не сводящееся ни частицам, ни к волнам, – и, вместе с тем, точно выразимое на языке математики? Такое представление и есть континуум памяти.

Известный французский физик Леон Бриллюэн писал:

«Детерминизм предполагает «долженствование»: причина должна порождать такое-то и такое-то следствие (и очень часто добавляется «сразу же!»). Причинность принимает утверждение, содержащее «может»: определенная причина может вызвать такие-то и такие-то следствия с некоторыми вероятностями и некоторыми запаздываниями. Различие очень важно. Закон строгого детерминизма может основываться (или опровергаться) одним единственным экспериментом: следствие есть или его нет. Это ответ типа «да или нет» и содержит лишь один бит информации. Такая ситуация может иногда встречаться, но она есть исключение. Вероятностная причинность требует множества экспериментов, прежде чем закон вероятности как функцию запаздывания времени t удастся сформулировать приблизительно. <...> Вместо строгого детерминизма мы получаем некоторый закон корреляции, некий более тонкий тип определения, который можно применить к великому многообразию проблем»².

По мнению Бриллюэна, закон корреляции позволяет вообще отказаться от понятия причинности. Каузальной зависимости противостоит не статистическая зависимость (которая может быть приближенным представлением все той же каузальной зависимости), а зависимость корреляционная.

Согласно классической теории вероятности, для независимых случайных величин коэффициент корреляции равен нулю. Это дает возможность интерпретировать любое ненулевое значение корреляции в качестве меры информации, содержащейся во «входном сигнале», который воспринимается и запоминается живым существом.

Вернер Гейзенберг обратил внимание на то, что «при столкновении двух элементарных частиц, обладающих чрезвычайно большой энергией движения, они распадаются на составные части, которые сами являются снова элементарными частицами, а не какими-нибудь маленькими их частями. То есть их массы образуются из энергии движения столкнувшихся частиц, энергия превращается в материю»³.

3. Математика и музыка

Стало почти общепризнанным противопоставление музыкальности, понимаемой в смысле передачи тончайших, невыразимых словами, состояний души, и математической строгости. Действительно, если понимать под математизацией сведение этих состояний к простейшим числовым закономерностям, то такая редукция может привести лишь к грубому пародированию этих состояний. К математике, понимаемой таким образом, вполне применима известная цитата из книги Генриха Густавовича Нейгауза «Об искусстве фортепианной игры»:

«Раздумывая об искусстве и науке, об их взаимных связях и противоречиях, я пришел к выводу, что математика и музыка находятся на крайних полюсах человеческого духа, что этими двумя антиподами ограничивается и определяется вся творческая духовная деятельность человека и что между ними размещается все, что человечество создало в области науки и искусства»⁴.

Однако если мы обратимся к первоначальному значению греческого слова $\mu\acute{\alpha}\theta\eta\mu\alpha$, введенного пифагорейцами, мы увидим, что предметом математики может быть и вполне конкретное, музыкальное, число.

¹ Там же. С. 118–119.

² Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. М.: Мир, 1966. С. 111.

³ Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М.: Наука, 1989. С. 37.

⁴ Нейгауз Г.Г. Об искусстве фортепианной игры. М.: Музыка, 1987. С. 14.

Всем известен феномен, когда повторное прослушивание музыкального произведения дает слушателю больше, чем более раннее. Сознание слушателя продолжает обогащать музыкальное произведение, хранящееся в памяти, не только во время слушания, но и в промежутках между прослушиваниями, и эта совместная жизнь слушателя и музыкального произведения никогда не прекращается. Прослушивание музыкального произведения – это не механическая передача «эмоций» композитора слушателю, а реальное общение их душ, при котором произведение выполняет функцию «канала связи» между душами. И это – не поэтическая метафора, а самое точное выражение непреложного факта.

Музыка убеждает лучше всяких слов, что смерти нет, что все совершившееся навсегда остаётся в Вечности. Внезапно разрешаются проблемы, казалось бы, не имеющие никакого отношения к теме прослушиваемого произведения, например, – проблемы чисто математические! Неожиданно становятся ясными пути разрешения вопросов, неразрешимых «на словесном уровне». При этом их зачастую так и не удается сформулировать вербально, но слушатель начинает интуитивно делать именно то, что нужно для разрешения этих проблем.

А.Ф. Лосев считал музыку наиболее адекватным выражением жизни числа. В работе «Музыка как предмет логики» Лосев писал:

«Музыка есть жизнь числа или, вернее, выражение этой жизни числа. Выражение есть соотносительность данного смысла с вне-смысловым материалом и, значит, данность его при помощи алогических средств...

В музыкальном времени нет прошлого. Прошлое ведь создавалось бы полным уничтожением предмета, который пережил свое настоящее. Только уничтоживши предмет до его абсолютного корня и уничтоживши все вообще возможные виды проявления его бытия, мы могли бы говорить о прошлом этого предмета... Это громадной важности вывод, гласящий, что всякое музыкальное произведение, пока оно живет и слышится, есть сплошное настоящее, преисполненное всяческих изменений и процессов, но, тем не менее, не уходящее в прошлое и не убывающее в своем абсолютном бытии. Это есть сплошное «теперь», живое и творческое – однако не уничтожающееся в своей жизни и творчестве. Музыкальное время есть не форма или вид протекания событий и явлений музыки, но есть самые эти события и явления в их наиболее подлинной онтологической основе»¹.

Но эти слова Лосева о музыкальном времени, справедливы и для времени вообще – ведь финальное состояние мира (его «конечная точка» во времени) так же не является целью и смыслом его существования, как не являются целью и смыслом существования музыкального произведения его последний такт или последняя нота. Смыслом и целью существования мира во времени, его энтелехией, можно считать «послезвучание». И после окончания физического существования мира он будет продолжать жить в Вечности, подобно тому, как музыкальное произведение продолжает жить в памяти слушателя после того, как «отзвучал последний аккорд».

4. Квантовый компьютер или квантовый коррелятор?

Память живого существа – в отличие от позиционной «памяти» компьютера – ассоциативна. Сторонники создания искусственного интеллекта не раз пытались построить математическую модель памяти живого существа. При этом, однако, они не принимали в расчет фундаментальное различие между непрерывным и дискретным, между непротяженным миром сознания и миром пространственно локализованных предметов. Этот мир привычно называют «физическим», хотя сама этимология слова *fysis* – природа – указывает на то, что понятие *fysika* должно было бы пониматься гораздо шире, включая в себя и природу мира умозрительного. (Есть основания полагать, что память не только человека, но и любого живого существа, обладающего хотя бы одним нейроном, организована на основе квантовой корреляции – при этом она не требует никаких ухищрений в виде охлаждения устройства почти до абсолютного нуля, которое считают сегодня необходимым разработчики квантового компьютера).

Искусственное устройство, работающее по принципу корреляции, можно было бы назвать коррелятором² (ранее этот термин использовался для обозначения технического устройства, которое лишь регистрирует некоторые виды корреляции, но не вызывает его, но с гораздо большим основанием этот термин можно применить к устройству, которое усваивает и актуализирует информацию подобно тому, как это делают живые существа). При его создании будет использовано такое свойство живого существа, как способность к запоминанию и актуализации информации.

Пока еще трудно сказать, каким именно образом будет создан искусственный коррелятор. Ско-

¹ Лосев А.Ф. Музыка как предмет логики. Из ранних произведений. М.: Правда, 1990. С. 239.

² Кудрин В.Б. Универсальный коррелятор // Знание – сила. 2006. № 5. С. 102–106.

рее всего, при его создании будет использовано такое свойство молекулы ДНК, как способность к запоминанию и актуализации информации (это не значит, что нуклеиновая кислота хранит информацию в виде изменений самой своей структуры: ДНК преобразует воспринятую ею информацию в «голографическую форму», актуализируя ее затем снова в протяженных формах). При этом несущественно, какой именно вид организма будет взят за образец для создания универсального коррелятора. Это может быть и тонкая пленка клеточной ткани, выращенная по образцу листа растения, способная не только к фотосинтезу, но и к актуализации накопленной ранее информации. «Искусственный лист» будет «трехмерным входом» в многомерную голограмму, которая хранит всю накопленную листом информацию.

Овладение корреляционным методом хранения и воспроизводства информации сделает излишним создание вещественных копий совершившихся событий (дополнительное сохранение уже сохраненной информации на традиционных носителях – бумаге, лазерных дисках, электронных файлах), которые станут таким же анахронизмом, как глиняные таблички или узелковое письмо.

Если пространство «Всемирной паутины» ограничено объемом сетей, опоясывающих Землю, то пространство Вселенской информационной системы, основанной на принципе корреляции, ничем не ограничено, непрерывно расширяется и ее «серверами» станут все элементарные частицы, наполняющие многомерную Вселенную.

В настоящее время большинство математиков занимается либо решением чисто теоретических задач (таких, как решение теоремы Ферма или теория доказательств), либо, наоборот – узко прикладными задачами, не выходящими за рамки механистического мировидения. Разработка математического аппарата актуализации, то есть перехода потенциально существующего в актуально существующее, должна стать магистральным направлением математики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксёнов М.С. Нет времени. Популярное изложение основных начал метагеометрической философии. М., 1913.
2. Аксёнов М.С. Опыт метагеометрической философии. М., 1912.
3. Аксёнов М.С. Трансцендентально-кинетическая теория времени. Харьков, 1896.
4. Аристотель. Метафизика // Соч.: В 4 т. Т. 1. М.: ЭКСМО, 2006.
5. Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. М.: Мир, 1966.
6. Бугаев Н.В. Основные начала эволюционной монадологии (Реферат, читанный в заседании Московского Психологического Общества) // Вопросы философии и психологии. 1894. № 17. С. 178–196.
7. Васильев В.И. Симметрия планетных форм и сил // Симметрия в природе. Тезисы докладов к совещанию (25–29 мая 1971 г.) / Отв. ред. В.И. Драгунов; Ленинградское областное правление Научно-технического горного общества. Л.: [ПКОП ВСЕГЕИ], 1971. С. 77–84.
8. Вейль Г. Математическое мышление. М.: Наука, 1989.
9. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. М.: Наука, 1983.
10. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М.: Наука, 1989.
11. Гуссерль Э. Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии. Т. 1. М.: ДИК, 1999.
12. Кудрин В.Б. Универсальный коррелятор // Знание – сила. 2006. № 5. С. 102–106.
13. Лосев А.Ф. Критика платонизма у Аристотеля. М.: Академический проект, 2011.
14. Лосев А.Ф. Музыка как предмет логики. Из ранних произведений. М.: Правда, 1990.
15. Нейгауз Г.Г. Об искусстве фортепианной игры. М.: Музыка, 1987.
16. Паршин А.Н. Путь. Математика и другие миры. М.: Добросвет, 2002.
17. Пресман А.С. Организация биосферы и ее космические связи. М.: ГЕО-СИНТЕГ, 1997.
18. Успенский В.А. Апология математики, или О математике как части духовной культуры. М.: Амфора, 2011.
19. Barrow J.D. *The Constants of Nature: From Alpha to Omega. The Numbers That Encode the Deepest Secrets of the Universe.* New York: Pantheon Books, 2002.
20. Bernays P. "On Platonism in Mathematics, 1935." *Philosophy of Mathematics: Selected Readings.* Eds. P. Benacerraf, and H. Putnam. New Jersey: Prentice-Hall, 1964, pp. 274–286.
21. Dawson J.W., Jr. *Logical Dilemmas: The Life and Work of Kurt Gödel.* Massachusetts: A K Peters, Ltd., 1996.
22. Gödel K. "Some Basic Theorems on the Foundations of Mathematics and Their Implications (Gibbs Lecture, 1951)." *Collected Works.* New York and Oxford: Clarendon Press; Oxford University Press; Oxford University Press, 1995, volume 3, pp. 304–323.
23. Weber H.L. "Kronecker. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker." *Vereinigung 2* (1891-2): 5–23.

Цитирование по ГОСТ Р 7.0.11—2011:

Кудрин, В. Б. Время Аристотеля: как возможна гилетическая математика? / В.Б. Кудрин // Пространство и Время. — 2016. — № 3—4(25—26). — С. 93—103. Стационарный сетевой адрес: 2226-7271prov_r_st3_4-25_26.2016.35.