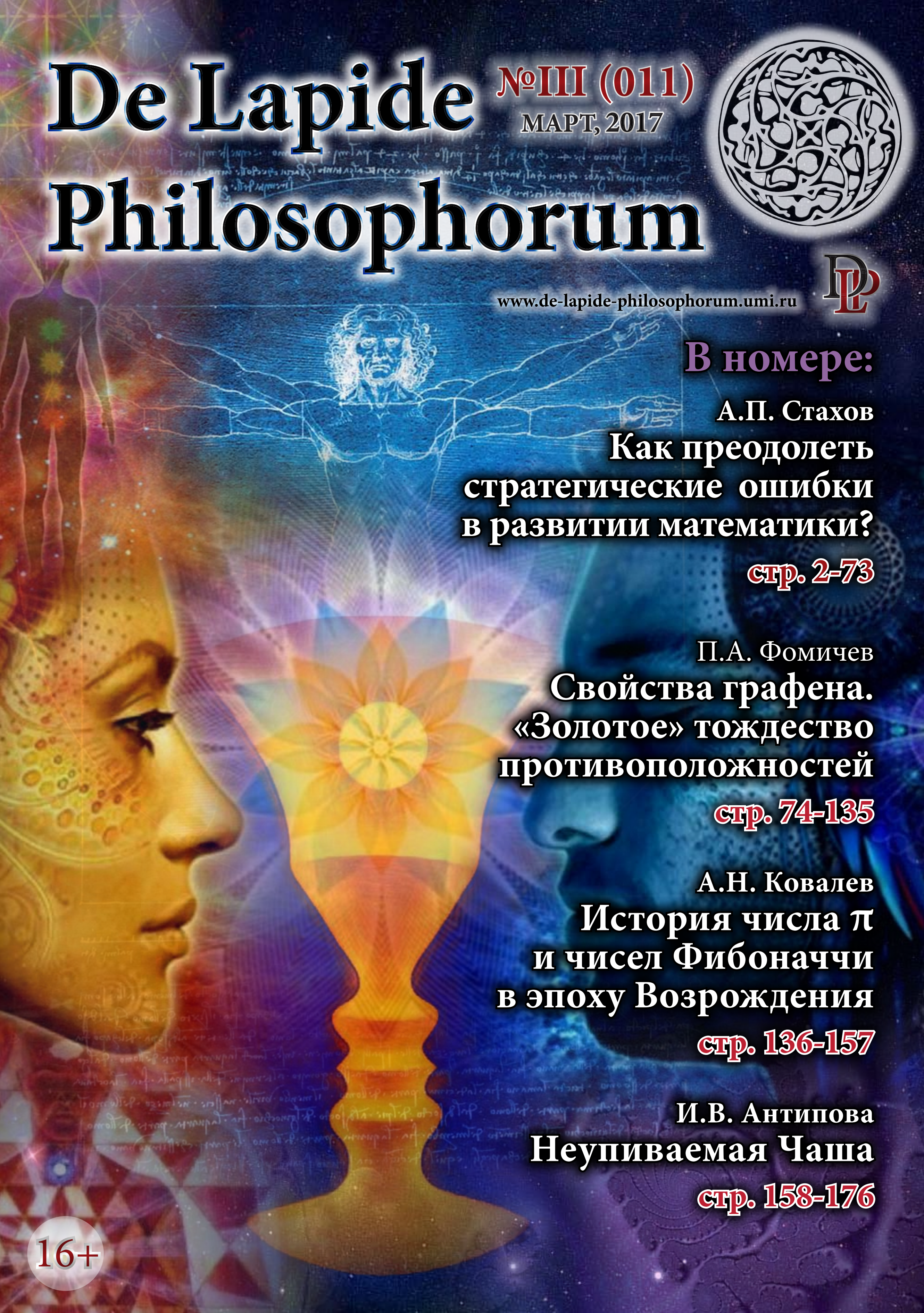


De Lapide Philosophorum

№III (011)
МАРТ, 2017

www.de-lapide-philosophorum.umi.ru

В номере:

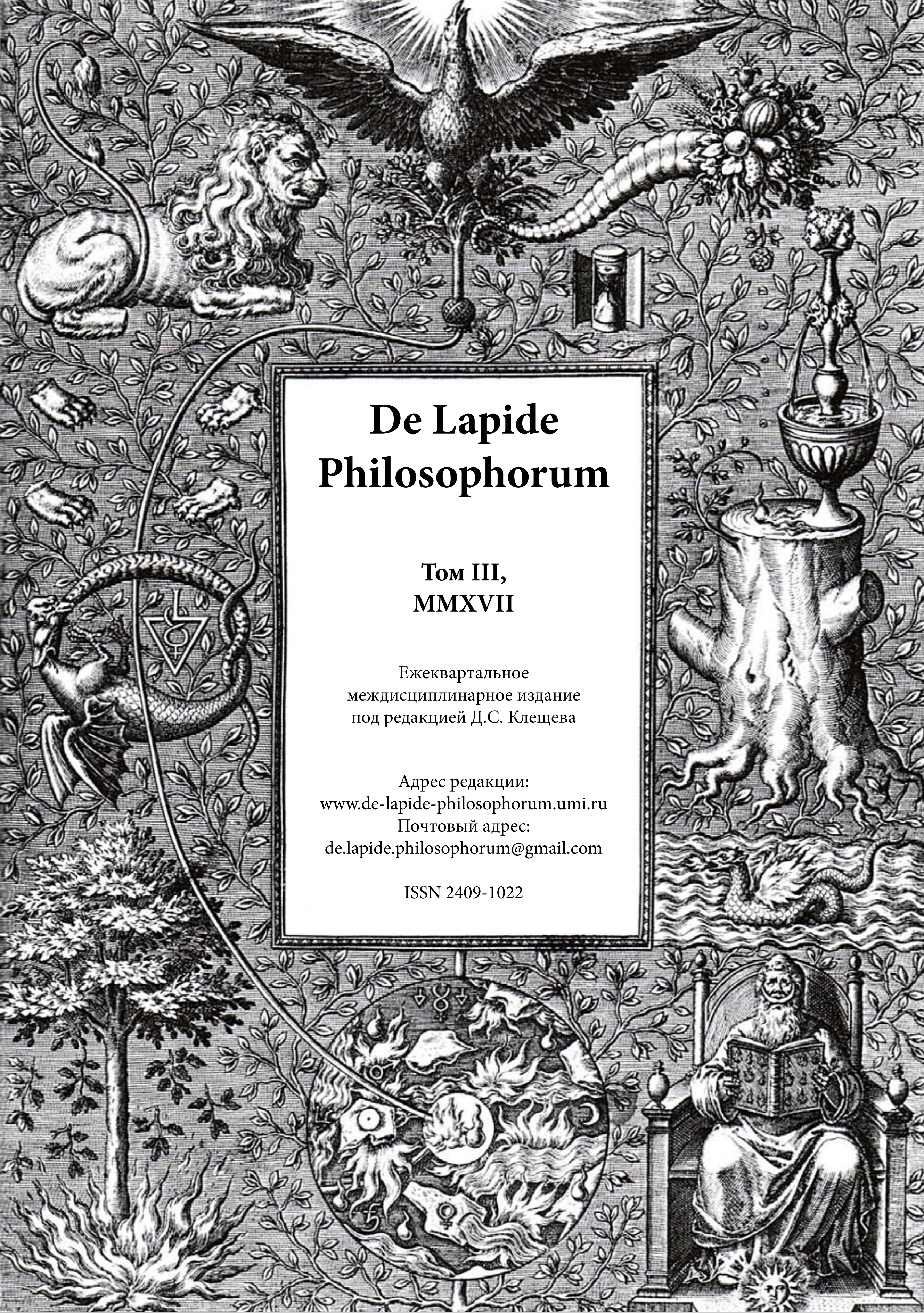
А.П. Стахов
Как преодолеть стратегические ошибки в развитии математики?
стр. 2-73

П.А. Фомичев
Свойства графена. «Золотое» тождество противоположностей
стр. 74-135

А.Н. Ковалев
История числа π и чисел Фибоначчи в эпоху Возрождения
стр. 136-157

И.В. Антипова
Неупиваемая Чаша
стр. 158-176

16+



De Lapide Philosophorum

Том III,
MMXVII

Ежеквартальное
междисциплинарное издание
под редакцией Д.С. Клещева

Адрес редакции:
www.de-lapide-philosophorum.umi.ru
Почтовый адрес:
de.lapide.philosophorum@gmail.com

ISSN 2409-1022

Субеттовские чтения как проявление Ноосферного Разума и Гармонии

28 января в Смольном институте Российской академии образования состоялась научно-практическая конференция в честь 80-летия **Александра Ивановича Субетто**, выдающегося мыслителя, ученого-ноосфериста, заслуженного деятеля науки, лауреата премии Правительства Российской Федерации, многогранно одаренного Человека.

Полный перечень ученых степеней, научных званий и достижений А.И.Субетто, доктора философских и экономических наук, кандидата технических наук, гранд-доктора философии (Grand PhD, Oxford), просто не уместился бы в нашей заметке. Его работоспособность, умение вести за собой людей, занимаясь организаторской, преподавательской, общественной деятельностью, поражает воображение.

Важнейшим обобщением Александа Ивановича стал вывод о необходимости перехода к новой модели устойчивого развития человечества, в которой биосфера и ноосфера Земли станут существовать как единый, живой, духовно-нравственный сверхорганизм. Иначе уже ближайшие к нам поколения станут свидетелями небывалой экологической и культурной катастрофы, которая задолго до писателей-фантастов была описана в Пуранах как *кали-юга,* эпоха беспросветного зла. Хотя, как гласят те же Пураны, именно влияние *кали-юги* станет побуждать людей к совершенствованию их сознания.

Отрадно, что в Субеттовских чтениях приняли участие исследователи, чьи работы публиковались в «De Lapide Philosophorum»: **В.Ю.Татур, В.П.Шенягин, Д.С.Клещев**. По материалам конференции издательством «Астерион» была выпущена коллективная научная монография **«Ноосферизм — новый путь развития»**, куда вошли статьи свыше девяноста авторов! Поистине, не это ли настоящее проявление Ноосферного Разума и Гармонии?

А.П. Стахов

Стратегические ошибки в развитии математики и роль Математики Гармонии в современной науке

Алгебру и Геометрию постигла одна и та же участь. За быстрыми успехами вначале следовали весьма медленные и оставили науку на такой ступени, где она еще далека от совершенства. Это произошло от того, что математики все свое внимание обратили на высшие части Аналитики, пренебрегая Началами и не желая трудиться над обрабатыванием такого поля, которое они уже раз перешли и оставили за собою.

Николай Лобачевский

1. Введение

Что такое математика? Каковы ее происхождение и история? В чем состоит связь математики с другими научными дисциплинами и в чем состоит отличие математики от других наук? Все эти вопросы всегда интересовали как математиков, так представителей других наук. Математику всегда было принято считать образцом научной строгости. Ее часто называли «*царицей наук*», тем самым подчеркивая ее особый статус. Именно поэтому появление книги **«Математика. Утрата определенности», написанной Моррисом Клайном,** почетным профессором Курантовского

IN BREVI

В прошлом номере «De Lapide Philosophorum» были затронуты вопросы, касающиеся оснований математической науки. Несмотря на очевидные кризисные явления и заявления именитых математиков о том, что математика перестала быть строгой наукой и превратилась в субъективное ремесло, наподобие литературы, редко кто осмеливается критиковать «*общепринятые*» воззрения, которые к этому кризису привели.

Доктор технических наук, профессор, президент Международного клуба золотого сечения **Алексей Петрович Стахов** — один из тех неравнодушных к судьбе математики специалистов, которые не боятся говорить о стратегических ошибках, допущенных в результате человеческой самонадеянности и презрительного отношения к истории науки.

Последствия стратегических ошибок, в публичном оглашении которых не заинтересованы многие лица, занимающие как в России, так за рубежом, высокие научно-бюрократические посты, проявляются не только в «*утрате определенности*» (слова Морриса Клайна), они сказываются на всех отраслях фундаментальной науки, включая компьютерные технологии.

В своей статье проф. А.П.Стахов излагает новый взгляд на историю математики, позволяющий оценить стратегические ошибки, допущенные в ходе ее ускоренного развития: разрыв школы формализма с теоретическим естествознанием, пренебрежение «*началами*» и «*золотым сечением*», одностороннее освещение происхождения математических знаний и «Начал» Евклида и т.д.

А.П.Стахов проводит подробный анализ «*учения о гармонии*», показывая, насколько важную роль это учение играло для появления самой науки, и доступным языком рассказывает о новых приложениях Математики Гармонии — перспективного междисциплинарного направления современной науки.

Института Математических Наук Нью-Йоркского Университета, оказалось настоящим шоком для математиков. Книга посвящена анализу кризиса, в котором оказалась математика в XX столетии в результате ее «*нелогичного развития*».

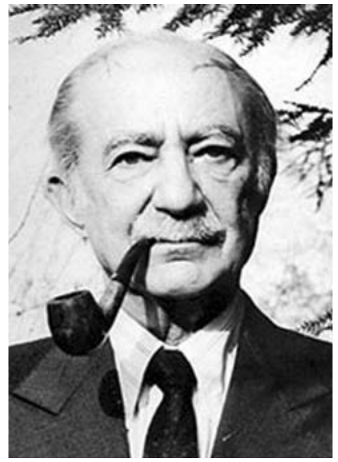
Настоящая статья является развитием идей, изложенных в книге Морриса Клайна.[1] Главная цель статьи остоит в том, чтобы развить новый взгляд на историю математики и показать, что в процессе ее развития в ней был допущен ряд «*стратегических ошибок*», которые повлияли на понимание математики и ее структуру. Другая цель состоит в том, чтобы показать, что в процессе развития «*классической математики*» из ее состава было исключено целое направление — Математика Гармонии, которое развивалось с античных времен параллельно и независимо от развития «*классической математики*». Математика Гармонии является отражением в современной математике «*Пифагорейского учения о числовой гармонии мироздания*» и «*Космологии Платона*», которые получили достойное отражение в «Началах» Евклида.

Математика Гармонии является источником новых идей в математике, в теоретической физике и компьютерной науке. Эта статья является своеобразным итогом почти 40-летнего научного творчества автора по созданию Математики Гармонии как нового междисциплинарного направления современной науки.

2. Математика. Утрата определенности

В своей замечательной книге М.Клайн пишет:

«*История математики знает не только величайшие взлеты, но и глубокие падения... Осознание того, что сверкающая великолепием витрина человеческого разума далеко не совершенна по своей структуре, страдает множеством недостатков и подвержена чудовищным противоречиям, могущим вскрыться в любой момент, нанесло еще один удар по статусу математики. Но бедствия, обрушившиеся на математику, были вызваны и другими причинами. Тяжелые предчувствия и разногласия между математиками были обусловлены самим ходом развития математики за последние сто лет. Большинство математиков как бы отгородились от внешнего мира, сосредоточив усилия на проблемах, возникающих внутри самой математики, — по существу, они порвали с естествознанием*».



Моррис Клайн

И далее:

«*Естествознание было кровью и плотью математики и питало ее живительными соками. Математики охотно сотрудничали с физиками, астрономами, химиками и инженерами в решении различных научно-технических проблем, а часто и сами являлись выдающимися физиками и астрономами. В XVII-XVIII вв., а также на протяжении большей части XIX в. различие между математикой и теоретическим естествознанием отмечалось крайне редко. Многие ведущие математики, работая в области астрономии, механики, гидродинамики, электромагнетизма и теории упругости, получили здесь несравненно более важные результаты, чем в собственно математике.* ***Математика была царицей и одновременно служанкой естественных наук*** (выделено **А.С.**)».

Клайн подчеркивает, что задачи «*чистой математики*», которые выдвинулись на передний план в матема-

1 Morris Kline. The Loss of Certainty. New York. Oxford University Press. 1980. (Русский перевод: М. Клайн. Математика. Утрата определенности. Москва: «Мир», 1984)

тике XX века, не очень сильно интересовали наших великих предшественников. По этому поводу он пишет:

«*Критику чистой математики — математики ради математики — можно найти в сочинении Френсиса Бэкона «О достоинстве и приумножении наук» (1620). Бэкон возражал против чистой, мистической и самодовольной математики, «полностью абстрагированной от материи и физических аксиом», сетуя на то, что таково уж свойство человеческого ума: не имея достаточных сил для решения важных проблем, он тратит себя на всякие пустяки*».

В своем классическом труде «Аналитическая теория тепла» **великий физик и математик Фурье** подчеркивает важность математического подхода к решению физических задач:

«*Глубокое изучение природы — наиболее плодотворный источник математических открытий. Такое изучение не только обладает преимуществами хорошо намеченной цели, но и исключает возможность неясной постановки задач и бесполезных выкладок. Оно является надежным средством построения самого анализа и позволяет открывать наиболее значительные идеи, которым суждено навсегда сохраниться в науке.* ***Фундаментальны те идеи, которые отражают явления природы****...* (выделено **А.С.**)».

В 1895 г. **Феликс Клейн**, бывший в то время признанным главой математического мира, также счел необходимым выразить протест против тяги к абстрактной, чистой математике:

«*Трудно отделаться от ощущения, что быстрое развитие современной математики таит в себе для нашей науки опасность все более усиливающейся изоляции. Тесная взаимосвязь между математикой и теоретическим естествознанием, существовавшая к вящей выгоде для обеих сторон, с возникновением современного анализа грозит прерваться*».

Рихард Курант, возглавлявший Институт Математических наук при Нью-Йоркском университете, также неодобрительно относился к увлечению чистой математикой. В 1939 г. он писал:

«*Серьезная угроза самой жизни науки проистекает из утверждения, будто математика представляет собой не что иное, как систему заключений, выводимых из определений и постулатов, которые должны быть непротиворечивыми, а в остальном произвольными порождениями свободной воли математиков. Если бы подобное описание соответствовало действительности, то в глазах любого сколько-нибудь разумного человека математика не обладала бы никакой привлекательностью. Она была бы ничем не мотивированной бесцельной игрой с определениями, правилами и силлогизмами. Представление о том, будто разум по своему произволу может создавать осмысленные аксиоматические системы, — полуправда, способная лишь вводить неискушенных людей в заблуждение. Только сдерживаемый дисциплиной ответственности перед органическим целым свободный разум, руководствуясь внутренней необходимостью, может создавать результаты, имеющие научную ценность*».

В настоящее время математики вновь обратились к решению задач, которые были в свое время поставлены известными математиками прошлого. Одной из них считается Великая теорема Ферма, которая формулируется очень просто. Доказать, что при $n>2$ никакие целые числа x, y, z не удовлетворяют соотношению $x^n + y^n = z^n$. Теорема была сформулирована Пьером Ферма в 1637 на полях книги «Арифметика» Диофанта с припиской, что найденное им остроумное доказательство этой теоремы слишком длинно, чтобы его можно было здесь поместить. Как известно, многие выдающиеся математики (среди которых можно назвать имена Эйлера, Дирихле и Лежандра) занимались решением этой задачи.

Однако, последний шаг в доказательстве теоремы был сделан только в сентябре 1994 года английским математиком Эндрю Уайлсом. 130-страничное доказательство было опубликовано в журнале «Annals of Mathematics».

Как известно, **в XIX веке Гаусс** считался одним из наиболее универсальных математических умов мира. Он был специалистом во многих областях математики, в частности, в области теории чисел. В этой связи любопытно озвучить мнение Гаусса по поводу Великой теоремы Ферма, приведенное в книге Клайна. В одном из своих писем Гаусс объяснил, почему он не занимался доказательством «*проблемы Ферма*». С его точки зрения, «***гипотеза Ферма – это изолированная, ни с чем не связанная теорема и поэтому не представляет особого интереса*** (выделено **А.С.**)».

То есть, Гаусс не проявил к теореме Ферма того ажиотажного интереса, который возник к этой задаче в XX веке. Следует еще раз подчеркнуть, что Гаусс всегда живо интересовался всеми новыми математическими теориями, возникавшими в XIX веке, в частности работами Лобачевского по неевклидовой геометрии.

Несомненно, что мнение Гаусса несколько умаляет открытие Эндрю Уайлса. **И в этой связи мы вправе поставить следующие вопросы:**

(i) Каково значение Великой теоремы Ферма для развития современной науки?

(ii) Можно ли сравнить решение этой задачи к открытием неевклидовой геометрии, сделанным Николаем Лобачевским в первой половине XIX в. или открытием «*законов электромагнетизма*», сделанным Максвеллом в конце XIX века?

(iii) Не является ли Великая теорема Ферма «*бесцельной игрой*» ума и всего лишь демонстрацией могущества человеческого интеллекта — и не более того? Такие же вопросы мы можем поставить и по поводу других «*великих математических задач*», которые находятся в центре внимания современных «*чистых*» математиков.

В.И.Арнольд много раз обращал внимание на то, что в мировой науке существует так называемая «*левополушарная мафия*», которая исключает из программы образования развитие пространственно-математического мышления. Всю содержательную сущность математики формалисты подменяют манипуляциями, которые нельзя использовать ни в какой другой науке. Ю.И.Манин откровенно признался, для чего это делается: основная задача постмодернистской математики вовсе «*не в том, чтобы, как думают некоторые, ускорять прогресс человечества, а в том, чтобы этот прогресс всемерно тормозить*» (Арнольд В.И. Математическая дуэль вокруг Бурбаки // Вестник Российской Академии Наук. Т.72, №3, 2002. С.245-250). Таким образом, основные силы современных математиков преднамеренно бросаются на заведомо бесцельные и бесперспективные «*игры разума*». Это делается осознанно, на высшем уровне управления человеческой цивилизацией, поскольку математические истины позволяют легко вскрывать глобальный обман, с помощью которого небольшой группе лиц удается «*цивилизованно*» порабощать целые народы.

Таким образом, вслед за Бэконом, Фурье, Клейном, Курантом и другими выдающимися математиками, Моррис Клайн усматривает причину современного кризиса в математике в ее отходе от естествознания, которое в течение многих столетий было главным источником развития математики.

Отход математики от теоретического естествознания является крупнейшей «*стратегической ошибкой*» математики XX века и главной причиной ее современного кризиса.

Но в развитии математики существовали и другие «*стратегические ошибки*», анализ которых приведен ниже.

3. Стратегические ошибки в развитии математики

3.1. Пренебрежение «*началами*»

Андрей Колмогоров

Выдающийся математик XX века **А.Н. Колмогоров** в предисловии к книге А.Лебега «Об измерении величин» замечает, что «*у математиков существует склонность, уже владея законченной математической теорией, стыдиться ее происхождения. По сравнению с кристаллической ясностью развития теории, начиная уже с готовых ее основных понятий и допущений, кажется грязным и неприятным занятием копаться в происхождении этих основных понятий и допущений. Все здание школьной алгебры и весь математический* *анализ могут быть воздвигнуты на понятии действительного числа без всякого упоминания об измерении конкретных величин (длин, площадей, промежутков времени и т.д.). Поэтому на разных ступенях обучения с разной степенью смелости проявляется одна и та же тенденция: возможно скорее разделаться с введением чисел и дальше уже говорить только о числах и соотношениях между ними. Против этой тенденции и протестует Лебег*».[2]

В этом высказывании Колмогоров подметил одну особенность математиков — стыдливое отношение к «*началам*» математической науки, а точнее — пренебрежение «*началами*» («*на разных ступенях обучения и с разной степенью смелости*»). Задолго до Колмогорова на эту тенденцию в развитии математики обратил внимание **Николай Лобачевский**. Высказывание Лобачевского по поводу «*пренебрежения началами*» взято в качестве эпиграфа настоящей статьи.

Николай Лобачевский

Но именно Лобачевский своими исследованиями показал, что «*начала*» математической науки, в частности, «Начала» Евклида, являются неисчерпаемым источником новых математических идей и открытий. Свои знаменитые «Геометрические исследования по теории параллельных линий» (1840) Лобачевский начинает следующими словами:

«*В геометрии я нашел некоторые несовершенства, которые я считаю причиной того, что эта наука... до настоящего времени не вышла ни на один шаг за пределы того состояния, в каком она к нам перешла от Евклида. К этим несовершенствам я отношу неясность в первых понятиях о геометрических величинах, способы, которыми мы себе представляем измерение этих величин, и, наконец, важный пробел в теории параллельных линий ...*».

Как известно, Лобачевский, в отличие от других математиков, не пренебрегал «*началами*». Тщательное изучение 5-го постулата Евклида («*важный пробел в теории параллельных линий*») привело Лобачевского к созданию неевклидовой геометрии — наиболее крупного математического открытия XIX века.

2 Лебег А. Об измерении величин. Пер. с французского. Москва: Учпедгиз, 1960.

3.2. Пренебрежение «*золотым сечением*»

Как известно, особую роль в учении пифагорейцев, в том числе и Платона, играло «*золотое сечение*», которое в тот период называлось «*делением в крайнем и среднем отношении*».

Алексей Лосев

Алексей Лосев, гениальный российский философ и исследователь эстетики античной эпохи и Возрождения, выразил свое отношение к «*золотому сечению*» и «*Космологии Платона*» в следующих словах:

«*С точки зрения Платона, да и вообще с точки зрения всей античной космологии мир представляет собой некое пропорциональное целое, подчиняющееся закону гармонического деления — Золотого Сечения... Их* (древних греков — **А.С.**) *систему космических пропорций нередко в литературе изображают как курьезный результат безудержной и дикой фантазии. В такого рода объяснениях сквозит антинаучная беспомощность тех, кто это заявляет. Однако понять данный историко-эстетический феномен можно только в связи с целостным понимани-*

ем истории, то есть, используя диалектико-материалистическое представление о культуре и ища ответа в особенностях античного общественного бытия».

Возникает вопрос: каким образом «*золотое сечение*» отражено в современной математике? Ответ однозначный — никак. Именно в математике идеи гармонии и «*золотого сечения*» считаются результатом «*безудержной и дикой фантазии*» пифагорейцев. И поэтому изучение «*золотого сечения*» считается занятием, недостойным серьезного математика. К сожалению, пренебрежение «*золотым сечением*» мы находим и в теоретической физике. В 2006 году издательство «БИМОН» (Москва) опубликовало уникальный научный сборник «Метафизика. Век XXI».[3] В предисловии составитель и редактор сборника **профессор Ю.С. Владимиров** (Московский университет) написал следующее:

«*Третья часть сборника посвящена осмыслению многочисленных примеров проявления «золотой пропорции» в искусстве, биологии и в окружающей нас действительности. Однако, как это не парадоксально, в современной теоретической физике «золотая пропорция» никак не отражена. Чтобы убедиться в этом, достаточно пролистать 10-томник теоретической физики Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица. Назрело время заполнить этот пробел в физике, тем более, что «золотая пропорция» тесно связана с метафизикой, с тринитарностью*».

Таким образом, пренебрежение «*золотым сечением*» и идеей Гармонии — еще одна «*стратегическая ошибка*» не только математики, но и теоретической физики.

Эта ошибка породила ряд других «*стратегических ошибок*» в развитии математики.

3 Метафизика. Век XXI (сост. и ред. Ю.С. Владимиров). Москва: БИНОМ, 2006.

3.3. Одностороннее освещение «Начал» Евклида

Как известно, «Начала» Евклида являются главным трудом греческой науки, посвященным аксиоматическому построению геометрии. Такой взгляд на «Начала» наиболее распространен в современной математике.

Евклид

Однако, кроме «*аксиоматической*» точки зрения существует и другая точка зрения на «Начала», высказанная **Проклом Диадохом** (412-485), одним из наиболее блестящих комментаторов «Начал» Евклида. Как известно, заключительная XIII книга «Начал» Евклида посвящена изложению теории пяти правильных многогранников, которые играли главенствующую роль в «*Космологии Платона*» и в современной науке известны под названием «*Платоновых тел*». Именно на это обстоятельство и обращает внимание Прокл.

Как подчеркивает **Эдуард Сороко**,[4] по мнению Прокла, Евклид «*создавал «Начала» якобы не с целью изложения геометрии как таковой, а чтобы дать полную систематизированную теорию построения пяти «Платоновых тел», попутно осветив некоторые новейшие достижения математики*».

Таким образом, гипотеза Прокла позволяет высказать предположение, что хорошо известные в античной науке «*Пифагорейская доктрина о числовой гармонии Мироздания*» и «*Космология Платона*», основанная на правильных многогранниках, были воплощены в величайшем математическом сочинении греческой математики,

4 Сороко Э.М. Структурная гармония систем. Минск: Наука и техника, 1984.

«Началах» Евклида. С этой точки зрения **мы можем рассматривать «Начала» Евклида как первую попытку создать «*Математическую теорию Гармонии*», что было главной идеей греческой науки.**

И эта гипотеза подтверждается геометрическими теоремами, изложенными в «Началах». Одной из них является **Теорема 2.11, в которой описана «*задача о делении в крайнем и среднем отношении*».** Это деление, которое было названо позже «*золотым сечением*», было использовано Евклидом для геометрического построения равнобедренного треугольника с углами 72°, 72° и 36° («*золотого*» *равнобедренного треугольника, пентагона и додекаэдра*, основанного на золотом сечении, то есть современная математика отказывается замечать, что существенная часть «Начал» Евклида посвящена «*золотому сечению*» и связанным с ним геометрическим фигурам, а заключительная книга «Начал» посвящена изложению теории «*Платоновых Тел*», которые в космологии Платона символизировали основные элементы или «*стихии*» и Гармонию Мироздания.

Таким образом, мы можем констатировать, что оригинальный взгляд Прокла на «Начала» Евклида не воспринят современной математикой, что следует рассматривать как еще одну «стратегическую ошибку» в развитии математики, которая привела к искаженному взгляду на всю историю математики.[5]

3.4. Односторонний взгляд на происхождение математики

Традиционный взгляд на происхождение математики состоит в том, что в основе создания математики лежали две «*ключевые*» проблемы, которые возникли в науке на ранних этапах ее развития: «*проблема счета*» и «*проблема измерения*».[6] Проблема счета привела к созданию первых способов представления чисел и выполнения над числами арифметических операций (Вавилонская 60-ричная система счисления, египетская десятичная арифметика и др). Главным итогом этого процесса было формирование понятия **натурального числа** — фундаментального понятия математики, без которого немыслимо существование математики. Проблема измерения лежит у истоков создания **геометрии** («*измерение земли*»).

Однако, открытие несоизмеримых отрезков считается важнейшим математическим открытием в этой области. Это открытие привело к введению понятия иррационального числа — второго фундаментального понятия математики, без которого невозможно представить существование современной математики.

Концепции **натурального числа** и **иррационального числа** лежат в основе «*классической математики*» и «*классического теоретического естествознания*». Заметим, что большинство «*математических констант*», в частности, «*число π*» и «*Эйлерово число e*» являются иррациональными (трансцендентными) числами. Эти числа лежат в основе важнейших «*элементарных функций*», в частности, тригонометрических функций (число π) и гиперболических функций (число e).

К сожалению, историки математики, рассматривая главные проблемы математики, которые лежат в основе ее происхождения, пренебрегли «*проблемой гармонии*», которая была выдвинута Пифагором, Платоном и нашла свое отражение в «Началах» Евклида.

В результате в современной математике сформировался односторонний взгляд на происхождение математики, что является еще одной «стратегической ошибкой» в развитии математики.

5 Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии. Москва: Наука, 1991.

6 Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии. Москва: Наука, 1991.

Если бы «*проблема гармонии*» была включена в состав важнейших проблем, повлиявших на развитие математики на этапе ее зарождения, структура современной математики выглядела бы по-другому.

3.5. Величайшая математическая мистификация XIX столетия

Крупные «*стратегические ошибки*» были сделаны и в последующие периоды развития математики. В XIX веке такая ошибка состояла в том, что без достаточного критического анализа «**Теория бесконечных множеств Кантора**» была возведена на пьедестал «*величайших математических открытий*». В своем выступлении на 1-м Международном Конгрессе Математиков в Цюрихе (1897) знаменитый математик Адамар подчеркнул, что главная привлекательная черта Канторовской теории множеств состоит в том, что впервые в математической истории дана классификация множеств на основе концепции «*кардинального числа*». Удивительные математические результаты, которые вытекают из теории множеств Кантора, вдохновляют математиков на новые открытия.

К сожалению, обнаружение парадоксов в Канторовской теории множеств и возникший при этом кризис в основаниях математики остудили энтузиазм математиков в оценке этой теории. Последнюю точку в оценке «Канторовской теории множеств» и введенного Кантором понятия «*актуальной бесконечности*» поставил российский математик **Александр Зенкин**,[7] который показал, что в теории Кантора допущены грубые математические ошибки, а введенное им понятие «*актуальной бесконечности*» является внутренне противоречивым понятием («*завершенная бесконечность*»), которое не может быть положено в основу непротиворечивой математики.

7 Zenkin A.A. Super-Induction Method: Logical Akupuncture of Mathematical Infinity. Twentieth World Congress of Philosophy. Boston, U.S.A., 1998. Proceedings, Section «Logic and Philosophy of Logic».

Таким образом, «Канторовская теория бесконечных множеств» является ни чем иным, как величайшей математической мистификацией XIX века, и ее принятие математиками без должного критического анализа является еще одной «*стратегической ошибкой*» в развитии математики.

Георг Кантор

Если бы Канторовская теория бесконечных множеств была подвергнута серьезному анализу еще в XIX веке, возможно, удалось бы избежать возникновения современного кризиса в основаниях математики.

3.6. Недооценка формул Бине

В XIX веке в развитии теории «*золотого сечения*» было сделано важное математическое открытие. Речь идет о так называемых «*формулах Бине*», выведенных французским математиком Бине.

Рассмотрим формулы Бине для чисел Фибоначчи $F(n)$ и чисел Люка $L(n)$:

Жак Бине

➤ Не только Александр Зенкин пытался указать на туманность теории бесконечных множеств и логическую недостаточность знаменитого «*диагонального метода*» Кантора. Более 32 лет (!) против канторианцев выступал основатель Веданской теории Валдис Эгле. В конце концов, отчаившись призвать к ответственности математиков, продолжающих считать теорию трансфинитных чисел образцом «*непогрешимости*» и логической «*строгости*», он подвел такой итог: «*Мы имеем дело не с учеными, а с бандой негодяев!*» (Ипатьева М. Лженаука в математике // Альманах «Мысли об истине». Вып. 5, 2013. С.4). Эти слова Валдиса Эгле повторяют вывод В.И. Арнольда о том, что в математическом сообществе монополия на истину принадлежит «*мафии левополушарных математиков*». В то же время, вообще не так просто определить, например, что такое «*абсолютно точное*» значение числа π или e, что такое в действительности «*действительное число*» или «*точка*», т.к. существуют такие области, в которых любые привычные, машинально воспринимаемые в математике символы обрастают нетривиальными вопросами. И «*монополия канторианцев*» — это, видимо, лишь способ избавиться от таких неудобных вопросов, над которыми в наши дни просто не хотят думать профессиональные математики.

$$F(n)=\begin{cases}\dfrac{\Phi^n+\Phi^{-n}}{\sqrt{5}} & \text{для} \quad n=2k+1\\ \dfrac{\Phi^n-\Phi^{-n}}{\sqrt{5}} & \text{для} \quad n=2k\end{cases} \qquad (1)$$

$$L(n)=\begin{cases}\Phi^n+\Phi^{-n} & \text{для} \quad n=2k\\ \Phi^n-\Phi^{-n} & \text{для} \quad n=2k+1\end{cases} \qquad (2)$$

где $n=0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \ldots$, $\Phi = (1 + \sqrt{5}) / 2$ — золотая пропорция — положительный корень простейшего алгебраического уравнения:

$$x^2 - x - 1 = 0, \qquad (3)$$

которое называется *уравнением золотой пропорции*.

Кажется невероятным, что формулы (1), (2) действительно задают две знаменитые целочисленные последовательности $F(n)$ и $L(n)$, задаваемые также простейшими рекуррентными соотношениями:

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2); F(0) = 0, F(1) = 1 \qquad (4)$$
$$L(n) = L(n-1) + L(n-2); L(0) = 2, L(1) = 1. \qquad (5)$$

Ряды Фибоначчи и Люка в бесконечных пределах (n=0, ±1, ±2, ±3, ...) выглядит следующим образом:

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F(n)	0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55
F(-n)	0	1	-1	2	-3	5	-8	13	-21	34	-55
L(n)	2	1	3	4	7	11	18	29	47	76	123
L(-n)	2	-1	3	-4	7	-11	18	-29	47	-76	123

Анализ формул Бине (1), (2) дает нам возможность ощутить истинное «*эстетическое наслаждение*» и еще раз убедиться в мощи человеческого разума. Действительно, мы знаем, что числа Фибоначчи и Люка всегда являются целыми числами. Но из формул Бине вытекает, что числа $F(n)$, как и числа Люка $L(n)$, с помощью формулы Бине выражаются через «*золотую пропорцию*», которая является иррациональным числом. Таким образом, уникальность формул Бине состоит в том, что они **выражают связь между целыми числами и иррациональными.**

Удивительно, что в классической математике «*формулы Бине*» не получили должного признания, подобно другим известным математическим формулам («*формулы Эйлера*», «*формулы Муавра*» и т.д.). И не все математики их знают. Изучение «*формул Бине*», а также «*золотого сечения*», «*чисел Фибоначчи и Люка*», как правило, не включается в современные математические программы школьного и университетского образования. По-видимому, такое отношение к «*формулам Бине*» связано с «*золотым сечением*», которое всегда вызывало «*аллергию*» у математиков.

Но главная «стратегическая ошибка» в оценке формул Бине состоит в том, что математики не усмотрели в них прообраз нового класса гиперболических функций — гиперболических функций Фибоначчи и Люка, которые были открыты украинскими учеными Боднаром, Стаховым, Ткаченко и Розиным спустя 100 лет после открытия «*формул Бине*».[8]

8 Стахов А.П., Ткаченко И.С. Гиперболическая тригонометрия Фибоначчи. Доклады Академии наук УССР, том 208, № 7, 1993 г.

Стахов А.П., Розин Б.Н. Симметричные гиперболические функции Фибоначчи и Люка. Number, Time, Relativity. Proceedings of International Scientific Meeting. Moscow, 10– 13 August, 2004.

Стахов А.П., Розин Б.Н. Новый класс гиперболических функций. Труды Института прогрессивных исследований, вып. 4, Израиль, Арад, 2004.

Stakhov A, Rozin B. On a new class of hyperbolic function. Chaos, Solitons & Fractals 2004, 23(2): 379-389.

Stakhov A. Rozin B. The Golden Section, Fibonacci series and new hyperbolic models of Nature. Visual Mathematics, Volume 8, No. 3, 2006 (http://members.tripod.com/vismath/pap.htm)

Боднар О.Я. Золотое Сечение и неевклидова геометрия в Природе и Искусстве. Львов: Свит, 1994.

Если бы гиперболические функции Фибоначчи и Люка были открыты в XIX столетии, то гиперболическая геометрия и ее приложения в физической науке выглядели бы иначе.

3.7. Недооценка «икосаэдрической» идеи Феликса Клейна

Феликс Клейн

В XIX веке выдающийся математик **Феликс Клейн** попытался объединить все ветви математики на основе икосаэдра, Платонового тела, дуального додекаэдру.[9] По существу исследования Клейна можно рассматривать как дальнейшее развитие так называемой «*икосаэдро-додекаэдрической идеи*», которая, начиная с Пифагора, Платона, Евклида и Кеплера, «*красной нитью*» проходит через всю историю науки. Клейн трактует икосаэдр, основанный на золотом сечении, как геометрический объект, из которого, по его мнению, вытекают ветви пяти математических теорий: *геометрии, теории Галуа, теории групп, теории инвариантов и дифференциальные уравнения*.

Главная идея Клейна предельно проста: «*Каждый уникальный геометрический объект так или иначе связан со свойствами икосаэдра*». К сожалению, эта замечательная идея не получила развития в современной математике, что является еще одной «*стратегической ошибкой*» ее в развитии.

9 Клейн Феликс. Лекции об икосаэдре и решении уравнений пятой степени. М., 1989.

Развитие этой идеи могло бы повлиять на структуру математической науки и привело бы к объединению многих важных разделов математики на основе икосаэдра, основанного на «*золотом сечении*».

3.8. Недооценка математического открытия Джорджа Бергмана

В математике существует одна «*странная*» традиция. Математикам свойственно недооценивать математические достижения некоторых своих современников и переоценивать достижения других математиков (как это случилось с теорией множеств Кантора). К сожалению, действительно эпохальные математические открытия вначале подвергаются резкой критике и даже осмеянию со стороны известных математиков и только спустя примерно 50 лет, как правило, после смерти авторов математических открытий, новые математические теории признаются и занимают достойное место в математике. Драматические судьбы Лобачевского, Абеля, Галуа и других математиков слишком хорошо известны, чтобы их подробно здесь описывать.

Джордж Бергман

В 1957 г. американский математик **Джордж Бергман** опубликовал статью «A number system with an irrational base»[10] в известном математическом журнале Mathematics Magazine. В этой статье автор предложил весьма необычное расширение понятия позиционной системы счисления. Он предложил использовать в качестве основания системы счисления золотую пропорцию

10 Bergman G. A number system with an irrational base // Mathematics Magazine, 1957, No 31: 98-119.

$\Phi = (1 + \sqrt{5}) / 2$. Если теперь использовать последовательность чисел Φ^i $\{i=0, \pm1, \pm2, \pm3, \ldots\}$ в качестве «*весов разрядов*» некоторой двоичной системы счисления, использующей двоичные цифры *0* и *1*, то мы получим «*двоичную*» (то есть использующую цифры *0* и *1*) систему счисления, имеющую иррациональное основание Ф. Система счисления Бергмана может быть задана в виде следующего математического выражения:

$$A = \sum_{i=-\infty}^{+\infty} a_i \Phi^i \qquad (6)$$

где A — некоторое действительное число, a_i — двоичные цифры *0* или *1*, $i = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \ldots$, Φ^i — вес i-й цифры в системе счисления, Ф («*золотая пропорция*») — основание системы счисления.

К сожалению, статья Бергмана не была замечена в тот период ни математиками, ни инженерами. Журналисты были удивлены только тем фактом, что Джордж Бергман написал свою статью в возрасте 12 лет, в связи с чем в журнале «TIMES» была даже опубликована статья о юном математическом даровании Америки. Но математики того времени, впрочем, как и сам Бергман, не сумели оценить значение этого открытия для развития математической науки.

Прошло 50 лет с момента публикации статьи Бергмана, и в соответствии с «*математической традицией*» настала пора оценить роль «*системы Бергмана*» в развитии современной математики. Важно подчеркнуть, что любое натуральное число может быть представлено в виде конечной суммы степеней «*золотой пропорции*» в виде «*формулы Бергмана*» (6). И если бы пифагорейцы знали «*формулу Бергмана*» для натуральных чисел, то, зная отношение пифагорейцев к натуральным числам, нет никаких сомнений в том, что их знаменитый тезис «*Все есть число*», был бы заменен на новый тезис «*Все есть золотая пропорция*»!

Стратегический просчет математиков XX века состоит в том, что они просто не заметили математическое открытие юного американского математика Джорджа Бергмана, которое по праву может быть отнесено к разряду крупнейших математических открытий в области систем счисления (после открытия вавилонянами позиционного принципа представления чисел) и которое может дать начало новой теории чисел, основанной на «*золотой пропорции*».

«*Формула Бергмана*» (6) открывает новый путь в развитии аналитической теории чисел.

4. Учение о гармонии в своем историческом развитии

4.1. Математическое, эстетическое и художественное понимание гармонии

Как упоминалось выше, при создании своей науки математики пренебрегли «*проблемой гармонии*» и всеми математическими результатами, связанными с этой проблемой. Тем не менее, эта проблема оказалась весьма «*живучей*». Она по праву оносится к разряду «*вечных проблем*» науки, «*которые постоянно держит в поле зрения исследовательская мысль*» (Эдуард Сороко).[11]

Как подчеркивает **В.П.Шестаков** в своей замечательной книге «Гармония как эстетическая категория», [12] «*в истории эстетических учений выдвигались самые разнообразные типы понимания гармонии. Само понятие «гармония» употреблялось чрезвычайно широко и многозначно. Оно обозначало и закономерное устройство при-*

11 СорокоЭ.М. Структурная гармония систем. Минск: Наука и техника, 1984.

12 Шестаков В.П. Гармония как эстетическая категория. Москва: Наука, 1973.

роды и космоса, и красоту физического и нравственного мира человека и принципы строения художественного произведения, и закономерности эстетического восприятия».

Шестаков выделяет три основных понимания гармонии, сложившихся в процессе развития науки и эстетики:

(i) **Математическое понимание гармонии или математическая гармония.** В этом смысле гармония понимается как равенство или соразмерность частей с друг другом и части с целым. В Большой Советской Энциклопедии мы находим следующее определение гармонии, которое выражает математическое понимание гармонии:

«*Гармония — соразмерность частей и целого, слияние различных компонентов объекта в единое органическое целое. В гармонии получают внешнее выявление внутренняя упорядоченность и мера бытия*».

(ii) **Эстетическая гармония.** В отличие от математического понимания эстетическое понимание является уже не просто количественным, а качественным, выражающим внутреннюю природу вещей. Эстетическая гармония связана с эстетическими переживаниями, с эстетической оценкой. Наиболее четко этот тип гармонии проявляется при восприятии красоты природы.

(iii) **Художественная гармония.** Этот тип гармонии связан с искусством. Художественная гармония — это актуализация принципа гармонии в материале самого искусства.

4.2. Числовая гармония пифагорейцев

Пифагорейцы впервые выдвинули мысль о гармоническом устройстве всего мира, включая сюда не только природу и человека, но и весь космос. Согласно пифагорейцам, «*гармония представляет собою внутреннюю связь вещей, без которой космос не смог бы существовать*».

Наконец, согласно Пифагору гармония имеет численное выражение, то есть, она интегрально связана с концепцией числа. Пифагорейцы создали учение о созидательной сущности числа.

Аристотель в «Метафизике» отмечет именно эту особенность пифагорейского учения: «*Так называемые пифагорейцы, занявшись математическим науками, впервые двинули их вперед и, воспитавшись на них, стали считать их началами всех вещей... Так как, следовательно, все остальное явным образом уподоблялось числам по всему своему существу, а числа занимали первое место во всей природе, элементы чисел они предположили элементами всех вещей и всю вселенную [признали] гармонией и числом*».

Пифагорейцы признавали, что форма мира должна быть гармонической, а все элементы мироздания («*стихии*») связаны с гармоническими фигурами. Пифагор учил, что из куба возникла земля, из пирамиды (тетраэдра) — огонь, из октаэдра —– воздух, из икосаэдра — вода, из додекаэдра — сфера вселенной (то есть эфир).

С таким представлением о гармонии связано и знаменитое пифагорейское учение о «*гармонии сфер*». Пифагор и его последователи считали, что движение светил вокруг центрального мирового огня создает чудесную музыку, воспринимаемую не слухом, а разумом. **Учение о «*гармонии сфер*», о единстве микро- и макрокосмоса, учение о пропорциях — все эти идеи и составляют основу пифагорейского учения.**

Главный вывод, который вытекает из пифагорейского учения, состоит в том, что **гармония объективна, она существует независимо от нашего сознания и выражается в гармоничном устройстве всего сущего, начиная с космоса и заканчивая микромиром. Но если Гармония объективна, она должна стать предметом математического исследования.**

Пифагорейское учение о числовой гармонии мироздания оказало огромное влияние на развитие всех последующих учений о природе и сущности гармонии и получило отражение и развитие в работах великих мыслителей, в частности, оно лежит в основе Космологии Платона.

В своих работах Платон развивает пифагорейское учение, особенно подчеркивая космическое значение гармонии. Он твердо убежден в том, что мировую гармонию можно выразить в числовых пропорциях. Влияние пифагорейцев особенно прослеживается в «Тимее», где Платон вслед за пифагорейцами развивает учение о пропорциях и анализирует роль правильных многогранников («*Платоновых тел*»), из которых, по его мнению, Бог создал мир.

4.3. Последователи Пифагора и Платона

Птоломей. Клавдий Птоломей рассматривает гармонию как логическое начало, которое является предпосылкой простоты, всеобщности и порядка. По его мнению, к изучению гармонии следует подходить не с помощью слуха, а с помощью науки и прежде всего математики.

Витрувий. Знаменитый античный архитектор Витрувий внес огромный вклад в теорию гармонии и пропорциональности. Он рассматривает гармонию, прежде всего, как соразмерность. Она определятся Витрувием следующим образом: «*Соразмерность есть стройная гармония отдельных членов самого сооружения и соответствие отдельных частей и всего целого одной определенной части, принятой за исходную. Как в человеческом теле эвритмия получается благодаря соразмерности между локтем, ступней, ладонью, пальцем и прочими его частями, так это бывает и в совершенных сооружениях*».

Августин. В средние века пифагорейское учение получает дальнейшее развитие в сочинениях одного из видных «*отцов церкви*» Аврелия Августина (354-430). Согласно Августину, всякая красота основана на пропорции и соответствии. Предметы прекрасны тогда, когда «*части их взаимно друг другу подобны и благодаря своему соединению составляют гармонию*». Однако все эти части соотносятся друг к другу не произвольно, они основаны на порядке, числе и единстве. Согласно Августину, именно число есть основа красоты, которую мы воспринимаем посредством слуха и зрения.

Боэций. Средневековое представление о гармонии получило наибольшее отражение в трактатах, посвященных музыке. В средние века сам термин «*музыка*» означал нечто иное, чем в наше время. Он обозначал, прежде всего, одну из теоретических дисциплин в системе средневекового образования, которая стояла в одном ряду с арифметикой, астрономией и геометрией. Предметом этой дисциплины были не столько музыкальное искусство, сколько те математические пропорции и соотношения, которые лежат в основе музыки.

В средние века считалось, что законы мира являются в своей основе музыкальными законами. Наиболее ярким представителем подобной точки зрения является средневековый философ Боэций (480-525).

Начиная с Боэция, в эстетику средневековья прочно вошло учение о трех видах музыки: мировой (*mundana*), человеческой (*humana*) и инструментальной (*instrumentalis*). Фактически в представлении о мировой музыке Боэций реализовал пифагорейское учение о мировой гармонии. В современной науке подобные идеи развиваются в работах российского исследователя доктора философских наук, **профессора Александра Волошинова,** написавшего прекрасную книгу на эту тему «Математика и искусство».[13]

Эпоха Возрождения. В эпоху Возрождения, начиная с XV века, формируется новое понимание мира и личности человека, который ставится в центр мироздания («*гармонический человек*»). В трудах великих гуманистов этой эпохи **Джованни пико дела Мирандоллы** (1463-

13 Волошинов А.В. Математика и искусство. Москва, Просвещение, 2000.

➢ Многие представления, которые мы считаем достижением только «*европейской цивилизации*», в действительности были известны задолго до этого в древнеиндийской и древнекитайской культуре. В частности, аналогичное представление о гармонии мы находим в ведической культуре, где священный слог Ом является и вибрацией Вселенной, и источником просветления человека, и основным тоном музыкальных инструментов. Это относится и к пяти стихиям, и к элементам тонкой материи, о которых индусы размышляли задолго до Платона.

1494), **Леона Батиста Альберти** (1404–1472) учение о гармонии получает дальнейшее развитие.

Широко известно следующее высказывание Альберти о гармонии: «*Есть нечто большее, слагающееся из сочетания и связи трех вещей (числа, ограничения и размещения), нечто, чем чудесно озаряется весь лик красоты. Это мы называем гармонией, которая, без сомнения, источник всякой прелести и красоты. Ведь назначение и цель гармонии — упорядочить части, вообще говоря, различные по природе, неким совершенным соотношением так, чтобы они одна другой соответствовали, создавая красоту… И не столько во всем теле в целом или в его частях живет гармония, сколько в самой себе и в своей природе, так что я назвал бы ее сопричастницей души и разума. И есть для нее обширнейшее поле, где она может проявиться и расцвести: она охватывает всю жизнь человеческую, пронизывает всю природу вещей. Ибо все, что производит природа, все это соизмеряется законом гармонии. И нет у природы большей заботы, чем та, чтобы произведенное ею было совершенным. Этого никак не достичь без гармонии, ибо без нее распадается высшее согласие частей*».

Анализируя это высказывание Альберти, Шестаков выделяет ряд важных моментов в этом высказывании. Самым главным из них является следующее:

«*Гармония является законом не только искусства, но и природы, она охватывает всю жизнь человека и всю природу вещей. Гармония в искусстве является отражением гармонии в природе. Наилучшей моделью для нее является гармония частей живого организма, которая лучше всего воплощает в себе согласие и соответствие частей*».[14]

Леонардо да Винчи и Лука Пачоли. В эпоху Возрождения продолжаются поиски «*совершенной пропорции*». В работах Леонардо да Винчи и Дюрера учение о пропорциях сводится к поискам идеальной меры человеческого тела («Витрувийский человек» Леонардо да Винчи). В этот период возрождается интерес к «*золотому сечению*», и, как утверждает Эдуард Сороко,[15] Леонардо да Винчи вводит это название в широкое употребление. Под непосредственным влиянием Леонардо в эпоху Возрождения публикуется первое сочинение, посвященное исключительно «*золотому сечению*». Речь идет о трактате известного итальянского математика Луки Пачоли «De Divine Proportione» («Божественная пропорция»).

Картина Якопо де Барбари «Лука Пачоли»

В своей книге Пачоли, апеллируя к «Государству», «Законам», «Тимею» Платона, последовательно выводит 12 (!) различных свойств Золотого Сечения. Характеризуя эти свойства, Пачоли пользуется весьма сильными эпитетами: «*исключительное*», «*превосходнейшее*», «*замечательное*», «*почти сверхъестественное*» и т.п. Раскрывая данную пропорцию в качестве универсального отношения, выражающего и в природе и в искусстве совершенство красоты, он называет ее «*божественной*» и склонен рассматривать ее как «*орудие мышления*», «*эстетический канон*», «*как принцип мира и природы*».

14 Шестаков В.П. Гармония как эстетическая категория. Москва: Наука, 1973.

15 Сороко Э.М. Структурная гармония систем. Минск: Наука и техника, 1984.

Пачоли не случайно вводит в название своего трактата термин «*божественный*». Книга «Божественная пропорция» является одним из первых математических сочинений, в котором христианская доктрина о Боге как творце Вселенной получает научное обоснование.

«Гармония Мира» Иоганна Кеплера. Среди крупных ученых XVII столетия, уделявших много внимания проблемам гармонии, прежде всего, необходимо выделить гениального астронома Иоганна Кеплера (1571-1630).

Иоганн Кеплер

Наибольшую популярность приобрел его трактат «Гармония мира» (1619). В этом сочинении Кеплер дает яркую картину гармонического устройства Вселенной. Как подчеркивает Шестаков, «*основная идея трактата Кеплера состоит в том, что гармония представляет собой универсальный мировой закон. Она придает целостность и закономерность устройства Вселенной. Этому закону подчинено все — и музыка, и свет звезд, и познание, и движение планет*».[16]

Пифагорейское учение о «музыке сфер» получает у Кеплера дальнейшее развитие. Согласно Кеплеру, шесть планет, вращающихся вокруг Солнца, образуют между собой отношения, которые выражаются гармонической пропорцией. Каждая планета соответствует определенному музыкальному ладу и определенным тембрам голоса. Так, Сатурн и Юпитер, по его мнению, обладают свойством баса, Марс — тенора, Земля и Венера — альта, Меркурий — дисканта. Уместно также вспомнить хорошо известное высказывание Кеплера, имеющее прямое отношение к «*золотому сечению*»: «***В геометрии существует два сокровища — теорема Пифагора и деление отрезка в крайнем и среднем отношении. Первое можно сравнить с ценностью золота, второе можно назвать драгоценным камнем***».

16 Шестаков В.П. Гармония как эстетическая категория. Москва: Наука, 1973.

Высказывание Кеплера поднимает «*золотое сечение*» на уровень теоремы Пифагора — одной из важнейших теорем геометрии. И об этом не следует забывать создателям школьных учебников по геометрии. В результате одностороннего подхода к математическому образованию каждый школьник знает теорему Пифагора, но имеет весьма смутное представление о «*золотом сечении*» — втором «*сокровище геометрии*». Большинство школьных учебников по геометрии восходят к «Началам» Евклида. Но тогда почему в большинстве из них отсутствует упоминание о «золотом сечении», которое впервые описано именно в «Началах» Евклида?

Многие математики рассматривают сравнение Кеплером теоремы Пифагора с «*золотым сечением*» весьма большим преувеличением. Однако, при этом не следует забывать, что Кеплер был не только гениальным астрономом, но (в отличие о тех математиков, которые его критикуют) также великим физиком и математиком. Поэтому к высказыванию Кеплера необходимо относиться как к высказыванию «*пророческого*» значения для «*золотого сечения*». Именно Кеплер одним из первых понял значение «*золотого сечения*» в развитии науки и математики!

Учение Лейбница о «*предустановленной гармонии*». Лейбницу принадлежит знаменитое учение о «*предустановленной гармонии*», которое было частью его философской системы и имело теологическую окраску. Лейбниц рассматривает гармонию как универсальный закон связи и красоты Вселенной. Лейбниц представлял гармонию, как некоторое состояние, предопределенное Богом. Свое отношение к гармонии он выразил в следующих словах: «*Преднамеренное устроение планет и животных более чем что-либо подтверждает мою систему предустановленной гармонии*». Этой же точки зрения придерживался и великий Ньютон. Как пишет известный **физик Л. Розенфельд**, Ньютон свято верил в то, что «*регулярность явлений природы не может быть делом случая, в ней проявляется наличие верховной мудрости и верховного интеллекта, которые все задумали в соответствии со своим назначением и великой гармонии всего творения*».

«Мировая гармония» Шефтсбери. Одна из грандиозных космологических концепций гармонии принадлежит английскому философу и эстетику Шефтсбери (1671-1713). Согласно Шефтсбери, «*гармония царит во всем мире, она является упорядочивающим и творческим началом всей природы и космоса*». Одним из центральных понятий его философии и эстетики является понятие целого, оно означает универсальную связь и единство явлений и вещей. **Вся природа — это целесообразно и гармонично устроенное целое. И в природе и в искусстве отдельные вещи и явления существуют как часть целого, как момент в общей системе красоты и гармонии.**

Учение Гегеля о гармонии и мере. В работах великого немецкого философа Гегеля (1770-1831) содержится подробное систематическое учение о гармонии. Он развивает математическое представление о гармонии, рассматривая ее в системе других эстетических категорий, таких, как правильность, симметрия, закономерность.

Павел Александрович Флоренский (1882-1937). В 20-х годах XX века Флоренский пишет работу «У водоразделов мысли», третья глава которой посвящена Золотому Сечению. Вот ее краткий набросок: Форма и организация (Понятие формы. Целое. Divina sive aurea sectio. Золотое сечение. Целое во времени. Организация времени. Циклы развития. Signatura rerum. Формула формы). По существу в работах Флоренского впервые поставлен вопрос о рассмотрении золотого сечения как структурного инварианта природных систем. Ставилась задача вывести состояния устойчивости целого, находящегося в поле действия противоположно ориентированных сил.

«Учение о ноосфере» В.И. Вернадского. По широте научного кругозора и разнообразию научных открытий Владимир Иванович Вернадский стоит, пожалуй, особняком среди других великих естествоиспытателей XX столетия. Молекулярные кристаллические структуры, планетарные геохимические оболочки, история минералов и геосфер, движение химических элементов Земли, геологическая роль «*живого вещества*» в истории планеты, учение о ноосфере — таков в кратком перечислении круг научных интересов ученого-мыслителя, идеи которого приобретают со временем все большую актуальность.


Владимир Вернадский

За последние сто лет науки преимущественно обособлялись, дробились, рождались. Вернадский, как мы знаем, не считался с границами отдельных наук, объединял различные области знания (геохимию с биологией, геологию с экономикой, историю науки с естествознанием и т. д.). Проводя специальные научные исследования, он был в то же время философом, историком, организатором науки, касался проблем морали, человеческой личности, свободы и справедливости. Как подчеркивает Олег Боднар в своей статье, «*сравнительно недавно — в начале XX столетия, В.И.Вернадским была выдвинута великая идея —* ***идея ноосферы****. Ее глубина и важность начинает осознаваться только сегодня, когда человечество стало ощущать опасность глобальной катастрофы. И это не преувеличение.*

Идея философии ноосферы, предложенная В.И.Вернадским, не что иное, как идея нового мировоззрения, лишь поворот к которой в начале XXI века даст человечеству шанс на продолжение жизни, развитие ее в направлении разумного взаимодействия с природой. Идея гармонии, по мнению современных апологетов философии ноосферы — центральная идея нового мировоззрения. Таков реальный контекст обсуждаемого в нашей статье предложения о внедрении теории гармонии в систему образования, понимаемого нами как конкретный шаг на пути движения к ноосфере».[17]

4.4. Общий подход к математическому анализу понятия «Гармония»

Как известно, математика изучает количественные аспекты того или иного явления. И начиная математический анализ понятия гармонии, мы должны сконцентрировать наше внимание на количественных аспектах этого понятия. Что такое гармония с количественной точки зрения?

Важный аспект исследования гармонии с математической точки зрения связан с проблемой симметрии. Как подчеркивает Шестаков, «*исследование симметрии в современном значении этого понятия давно вышло за пределы собственно эстетики. Эта проблема изучается в современной физике, химии, математике, кристаллографии*».[18] В этой связи было выдвинуто ряд новых концептуальных подходов к изучению принципа симметрии. Главная идея таких подходов состоит в том, что именно законы симметрии являются отражением законов гармонии в природе. В статье «Гармония в природе и искусстве» **А.В.Шубников** определяет гармонию как порядок, сравнивая ее с тем порядком, который исследует наука, открывая и познавая законы природы. «*Закон, гармония, порядок лежат в основе не только научной работы, но и всякого художественного произведения*».[19]

Другое направление исследования математической гармонии связано с пониманием гармонии как пропорции. По существу понятие «*симметрии*» тесно связано с понятием «*пропорции*», поскольку «*симметрия*» как раз и означает соразмерность частей какого-либо целого как в отношении между собой, так и в соотношении с целым.

В настоящей статье мы акцентируем основное внимание на *математической гармонии*. Ясно, что математическое понимание гармонии принимает, как правило, математический вид и выражается в виде определенных числовых пропорций. Как подчеркивает Шестаков, математическая гармония «*фиксирует внимание на количественной стороне дела и безразлична к качественному своеобразию частей, вступающих в гармоническое соответствие... Математическое понимание гармонии фиксирует, прежде всего, количественную определенность гармонии, но оно не заключает в себе представления об эстетическом качестве гармонии, о ее выразительности, связи с красотой*».[20]

Это высказывание Шестакова является «*ключевым*» с точки зрения создания «Математической теории гармонии» или «Математики Гармонии», предпринятой автором во многих работах.[21]

17 Боднар О.Я. Учение о гармонии – в систему образования // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.12775, 02.01.2006

18 Шестаков В.П. Гармония как эстетическая категория. Москва: Наука, 1973.

19 Шубников А.В. Гармония в природе и искусстве. Природа, 1927, №7-8, с. 609-622

20 Там же (см. выше).

21 Стахов А.П. Сакральная Геометрия и Математика Гармонии. Винница, ITI, 2003.
Стахов О.П. Золотий переріз і наука про гармонію систем. Вісник Академії наук Української РСР», №12, 1991.
Стахов О.П. Чи може бути створена нова елементарна математика, що базується на «Золотому Перетині»? Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету. Серія «Фізика і математика», вип. 1, 2002.

Как упоминалось, существуют различные определения понятия «Гармония». Однако, большинство из них сводятся к приведенному выше определению, взятому из Большой Советской Энциклопедии (см. выше).

Начнем с выяснения исходного значения слова «Гармония». Как известно, слово «Гармония» имеет греческое происхождение. При этом греческое слово αρmονια означает *связь, согласие*. Анализ значения слова «Гармония» и его определения показывает, что наиболее важными, «*ключевыми*» понятиями, которые лежат в основе этого понятия, являются следующие: *связь, согласие, комбинация, упорядоченность*.

Возникает вопрос: какой раздел математики изучает подобные понятия? Поиски ответа на этот вопрос приводят нас к комбинаторному анализу. Как подчеркивает Глейзер, «комбинаторика занимается различного вида сочетаниями (соединениями), которые можно образовать из элементов некоторого конечного множества. Термин «комбинаторика» происходит от латинского слова combinary – *сочетать, соединять*».[22]

Стахов А.П. Сакральная Геометрия и Математика Гармонии. Труды Международной конференции «Проблемы Гармонии, Симметрии и Золотого Сечения в Природе, Науке и Искусстве», Винница, 2003.

Стахов А.П. Золотое сечение, священная геометрия и математика гармонии. Сборник «Метафизика. Век XXI». Москва: БИНОМ, 2006, с. 174-215

Stakhov A.P. The Golden Section and Modern Harmony Mathematics. Applications of Fibonacci Numbers, Volume 7, 1998.

Stakhov A. The Generalized Principle of the Golden Section and its applications in mathematics, science, and engineering. Chaos, Solitons & Fractals 2005, 26 (2): 263-289.

Stakhov A. Three “key” problems of mathematics on the stage of its origin, the “Harmony Mathematics” and its applications in contemporary mathematics, theoretical physics and computer science. Visual Mathematics, Volume 9, No.3, 2007 (http://members.tripod.com/vismath/pap.htm)

Стахов А.П. Сакральная геометрия и математика гармонии // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.11176, 26.04.2004 (www.trinitas.ru/rus/doc/0202/010a/02020028.htm).

Стахов А.П. Математика Гармонии как новое междисциплинарное направление современной науки // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.12371, 19.08.2005 (www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02320001.htm).

Из этого рассмотрения вытекает, что латинское слово combinary и греческое слово αρmονια имеют близкие значения и могут быть переведены как комбинация или соединение. Это дает нам право выдвинуть гипотезу, что именно «Законы комбинаторного анализа» могут быть использованы для создания «математической теории гармонии».

5. Новый взгляд на историю возникновения математики с точки зрения «проблемы гармонии»

В ряде работ автора был развит новый взгляд на историю математики.[23] Суть подхода состоит в том, чтобы к упоминавшимся выше двум «*ключевым*» проблемам математики на этапе ее зарождения — «*проблеме счета*» и «*проблеме измерения*», которые по Колмогорову лежат у истоков возникновения «*классической математики*», добавить еще одну «*ключевую*»

22 Глейзер Г.И. История математики в школе. Москва: Просвещение, 1964.

23 Stakhov A. Three “key” problems of mathematics on the stage of its origin, the “Harmony Mathematics” and its applications in contemporary mathematics, theoretical physics and computer science. Visual Mathematics, Volume 9, No.3, 2007 (http://members.tripod.com/vismath/pap.htm)

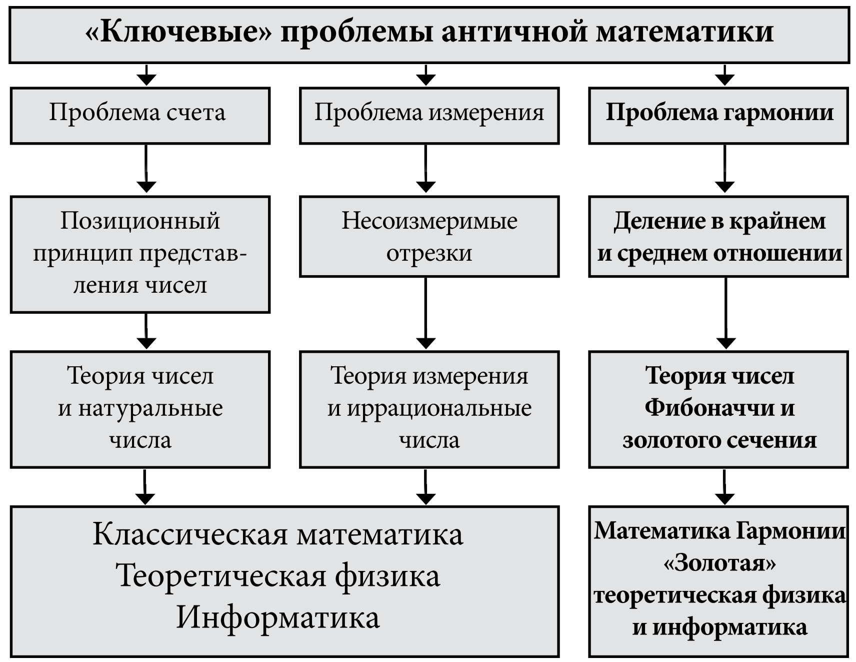
Стахов А.П. «Стратегические ошибки» в развитии математики // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14555, 27.08.2007 (www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321070.htm) проблему — «*проблему гармонии*», связанную с «*золотым сечением*» — одним из важнейших математических открытий античной математики (Теорема 2.11 «Начал» Евклида). Согласно этому подходу, на раннем этапе в математике было сделано три крупнейших математических открытия, которые определили развитие математики и всей науки в целом на многие тысячелетия:

(i) **Позиционный принцип представления чисел**, сделанный вавилонскими математиками во II тысячелетии до н.э. и воплощенный ими в Вавилонской 60-ричной системе счисления. Это важное математическое открытие лежит в основе всех последующих позиционных систем счисления, в частности, десятичной системы и двоичной системы — основы современных компьютеров. Это открытие, в конечном итоге, привело к формированию понятия натурального числа — важнейшего понятия, лежащего в основе математики.

(ii) **Несоизмеримые отрезки.** Это открытие привело к переосмысливанию ранней пифагорейской математики, в основе которой лежал «*принцип соизмеримости величин*», открытию иррациональных чисел — второго (после натуральных чисел) важнейшего понятия математики. В конечном итоге, эти два понятия (натуральные и иррациональные числа) и лежат в основе «*классической математики*».

(iii) **«Золотое Сечение».** Впервые описание этого открытия дано в «Началах» Евклида в Теореме 2.11 о «*делении геометрического отрезка в крайнем и среднем отношении*». Эта теорема была введена Евклидом с целью создания строгой геометрической теории «Платоновых тел» (в частности, додекаэдра), изложению которых посвящена заключительная XIII книга «Начал» Евклида. Как известно, «*золотое сечение*» стало своеобразным каноном древнегреческого искусства и затем широко использовалось в искусстве Возрождения, а также в искусстве XIX и XX столетий. «Математическая теория золотого сечения» получила дальнейшее развитие в работах французских математиков XIX века Бине («*формулы Бине*») и Люка («*числа Люка*»).

Во второй половине XX века эта теория получила развитие в работах советского математика **Николая Воробьева** [24] и американского математика **Вернера Хогатта**.[25] Что, в конечном итоге, привело к возникновению «Математики Гармонии» — междисциплинарного направления, которое имеет отношение к современной математике, теоретической физике и компьютерной науке. Оказывается, что оно развивалось параллельно с «*классической математикой*» и восходит к «Началам» Евклида, однако акцентирует внимание не на «*аксиоматическом подходе*», а на геометрической «*задаче о делении в крайнем и среднем отношении*» (Теорема 2.11) и на теории правильных многогранников, изложенной в XIII книге «Начал» Евклида.



24 Воробьев Н.Н. Числа Фибоначчи. Москва, Наука, 1978.

25 Hoggat, V. E. Fibonacci and Lucas Numbers, Houghton-Mifflin, Palo Alto, California, 1969.

6. Математика Гармонии: новые научные результаты

6.1. Обобщенные *p*-числа Фибоначчи и *p*-числа Люка.

В последние десятилетия многими авторами независимо друг от друга получены обобщения классических чисел Фибоначчи, чисел Люка и «*золотой пропорции*». Первое из них — это обобщенные *p*-числа Фибоначчи,[26] которые при заданном целом *p*=0, 1, 2, 3, ... задаются следующим рекуррентным соотношением:

$$F_p(n) = F_p(n-1) + F_p(n-p-1). \qquad (7)$$

При начальных условиях

$$F_p(0) = 0; F_p(1) = F_p(2) = ... = Fp(p) = 1 \qquad (8)$$

данное рекуррентное соотношение генерирует бесконечное число новых рекуррентных числовых последовательностей, частными случаями которых являются «*двоичный ряд чисел*» 1, 2, 4, 8, 16, ... (*p*=0) и ряд Фибоначчи (*p*=1).

Существенно подчеркнуть, что рекуррентное соотношение для *p*-чисел Фибоначчи выражает глубокие математические свойства «*Треугольника Паскаля*» (диагональные суммы треугольника Паскаля) и выражается через биномиальные коэффициенты с помощью следующей изящной формулы:

$$F_1(n) = C_n^{\,0} + C_{n-p}^{\;\;1} + C_{n-2p}^{\;\;2} + C_{n-3p}^{\;\;3} + C_{n-4p}^{\;\;4} + ... \qquad (9)$$

В работе А.Стахова и Б.Розина [27] введены обобщенные *p*-числа Люка $L_p(n)$, которые при заданном *p*=0, 1, 2, 3, ... задаются следующим рекуррентным соотношением:

$$L_p(n) = L_p(n-1) + L_p(n-p-1). \qquad (10)$$

При начальных условиях

$$L_p(0) = p+1; L_p(1) = L_p(2) = ... = L_p(p) = 1 \qquad (11)$$

данное рекуррентное соотношение генерирует бесконечное число новых рекуррентных числовых последовательностей, частным случаем которого является ряд Люка (p=1).

6.2. Обобщение задачи о «золотом сечении»

В книге «Введение в алгоритмическую теорию измерения»[28] приведено следующее обобщение задачи о «золотом сечении». Зададимся целым неотрицательным числом p=0, 1, 2, 3, ... и разделим отрезок *AB* точкой *C* на две части *CB* и *AC* такие, что *CB*≥*AC*, в такой пропорции, чтобы

$$\frac{CB}{AC} = \left(\frac{AB}{CB}\right)^p. \qquad (12)$$

Заметим, что при *p*=0 и *CB* = *AC* деление отрезка в пропорции (12) совпадает с «*дихотомией*» (деление пополам). При *p*=1 деление отрезка в пропорции (12) есть ни что иное, как «*деление в крайнем и среднем отношении*» («*золотое сечение*»), описанное в «Началах» Евклида. На этом основании деление отрезка в пропорции (12) названо в книге обобщенным золотым сечением или просто золотым *p*-сечением.

Если теперь обозначить *AB* / *CB* = *x* и учесть, что *AB* = *AC* + *CB*, то отношение *AB* / *CB* = *x* можно представить в виде:

$$x = \frac{AC+CB}{CB} = 1 + \frac{1}{\frac{CB}{AC}} \qquad (13)$$

Учитывая введенное выше обозначение *AB* / *CB* = *x* и

26 Стахов А.П. Введение в алгоритмическую теорию измерения. Москва, Советское Радио, 1977.

27 Stakhov A., Rozin B. Theory of Binet formulas for Fibonacci and Lucas p-numbers. Chaos, Solitons & Fractals 2005, 27 (5): 1162-1177.

28 Стахов А.П. Введение в алгоритмическую теорию измерения. Москва, Советское Радио, 1977.

пропорцию (12), выражение (13) можно записать в виде:

$$x = 1 + \frac{1}{x^p},$$

откуда непосредственно вытекает следующее алгебраическое уравнение:

$$x^{p+1} - x^{p-1} = 0. \qquad (14)$$

Заметим, что при p=1 уравнение (13) сводится к уравнению «*золотого сечения*» (3).

Положительный корень уравнения (13) был назван автором **золотой *p*-пропорцией Φ_p.** Непосредственно из уравнения (13) вытекает следующее свойство золотой p-пропорции:

$$\Phi_p^n = \Phi_p^{n-1} + \Phi_p^{n-p-1} = \Phi_p \times \Phi_p^{n-1}, \qquad (14.1)$$

где n=0,±1,±2,±3,....

Это означает, что степени золотой p-пропорции связаны друг с другом как «*свойством мультипликативности*» $(\Phi_p^n = \Phi_p \times \Phi_p^{n-1})$, так и «*свойством аддитивности*» $(\Phi_p^n = \Phi_p^{n-1} + \Phi_p^{n-p-1})$.

Чтобы оценить «*физический смысл*» уравнения (13) и «*золотых p-пропорций*», задаваемых (14), обратимся к p-числам Фибоначчи. В статье[29] доказано, что p-числа Фибоначчи могут быть получены с «*Треугольника Паскаля*», который является едва ли не главным математическим объектом комбинаторики, в результате исследования его «*диагональных сумм*» (это свойство выражается с помощью формулы (9)). С другой стороны, в той же книге найден предел, к которому стремится отношение соседних p-чисел Фибоначчи при n→∞:

29 Stakhov A., Rozin B. Theory of Binet formulas for Fibonacci and Lucas p-numbers. Chaos, Solitons & Fractals 2005, 27 (5): 1162-1177.

$$\lim_{n\to\infty} \frac{F_p(n)}{F_p(n-1)} = \Phi_p. \qquad (15)$$

А это означает, что золотые p-пропорции Φ_p (p=0, 1, 2, 3, ...) задают новый класс математических констант, которые выражают глубокие математические свойства «*Треугольника Паскаля*» и, следовательно, всего комбинаторного анализа. **Учитывая ту роль, которую комбинаторный анализ играет в физике (в частности, в статистической физике) мы можем предсказать, что золотые *p*-пропорции могут быть обнаружены во многих физических явлениях.**

Но наиболее далеко в оценке значения золотых p-пропорций для развития современной науки пошел **белорусский философ Эдуард Сороко.** Изучая процессы самоорганизации систем различной природы, он сформулировал новый закон природы, названный им «*Законом структурной гармонии систем*»:

> ***«Обобщенные золотые сечения суть инварианты, на основе и посредством которых в процессе самоорганизации естественные системы обретают гармоничное строение, стационарный режим существования, структурно-функциональную... устойчивость».***[30]

6.3. Новый подход к геометрическому определению числа

В основе классической теории чисел лежит следующее определение понятия натурального числа, основанное на геометрическом подходе и изложенное в «Началах Евклида». Пусть

$$S = \{1, 1, 1, \ldots\} \qquad (16)$$

представляет собой бесконечное множество геометрических отрезков, называемых «*монадами*» или *единица-*

30 Сороко Э.М. Структурная гармония систем. Минск: Наука и техника, 1984.

ми. Тогда согласно Евклиду натуральное число N определяется следующим образом:

$$N = 1 + 1 + 1 + \ldots + 1 \ (N \text{ раз}). \qquad (17)$$

Несмотря на предельную простоту такого определения, оно сыграло огромную роль в развитии теории чисел и лежит в основе многих полезных математических понятий, в частности, понятий простого и составного числа, умножения, деления, а также понятий делимости и сравнения, которые являются одними из основных понятий элементарной теории чисел, то есть определение (7) «*порождает*» как натуральные числа, так и всю проблематику их теории.

В течение многих тысячелетий математики развивали и уточняли понятие числа. В XVII веке в период зарождения современной науки и математики разрабатывается ряд методов изучения непрерывных процессов, и понятие действительного числа вновь выходит на передний план. Наиболее отчетливо новое определение этого понятия дается одним из основоположников математического анализа **Исааком Ньютоном в его «Всеобщей Арифметике»**:

«*Под числами мы понимаем не столько множество единиц, сколько отвлеченное отношение какой-нибудь величины к другой величине того же рода, принятой нами за единицу*».

Эта формулировка дает нам единое определение действительного числа, рационального или иррационального. Если теперь рассмотреть «*Евклидово определение числа*» (17) с точки зрения «*определения Ньютона*», то в качестве «*другой величины того же рода, принятой за единицу*», выступает «*монада*».

С точки зрения «*определения Ньютона*» систему Бергмана (6) можно также рассматривать как новое определение действительного числа, в котором в качестве «*монады*» выступает «*золотая пропорция*» (основание системы счисления). Дальнейшее развитие эта идея получила в работе,[31] в которой изучается новое определение действительного числа, основанного на понятии «*золотой р-пропорции*»:

$$A = \sum_i a_i \Phi_p^i, \qquad (18)$$

где Φ_p — золотая p-пропорция, $a_i \in \{0, 1\}$ и $i = 0, \pm1, \pm2, \pm3, \ldots$ Выражение (18) «*генерирует*» бесконечное количество позиционных способов представления чисел (систем счисления), так как каждому p (p=0, 1, 2, 3, …) соответствует своя система счисления типа (18). Основанием системы счисления (18) является «*золотая р-пропорция*» Φ_p. Заметим также, что при p=0 Φ_p=2 и позиционное представление (18) сводится к классической двоичной системе счисления, лежащей в основе современных компьютеров. При p>0 все основания Φ_p являются иррациональными числами, то есть выражение (18) порождает новый класс позиционных систем счислений — системы счисления с иррациональными основаниями. **В частности при p=1 основание $\Phi_p = \Phi = (1 + \sqrt{5}) / 2$ и, следовательно, позиционное представление (18) сводится к системе Бергмана (6).**

Заметим, что выражение (18) впервые было введено автором еще в 1980 году[32] и названо «*кодом золотой р-пропорции*». Теория этих систем счисления подробно изложена в другой книге автора.[33]

31 Стахов А.П. Обобщенные золотые сечения и новый подход к геометрическому определению числа // Украинский математический журнал, том. 56, 2004.

32 Стахов А.П. «Золотая» пропорция в цифровой технике. Автоматика и вычислительная техника, №1, 1980.

33 Стахов А.П. Коды золотой пропорции. Москва, Радио и связь, 1984.

6.4. Гиперболические функции Фибоначчи и Люка

Открытие глубокой математической связи между гиперболическими функциями и числами Фибоначчи и Люка можно считать одним из важнейших математических достижений современной «*теории чисел Фибоначчи*». Независимо друг от друга к этой идее подошли украинский архитектор Олег Боднар[34] и украинские математики А.П. Стахов и И.С. Ткаченко.[35] Строгая математическая теория гиперболических функций Фибоначчи и Люка впервые изложена в статье Стахова и Ткаченко[36] и в книгах А.П. Стахова.[37]

Дальнейшее развитие эта теория получила в работах Стахова и Розина.[38] Рассмотрим так на зываемые симметричные гиперболические функции Фибоначчи и Люка, введенные в статье:[39]

Симметричный гиперболический синус и косинус Фибоначчи

$$sFs(x) = \frac{\Phi^x - \Phi^{-x}}{\sqrt{5}}; \quad cFs(x) = \frac{\Phi^x + \Phi^{-x}}{\sqrt{5}} \qquad (19)$$

Симметричный гиперболический синус и косинус Люка

$$sLs(x) = \Phi^x - \Phi^{-x}; \qquad cLs(x) = \Phi^x + \Phi^{-x} \qquad (20)$$

где $\Phi = (1 + \sqrt{5}) / 2$.

Числа Фибоначчи и Люка однозначно определяются через симметричные фибоначчиевые синусы и косинусы следующим образом:

$$F(n) = \begin{cases} sFs(n) & при \quad n = 2k \\ cFs(n) & при \quad n = 2k+1 \end{cases}; \quad L(n) = \begin{cases} cLs(n) & при \quad n = 2k \\ sLs(n) & при \quad n = 2k+1 \end{cases} \qquad (21)$$

Эти соотношения показывают, что гиперболические функции Фибоначчи и Люка отличаются от классических гиперболических функций той особенностью, что они имеют «*дискретный*» аналог в виде последовательностей Фибоначчи и Люка, которые как бы вписываются в графики гиперболических функций Фибоначчи и Люка в «*дискретных*» точках 0, ±1, ±2, ±3, ...

Самое важное состоит в том, что любое «*непрерывное*» тождество для гиперболических функций Фибоначчи и Люка автоматически превращается в соответствующее «*дискретное*» тождество для чисел Фибоначчи путем простой подстановки $x=k$, где k = 0, ±1, ±2, ±3, ... Это означает, что «*дискретная*» до сих пор «*теория чисел*

34 Боднар О.Я. Золотое Сечение и неевклидова геометрия в Природе и Искусстве. Львов: Свит, 1994.

35 Стахов А.П., Ткаченко И.С. Гиперболическая тригонометрия Фибоначчи. Доклады Академии наук УССР, том 208, № 7, 1993.

36 Там же (см. выше).

37 Stakhov A.P. Hyperbolic Fibonacci and Lucas Functions: a New Mathematics for Living Nature. Vinnitsa, ITI, 2003.

Стахов А.П. Новая математика для живой природы: Гиперболические функции Фибоначчи и Люка». Винница, Изд-во «ITI», 2003.

38 Стахов А.П., Розин Б.Н. Симметричные гиперболические функции Фибоначчи и Люка. Number, Time, Relativity. Proceedings of International Scientific Meeting. Moscow, 10–13 August, 2004.

Стахов А.П., Розин Б.Н. Новый класс гиперболических функций. Труды Института прогрессивных исследований, вып. 4, Израиль, Арад, 2004.

Stakhov A., Rozin B. On a new class of hyperbolic function. Chaos, Solitons & Fractals 2004, 23(2): 379-389.

Stakhov A. Rozin B. The Golden Section, Fibonacci series and new hyperbolic models of Nature. Visual Mathematics, Volume 8, No. 3, 2006 (http://members.tripod.com/vismath/pap.htm)

39 Stakhov A., Rozin B. On a new class of hyperbolic function. Chaos, Solitons & Fractals 2004, 23(2): 379-389.

Фибоначчи»[40] как бы «*вырождается*», так как она заменяется более общей, «*непрерывной*» теорией гиперболических функций Фибоначчи и Люка.[41] А это, в свою очередь, означает, что математикам-фибоначчистам надо «*сушить весла*» и искать другое приложение своих талантов, так как созданная ими «*теория чисел Фибоначчи*» просто становится частным случаем более общей «*теории гиперболических функций Фибоначчи и Люка*». А если говорить серьезно, то введение гиперболических функций Фибоначчи и Люка переводит «*теорию чисел Фибоначчи*» на новый уровень развития.

А теперь о практической применимости гиперболических функций Фибоначчи и Люка. Блестящий ответ на этот вопрос дал украинский исследователь Олег Боднар. В книге[42] он разработал новую геометрическую теорию

40 Воробьев Н.Н. Числа Фибоначчи. Москва, Наука, 1978.
Hoggat, V. E. Fibonacci and Lucas Numbers, Houghton-Mifflin, Palo Alto, California, 1969.

41 Stakhov A.P. Hyperbolic Fibonacci and Lucas Functions: a New Mathematics for Living Nature. Vinnitsa, ITI, 2003.
Стахов А.П. Новая математика для живой природы: Гиперболические функции Фибоначчи и Люка». Винница, Изд-во «ITI», 2003.
Стахов А.П., Ткаченко И.С. Гиперболическая тригонометрия Фибоначчи. Доклады Академии наук УССР, том 208, № 7, 1993.
Стахов А.П., Розин Б.Н. Симметричные гиперболические функции Фибоначчи и Люка. Number, Time, Relativity. Proceedings of International Scientific Meeting. Moscow, 10–13 August, 2004.
Стахов А.П., Розин Б.Н. Новый класс гиперболических функций. Труды Института прогрессивных исследований, вып. 4, Израиль, Арад, 2004.
Stakhov A., Rozin B. On a new class of hyperbolic function. Chaos, Solitons & Fractals 2004, 23(2): 379-389.
Stakhov A. Rozin B. The Golden Section, Fibonacci series and new hyperbolic models of Nature. Visual Mathematics, Volume 8, No. 3, 2006 (http://members.tripod.com/vismath/pap.htm)

42 Боднар О.Я. Золотое Сечение и неевклидова геометрия в Природе и Искусстве. Львов: Свит, 1994.

филлотаксиса («*геометрию Боднара*»), основанную на гиперболических функциях Фибоначчи и Люка. Тем самым Боднар показал, что гиперболические функции Фибоначчи и Люка являются «*естественными*» функциями живой природы, то есть, эти функции не являются выдумкой Боднара, Стахова, Ткаченко и Розина.

Они относятся к разряду «*фундаментальных*» идей природы, потому как, согласно высказыванию Фурье, они «*отражают явления природы*».

6.5. Обобщенные *m*-числа Фибоначчи и формулы Газале

В конце XX века сразу несколько исследователей из разных стран (**Вера Шпинадель**,[43] **Мидхат Газале**,[44] **Джей Капрафф**[45] и другие) обратили внимание на следующее обобщение рекуррентного соотношения Фибоначчи:

$$F_m(n+2) = mF_m(n+1) + F_m(n),\ F_m(0) = 0 \text{ и } F_m(1) = 1, \qquad (22)$$

где $m>0$ — положительное действительное число.

Заметим, что рекуррентное соотношение (22) порождает бесконечное число новых рекуррентных числовых рядов, так как каждому m соответствует свой числовой ряд. В частности, при m=1 формула (22) порождает классический ряд Фибоначчи, а при m=1 ряд Пелли: 0, 1, 2, 5, 12, 29, ...

Рекуррентное соотношение (22) приводит к следующему обобщению «*уравнения золотой пропорции*»:

43 Vera W. de Spinadel. From the Golden Mean to Chaos. Nueva Libreria, 1998 (second edition, Nobuko, 2004).

44 Gazale Midhat J. Gnomon. From Pharaohs to Fractals. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1999 (русский перевод, 2002).

45 Kappraff Jay. Beyond Measure. A Guided Tour Through Nature, Myth, and Number. Singapore, New Jersey, London, Hong Kong: World Scientific, 2002.

$$x^2 - mx - 1 = 0. \qquad (23)$$

Положительный корень указанного выше квадратного уравнения порождает бесконечное число новых «*гармонических*» пропорций — «*золотых m-пропорций*», которые выражаются следующей изящной формулой:

$$\Phi_m = \frac{\sqrt{4+m^2}+m}{2}. \qquad (24)$$

Заметим, что при m=1 эта формула задает классическую «*золотую пропорцию*» Ф= (1 + √5) / 2 **.**

«*Золотые m-пропорции*» обладают следующими математическими свойствами:

$$\Phi_m = \sqrt{1+m\sqrt{1+m\sqrt{1+m\sqrt{\ldots}}}} \qquad \Phi_m = m + \cfrac{1}{m+\cfrac{1}{m+\cfrac{1}{m+\ldots}}}$$

которые являются обобщениями подобных свойств для классической «*золотой пропорции*»:

$$\Phi_1 = \sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{\ldots}}}} \qquad \Phi_1 = 1 + \cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\ldots}}}$$

Эти выражения подчеркивают фундаментальный характер как классической «*золотой пропорции*», так и обобщенной «*золотой m-пропорции*».

В книге,[46] опубликованной в 1999 г. и переведенной на русский язык в 2002 г., египетский математик Мидхат Газале вывел следующую замечательную формулу, которая задает аналитически обобщенные числа Фибоначчи Fm(n) в диапазоне значений n = 0, ±1, ±2, ±3, ... :

46 Gazale Midhat J. Gnomon. From Pharaohs to Fractals. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1999 (русский перевод, 2002).

$$F_m(n) = \frac{\Phi_m^n - (-1)^n \Phi_m^{-n}}{\sqrt{4+m^2}} \qquad (25)$$

Следует отметить, что выведенная формула задает бесконечное количество новых рекуррентных числовых последовательностей, подобных числам Фибоначчи, так как каждому m соответствует своя числовая последовательность. Некоторые из них приведены ниже.

m	Φ_m	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
1	$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$	5	-3	2	-1	1	0	1	1	2	3	5
2	$1+\sqrt{2}$	29	-12	5	-2	1	0	1	2	5	12	29
3	$\frac{3+\sqrt{13}}{2}$	109	-33	10	-3	1	0	1	3	10	33	109
4	$2+\sqrt{5}$	305	-72	17	-4	1	0	1	4	17	72	305

Заметим, что второй ряд этой таблицы (m=1) задает классические числа Фибоначчи, в то время как третий ряд (m=2) задает числа Пелли.

Эта формула по праву может быть отнесена к разряду выдающихся математических формул наряду с формулами Эйлера, формулами Муавра, формулами Бине и т.д. В одной из статьей автор назвал эту формулу формулой Газале.[47] В этой же статье автор вывел «*формулу Газале*» для m-чисел Люка:

$$L_m(n) = \Phi_m^n + (-1)^n \Phi_m^{-n}. \qquad (26)$$

Заметим, что эта формула задает бесконечное количество новых рекуррентных последовательностей, частными случаями которых являются классические числа

47 Стахов А.П. Формулы Газале, новый класс гиперболических функций Фибоначчи и Люка и усовершенствованный метод «золотой» криптографии // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14098, 21.12.2006 (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321063.htm)

Люка (m=1) и числа Пелли-Люка (m=2). Некоторые из этих числовых последовательностей приведены в таблице ниже:

m	Φ_m	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
1	$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$	-11	7	-4	3	-1	2	1	3	4	7	11
2	$1+\sqrt{2}$	-82	34	-14	6	-2	2	2	6	14	34	82
3	$\frac{3+\sqrt{13}}{2}$	-393	119	-36	11	-3	2	3	11	36	119	393
4	$2+\sqrt{5}$	-1364	322	-76	18	-4	2	4	18	76	322	1364

6.6. Новые гиперболические модели Природы

Важным научным результатом той же статьи[48] является разработка общей теории гиперболических функций, вытекающих из «*формул Газале*» (25), (26).

Гиперболический *m*-синус Фибоначчи

$$sF_m(x)=\frac{\Phi_m^x-\Phi_m^{-x}}{\sqrt{4+m^2}}=\frac{1}{\sqrt{4+m^2}}\left[\left(\frac{m+\sqrt{4+m^2}}{2}\right)^x-\left(\frac{m+\sqrt{4+m^2}}{2}\right)^{-x}\right] \quad (27)$$

Гиперболический *m*-косинус Фибоначчи

$$cF_m(x)=\frac{\Phi_m^x+\Phi_m^{-x}}{\sqrt{4+m^2}}=\frac{1}{\sqrt{4+m^2}}\left[\left(\frac{m+\sqrt{4+m^2}}{2}\right)^x+\left(\frac{m+\sqrt{4+m^2}}{2}\right)^{-x}\right] \quad (28)$$

Гиперболический *m*-синус Люка

$$sL_m(x)=\Phi_m^x-\Phi_m^{-x}=\left(\frac{m+\sqrt{4+m^2}}{2}\right)^x-\left(\frac{m+\sqrt{4+m^2}}{2}\right)^{-x} \quad (29)$$

Гиперболический *m*-косинус Люка

$$cL_m(x)=\Phi_m^x+\Phi_m^{-x}=\left(\frac{m+\sqrt{4+m^2}}{2}\right)^x+\left(\frac{m+\sqrt{4+m^2}}{2}\right)^{-x} \quad (30)$$

48 Стахов А.П. Формулы Газале, новый класс гиперболических функций Фибоначчи и Люка и усовершенствованный метод «золотой» криптографии // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14098, 21.12.2006 (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321063.htm)

Заметим, что эти гиперболические функции являются обобщением симметричных гиперболических функций Фибоначчи и Люка, введенными Стаховым и Розиным в 2005 году.[49]

Формулы (27)-(30) задают бесконечное число новых гиперболических моделей природы, так как каждое действительное число m порождает свой класс гиперболических функций. Как показано в статье «Формулы Газале...»,[50] все эти функции обладают, с одной стороны, «*гиперболическими*» свойствами, подобными свойствам классических гиперболических функций, с другой стороны, «*рекуррентными*» свойствами, подобными свойствам m-чисел Фибоначчи, задаваемых рекуррентным соотношением (22). В частности, классические гиперболические функции являются частным случаем гиперболических m-функций Люка и при $m_e=\frac{e}{2}-\frac{2}{e}\approx 0.623382...$ связаны с гиперболическими m-функциями Люка следующими простыми соотношениями:

$$sh(x)=\frac{sL_m(x)}{2} \quad \text{и} \quad ch(x)=\frac{cL_m(x)}{2}.$$

В настоящее время пока трудно оценить значение новой теории гиперболических функций для развития современной науки, но мы вполне можем наметить направление этих исследований. Можно предположить, что различным явлениям природы адекватно соответствуют гиперболические m-функции Фибоначчи и Люка, соответствующие различным значениям m. Например, геометрия филлотаксиса Олега Боднара требует для сво-

49 Stakhov A., Rozin B. On a new class of hyperbolic function. Chaos, Solitons & Fractals 2004, 23(2): 379-389.

50 Стахов А.П. Формулы Газале, новый класс гиперболических функций Фибоначчи и Люка и усовершенствованный метод «золотой» криптографии // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14098, 21.12.2006 (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321063.htm)

его описания гиперболические m-функции Фибоначчи и Люка, соответствующие значению m=1. То есть, основанием таких гиперболических функций является классическая «*золотая пропорция*».

Таким образом, формулы Газале и вытекающие из них новые математические результаты в области гиперболических функций Фибоначчи и Люка и «*золотых*» матриц, полученные в настоящей работе, открывают интересные перспективы для создания новых гиперболических моделей Природы (теоретическая физика). Из такого подхода вполне можно ожидать появление следующих новых научных теорий «*космологического*» характера:

(i) «Золотая» геометрия Лобачевского;

(ii) «Золотая» геометрия Минковского как новая интерпретация специальной теории относительности Эйнштейна. То есть, новые гиперболические функции могут привести к пересмотру важнейших научных теорий современной науки.

6.12. Матрицы Фибоначчи и «золотые» матрицы

Еще одним новым научным результатом, полученным автором в рамках «Математики Гармонии», является введение нового класса квадратных матриц — матриц Фибоначчи и «*золотых*» матриц.[51] В работе [52] введены так называемые Q_p-матрицы Фибоначчи:

51 Stakhov A. The "golden" matrices and a new kind of cryptography. Chaos, Solitons & Fractals 2007, Volume 32, Issue 3, 1138-1146.

Стахов А.П. Формулы Газале, новый класс гиперболических функций Фибоначчи и Люка и усовершенствованный метод «золотой» криптографии // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14098, 21.12.2006 (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321063.htm)

52 Stakhov A.P. A generalization of the Fibonacci Q-matrix. Доклады Академии наук Украины, 1999, №9, с. 46-49.

$$Q_p = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad (31)$$

Рассмотрим частные случаи Qp-матрицы, соответствующие значениям p = 0, 1, 2, 3, 4:

$$Q_0 = (1); \qquad Q_1 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = Q; \qquad Q_2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix};$$

$$Q_3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \qquad Q_4 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

А теперь сравним между собой две соседние Q_p-матрицы, например, матрицы Q_4 и Q_3. Очень просто увидеть, что, если в матрице Q_4 вычеркнуть последний, то есть 5-й столбец и предпоследнюю, т.е. 4-ю, строку, то мы получим матрицу Q_3. Оказывается, что это — общий принцип, связывающий любые две соседние Q_p-матрицы! Действительно, если в матрице Q_3 вычеркнуть последний столбец и предпоследнюю строку, то мы придем к матрице Q_2. Проделав то же самое с матрицей Q_2, то есть, вычеркнув из нее последний столбец и предпоследнюю строку, мы придем к матрице Q_1, которая представляет собой ни что иное, как классическую Q–матрицу,[53] предмет восторга математиков-фибоначчистов.

53 Hoggat, V. E. Fibonacci and Lucas Numbers, Houghton-Mifflin, Palo Alto, California, 1969.

Таким образом, каждая Q_p-матрица содержит в себе все предыдущие матрицы и, с другой стороны, входит в качестве составной части во все всех последующие матрицы.

В работе автора[54] доказано, что детерминант матрицы (31) задается следующим выражением:

$$\text{Det } Q_p = (-1)^p \ (p=0, 1, 2, 3, \ldots). \qquad (32)$$

Если теперь возвести матрицу (31) в n-ю степень (n=0, ±1, ±2, ±3, ...), то мы получим следующий неожиданный результат:

$$Q_p^n = \begin{pmatrix} F_p(n+1) & F_p(n) & \cdots & F_p(n-p+2) & F_p(n-p+1) \\ F_p(n-p+1) & F_p(n-p) & \cdots & F_p(n-2p+2) & F_p(n-2p+1) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ F_p(n-1) & F_p(n-2) & \cdots & F_p(n-p) & F_p(n-p-1) \\ F_p(n) & F_p(n-1) & \cdots & F_p(n-p+1) & F_p(n-p) \end{pmatrix}. \qquad (33)$$

где элементами матрицы Q_p^n являются p-числа Фибоначчи, вытекающие из треугольника Паскаля. И этот результат является еще одним «*секретом*» треугольника Паскаля, неизвестным до настоящего времени!

В том же исследовании Q_p-матриц доказано еще одно удивительное свойство матрицы (33):

$$\text{Det } Q_p^n = (-1)^{pn} \ (p=0,1,2,3,\ldots;\ n=0,\pm1,\pm2,\pm3,\ldots).$$

Далее автором был введен еще один тип «*матриц Фибоначчи*»:[55]

$$G_m = \begin{pmatrix} m & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}. \qquad (34)$$

54 Stakhov A.P. A generalization of the Fibonacci Q-matrix. Доклады Академии наук Украины, 1999, №9, с. 46-49.

55 Стахов А.П. Формулы Газале, новый класс гиперболических функций Фибоначчи и Люка и усовершенствованный метод «золотой» криптографии // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14098, 21.12.2006 (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321063.htm)

Матрица (34) является порождающей матрицей для обобщенных m-чисел Фибоначчи. В работе «Формулы Газале...»[56] доказаны следующие свойство G_m-матрицы (34):

$$G_m^n = \begin{pmatrix} F_m(n+1) & F_m(n) \\ F_m(n) & F_m(n-1) \end{pmatrix} \qquad (35)$$

$$\text{Det } G_m^n = -1\ . \qquad (36)$$

В той же работе автором введен новый класс квадратных матриц, основанных на использовании гиперболических m-функций Фибоначчи:

$$G_m^{2x} = \begin{pmatrix} cF_m(2x+1) & sF_m(2x) \\ sF_m(2x) & cF_m(2x-1) \end{pmatrix}$$

$$G_m^{2x+1} = \begin{pmatrix} sF_m(2x+2) & cF_m(2x+1) \\ cF_m(2x+1) & sF_m(2x) \end{pmatrix} \qquad (37)$$

Как вытекает из (37), элементами матриц (37) являются гиперболические m-функции Фибоначчи, задаваемые (27), (28), то есть матрицы (37) являются функциями непрерывной переменной x. Но самым неожиданным свойством матриц (37) являются следующие два тождества, которые справедливы для любого значения непрерывной переменной x:

$$\text{Det } G_m^{2x} = 1\ ; \qquad \text{Det } G_m^{2x+1} = -1 \qquad (38)$$

Таким образом, в указанных выше работах разработана новая теория квадратных матриц, обладающих исключительными математическими свойствами. Их детерминанты тождественно равны либо +1 либо –1!

56 Стахов А.П. Формулы Газале, новый класс гиперболических функций Фибоначчи и Люка и усовершенствованный метод «золотой» криптографии // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14098, 21.12.2006 (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321063.htm)

➢ Поль Дирак связал квантовую симметрию, рождение частиц и античастиц с наличем *отрицательной* и *положительной* энергии. В этом смысле гиперболические функции Фибоначчи могут как раз выражать структуру n-мерного пространства, *толщина* которого меньше четырехмерного слоя, т.е. основы всех нынешних теорий.

7. Приложения «Математики Гармонии» в современной информатике

В силу философской направленности данного журнала в этой статье нет возможности подробно осветить все оригинальные приложения «Математики Гармонии» в современной информатике. Отметим только важнейшие из них.

7.1. Алгоритмическая теория измерения[57]

Эта теория возникла из практических задач, возникших в технике аналого-цифрового преобразования. На этой основе в Винницком политехническом институте были разработаны уникальные самокорректирующиеся аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи, превышающие по своим техническим параметрам мировой уровень.[58] Однако значение алгоритмической теории измерения выходит далеко за рамки аналого-цифровых преобразователей, если учесть ту «*ключевую*» роль, которую «*проблема измерения*» сыграла в создании математики. Роль этой проблемы в развитии математики настолько велика, что это дало право болгарскому математику академику Илиеву заявить, что «*на протяжении первой эпохи своего развития — от античности и вплоть до открытия дифференциального и интегрального исчисления — математика, исследуя в первую очередь проблемы измерения величин, создала геометрию Евклида и учение о числах*».[59]

Основным результатом алгоритмической теории измерения является доказательство существования бесконечного количества новых, неизвестных ранее оптимальных алгоритмов измерения, в частности, фибоначчиевых алгоритмов измерения, основанных на *p*-числах Фибоначчи. Алгоритмическая теория измерения имеет прямое отношение к теории систем счисления и порождает бесконечное число новых, неизвестных ранее позиционных систем счисления, которые могут быть использованы для создания новых компьютеров — компьютеров Фибоначчи.

7.2. Арифметика и компьютеры Фибоначчи

В целом ряде работ автора разработаны основы новой компьютерной арифметики,[60] названой арифметикой Фи-

57 Стахов А.П. Введение в алгоритмическую теорию измерения. Москва, Советское Радио, 1977.

Стахов А.П. Алгоритмическая теория измерения. Москва, Знание, серия «Математика и кибернетика», вып.6, 1979.

Стахов А.П. Измерение и поиск. В сборнике «Проблемы случайного поиска», №3, Рига, Изд-во «Зинатне», 1974.

Стахов А.П. Принцип асимметрии логики измерения. Проблемы передачи информации, №3, 1976.

Стахов А.П. Алгоритмическая теория измерения и основания компьютерной арифметики. Журнал «Измерения, Контроль, Автоматизация», №2, 1988.

Stakhov A.P. The Golden Section in the measurement theory. An International Journal «Computers & Mathematics with Applications», Volume 17, No 4-6, 1989.

58 Stakhov A.P. (editor). The Golden Section: Theory and Applications. Mozambique, University Eduardo Mondlane, Boletin de Informatica, No 9/10, January 1999.

59 Воробьев Н.Н. Числа Фибоначчи. Москва, Наука, 1978.

60 Стахов А.П. Избыточные двоичные позиционные системы счисления. В сборнике «Однородные цифровые вычислительные и интегрирующие структуры», вып.2, Изд-во Таганрогского радиотехнического института, 1974.

Стахов А.П. Использование естественной избыточности «фибоначчиевых» систем счисления для контроля вычислительных систем. Автоматика и вычислительная техника, №6, 1975.

Стахов А.П. «Фибоначчиевые» двоичные позиционные системы счисления. В сборнике «Кодирование и передача дискретных сообщений в системах связи». Москва, Наука, 1976.

Стахов А.П. Цифровая метрология в кодах Фибоначчи и кодах золотой пропорции. В сборнике «Современные проблемы метрологии». Москва, Изд-во Всесоюзного заочного машиностроительного института, 1978.

Стахов А.П. «Золотая» пропорция в цифровой технике. Автоматика и вычислительная техника, №1, 1980.

Стахов А.П., Лужецкий В.А. Машинная арифметика ЦВМ в кодах Фибоначчи и «золотой» пропорции. Москва, Изд-во АН СССР, Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1981.

боначчи и выдвинут проект создания компьютеров Фибоначчи. Это направление вызвало большой резонанс в советской науке особенно в связи с успешным патентованием этого направления за рубежом. В июне 1989 года это направление было заслушано на специальном заседании Президиума Академии наук Украины.[61] 65 патентов США, Японии, Англии, Франции, ФРГ, Канады и других стран подтверждают мировой приоритет когда-то советской, а теперь уже украинской науки в этом важном компьютерном направлении.

7.3. Троичная зеркально-симметричная арифметика

Компьютеры могут быть построены не только на «*двоичном*» принципе (двоичная система счисления, Булева логика, двоичный элемент памяти), но и на «*троичном*» принципе (троичная система счисления, троичная логика, троичный элемент памяти). Впервые «*троичный*» принцип был реализован в компьютере «Сетунь», разработанном на заре компьютерной эры под руководством Николая Брусенцова в Московском университете. В англоязычной работе [62] автором предложена новая компьютерная арифметика, построенная на «*троичном*» принципе и названная троичной зеркально-симметричной арифметикой. Высокая оценка новой компьютерной арифметики «*компьютерным патриархом*» **Николаем Брусенцовым** и выдающимся американским ученым **Дональдом Кнутом**, почетным профессором Стэнфордского университета, вселяют надежду, что проект «Троичного зеркально-симметричного компьютера» будет реализован уже в ближайшее время.

Стахов А.П. Коды золотой пропорции или системы счисления для ЭВМ будущего? Журнал «Техника — молодежи», №7, 1985.

Стахов А.П. Алгоритмическая теория измерения и основания компьютерной арифметики. Журнал «Измерения, Контроль, Автоматизация», №2, 1988.

61 Стахов О.П. За принципом золотої пропорції: перспективний шлях розвитку обчислювальної техніки. Вісник Академії наук Української РСР, №1-2, 1990 г. Стахов О.П. Вимірювання — фундаментальна проблема науки. Вісник Академії наук Української РСР, №6, 1991.

62 Stakhov A.P. Brousentsov's ternary principle, Bergman's number system and ternary mirror-symmetrical arithmetic. The Computer Journal 2002, Vol. 45, No. 2: 222-236.

7.4. Новая теория кодирования, основанная на матрицах Фибоначчи

В других работах [63] разработаны основы новой теории кодирования, основанной на матрицах Фибоначчи. Показано, что **новые корректирующие коды, вытекающие из этого подхода, превышают известные корректирующие коды по корректирующей способност**и.[64]

7.5. «*Золотая*» криптография.

Все известные методы криптографии создавались для «*идеальных*» условий,[65] то есть в предположении, что «*кодер*» осуществляет «*идеальное*»

63 Stakhov A.P., Massingua V., Sluchenkova A.A. Introduction into Fibonacci Coding and Cryptography». Харьков, Изд-во «Основа» Харьковского университета, 1999.

Stakhov A. Fibonacci matrices, a generalization of the "Cassini formula", and a new coding theory. Chaos, Solitons & Fractals, 2006, Volume 30, Issue 1, 56-66.

64 Peterson W.W., Weldon E.J. Error-correcting codes. Cambridge, Massachusetts, and London: The MIT Press, 1972.

65 Menezes A., Van Oorshot P.C. and Vanstone S.A. Handbook on Applied Cryptography. Boca Raton. Florida: CRC Press, 1996.

Mollin, Richard A. An Introduction to Cryptography. Second Sedition: CRC, Champan & Hall (2001).

Hybrid cryptosystems. From Wikipedia, the free encyclopedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Hybrid_cryptosystem

Неоспоримым фактом является уже то, что самой природой для передачи важнейшей информации о строении тел живых организмов был выбран именно «*код Фибоначчи*». Именно верифицируемость органов, построенных по принципу «*золотой пропорции*», позволяет нивелировать огромное количество случайных мутаций и патологических отклонений на протяжении миллиардов лет эволюции того или иного вида. Без такого «*кодирования*» устойчивое существование биологических систем на Земле было бы невозможно. Компьютерные системы и технологии, которые игнорируют этот бесценный «*опыт*» природы, функционируют лишь до поры до времени. Например, до сверх-вспышки на Солнце, которая, как показывают расчеты, может вывести из строя большую часть электронного оборудования, применяемого нами не только в домашних условиях, но и на опасных производствах (в тех же атомных реакторах, например). Но правительства стран и корпорации, озабоченные только вопросами быстрого извлечения прибыли, конечно же, не задумываются о таких «*внештатных*» ситуациях, способных привести к глобальным техногенным катастрофам. Наоборот, как свидетельствует история создания А.П.Стаховым копьютеров Фибоначчи, очень многие заинтересованны в сохранении полной монополии двоичных кодов во всех высокотехнологичных разработках.

преобразование исходного сообщения (“plaintext”) в зашифрованное сообщение (“ciphertext”). При этом «*канал связи*» также осуществляет «*идеальную*» передачу зашифрованного сообщения. **Как известно, в реальных условиях это неосуществимо.** Для ряда специальных приложений (космические и военные системы связи) проблема обеспечения надежного функционирования криптосистемы является особенно актуальной.

В работах [66] автором разработан новый метод криптографии, названный «*золотой*» криптографией. Метод основан на использовании «*золотых*» матриц (37), обладающих уникальными математическими свойствами (38).

Показано, что свойства (38) могут быть использованы для обеспечения контроля процесса преобразования исходного сообщения в зашифрованное (в «*кодере*»), а также зашифрованного сообщения в исходное (в «*декодере*»), а также для контроля передачи информации в «*канале связи*», то есть на основе «*золотой*» криптографии могут быть созданы супернадежные «*гибридные*» криптосистемы,[67] в которых осуществляется защита информации не только от «*хакеров*», но и от «*шумов*», «*сбоев*» и «*отказов*» в криптосистеме.

66 Stakhov A. The “golden” matrices and a new kind of cryptography. Chaos, Solitons & Fractals 2007, Volume 32, Issue 3, 1138-1146.

Стахов А.П. Формулы Газале, новый класс гиперболических функций Фибоначчи и Люка и усовершенствованный метод «золотой» криптографии // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14098, 21.12.2006 (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321063.htm)

67 Menezes A., Van Oorshot P.C. and Vanstone S.A. Handbook on Applied Cryptography. Boca Raton. Florida: CRC Press, 1996.

Mollin, Richard A. An Introduction to Cryptography. Second Sedition: CRC, Champan & Hall (2001).

8. Современные научные открытия, основанные на «золотом сечении»

Самыми важными индикаторами современной науки являются фундаментальные научные открытия, которые опровергают существующие представления и закладывают основу революционных преобразований науки. Часть из них, так или иначе, связаны с «*золотым сечением*». Рассмотрим эти открытия.

8.1. Квазикристаллы

12 ноября 1984 году в небольшой статье, опубликованной в авторитетном журнале «Physical Review Letters», израильским **физиком Даном Шехтманом**, было предъявлено экспериментальное доказательство существования металлического сплава с исключительными свойствами. При исследовании методами электронной дифракции этот сплав проявил все признаки кристалла. Его дифракционная картина составлена из ярких и регулярно расположенных точек, совсем как у кристалла. Однако эта картина характеризуется наличием «*икосаэдрической*» или «*пентангональной*» симметрии, что строго запрещено в кристалле из геометрических соображений. Такие необычные сплавы были названы квазикристаллами.

Менее чем за год были открыты многие другие сплавы подобного типа. Их было так много, что квазикристаллическое состояние оказалось намного более распространенным, чем это можно было бы представить.

Понятие квазикристалла представляет фундаментальный интерес, потому что оно обобщает и завершает определение кристалла. Теория, основанная на этом понятии, заменяет извечную идею о «*структурной единице, повторяемой в пространстве строго периодическим образом*», ключевым понятием дальнего порядка. Как подчеркивает в статье Д.Гратиа [68] «***это понятие привело к расширению кристаллографии, вновь открытые богатства которой мы только начинаем изучать. Его значение в мире минералов можно поставить в один ряд с добавлением понятия иррациональных чисел к рациональным в математике*». Важно подчеркнуть, что в основе «*квазикристаллов*» лежит «*золотое сечение*», которое является главной пропорцией икосаэдра (этот факт доказан в «Началах» Евклида).

8.2. Фуллерены

Открытие фуллеренов — новой формы существования одного из самых распространенных элементов на Земле — углерода, признано одним из удивительных и важнейших открытий в науке XX столетия. За свое открытие — обнаружение углеродных кластеров состава C60 и C70 — **американские ученые Р. Керл, Р. Смолли и Г. Крото** в 1996 году были удостоены Нобелевской Премии по химии. Ими же и была предложена структура фуллерена C60, похожая на оболочку футбольного мяча. Как известно, оболочка футбольного мяча скроена из 12 пентагонов и 20 гексагонов. Наиболее стабильный изомер имеет структуру усеченного икосаэдра, который был известен еще Архимеду. Этот изомер C60 получил название «*Бакминстер-фуллерен*» в честь известного архитектора по имени R. Buckminster Fuller, создавшего сооружения, куполообразный каркас которых сконструирован из пентагонов и гексагонов. Российские ученые А.В. Елецкий и Б.М. Смирнов в своей статье [69] отмечают, что «*фуллерены, существование которых было установлено в середине 1980-х, а эффективная технология выделения которых была разработана в 1990 г., в настоящее время стали предметом интенсивных исследований десятков научных групп. За результатами этих исследований пристально наблюдают прикладные фирмы. Поскольку эта модификация углерода преподнесла ученым целый ряд сюрпризов, было бы неразумным обсуждать прогнозы и возможные последствия изучения фуллеренов в ближайшее десятилетие, но следует быть готовым к новым неожиданностям*».

68 Гратиа Д. Квазикристаллы. Москва, Успехи физических наук, 1988, том 156, вып. 2, с. 347-363

69 Елецкий А.В., Смирнов Б.М. Фуллерены. Успехи физических наук, 1993, том 163, №2.

8.3. Закон структурной гармонии систем

Не только в кристаллографии и химии, но и в других областях науки, в частности, в философии, были проведены фундаментальные исследования, связанные с «*золотым сечением*». Речь идет, прежде всего, о научном открытии, деланном белорусским философом **Эдуардом Сороко** (см. выше).[70] В чем же принципиальная особенность «*Закона Сороко*»? Начиная с Пифагора, ученые связывали понятие гармонии с единственной золотой пропорцией. «*Закон Сороко*» утверждает, что **гармоничное состояние системы, соответствующее классической золотой пропорции, не является единственным и что для одной и той же системы может существовать бесконечное количество «*гармоничных*» состояний,** соответствующих обобщенным золотым *p*-пропорциям.

Существование таких состояний подтверждается многочисленными примерами из различных областей знаний.

8.4. Закон преобразования спиральных биосимметрий

Одной из важнейших проблем ботаники является «*проблема филлотаксиса*». Ботаники установили, что на поверхности плотно упакованных «*филлотаксисных*» объектов (сосновых шишек, кактусов, ананасов, головок подсолнечников и т.д.) всегда

70 Сороко Э.М. Структурная гармония систем. Минск: Наука и техника, 1984.

наблюдаются две группы спиралей, на пересечении которых находятся семена сосновых шишек, семечки подсолнухов, колючки кактусов и т.д. Изучая это уникальное ботаническое явление, ботаники установили, что отношение количества левых и правых «*филлотаксисных*» спиралей всегда соответствуют отношениям соседних чисел Фибоначчи: 1/1, 2/1, 3/2, 5/3, 8/5, 13/8, 21/13, ...

Эти отношения и составляют суть закона филлотаксиса. Однако при этом всегда остается неясным вопрос, как «*спирали Фибоначчи*» формируются на поверхности «*филлотаксисных объектов*» в процессе их роста. Экспериментальные наблюдения за ростом «*филлотаксисных объектов*» показало, что в процессе роста «*филлотаксисного объекта*» на его поверхности происходит изменение картины филлотаксиса согласно следующему математическому закону:

$$\frac{2}{1} \to \frac{3}{2} \to \frac{5}{3} \to \frac{8}{5} \to \frac{13}{8} \to \frac{21}{13} \to \dots \qquad (39)$$

Возникает вопрос, как объяснить модификацию (39) картины филлотаксиса на поверхности филлотаксисного объекта в процессе его роста? Вот на этот далеко не простой научный вопрос и попытался ответить украинский архитектор Олег Боднар. И надо отдать ему должное — сделал он это блестяще.[71] Он предположил, что «*геометрия филлотаксиса*» является неевклидовой, то есть, в ее основе лежат соотношения, основанные на гиперболических функциях. Надо отметить, что при этом он следовал идеям В.И. Вернадского, который одним из первых понял роль гиперболических представлений в биологии. Но применение классических гиперболических функций не дает ответа на вопрос, почему на поверхности «*филлотаксисного объекта*» появляются фибоначчиевые спирали. И здесь Боднар пришел к неожиданному заключению, что проблема решается очень просто, если ввести в рассмотрение так называемые «*золотые*» гиперболические функции, основанные на «*золотой пропорции*». Такое решение сразу же привело к созданию новой геометрии филлотаксиса, называемой «*геометрией Боднара*».

«*Геометрия Боднара*» является фундаментальным открытием современной науки, так как она раскрывает механизм роста «*филлотаксисных объектов*», то есть сосновых шишек, кактусов, ананасов, подсолнечников и т.д.

71 Боднар О.Я. Золотое Сечение и неевклидова геометрия в Природе и Искусстве. Львов: Свит, 1994.

8.5. Теория «E-infinity»

В последние годы внимание физической науки привлечено к научному открытию английского физика египетского происхождения **Мохаммеда Ель Нашие.** В журнале «Chaos, Solitons and Fractals» он опубликовал много статей, **связанных с обнаружением «*золотого сечения*» в знаменитом двух-щелевом эксперименте, который лежит в основе квантовой физики**.[72] На основе этого открытия Ель Нашие сделал ряд интересных предсказаний в развитии теоретической физики.

72 El Naschie M.S. On dimensions of Cantor set related systems. Chaos, Solitons & Fractals 1993; 3: 675-685.

El Nashie M.S. Quantum mechanics and the possibility of a Cantorian space-time. Chaos, Solitons & Fractals 1992; 1: 485-487.

El Nashie M.S. Is Quantum Space a Random Cantor Set with a Golden Mean Dimension at the Core? Chaos, Solitons & Fractals, 1994; 4(2); 177-179.El Naschie M.S. On a class of general theories for high energy particle physics. Chaos, Solitons & Fractals 2002; 14: 649-668.

El Naschie M.S. From symmetry to particles. Chaos, Solitons & Fractals, 2007; 32: 427-430.

El Naschie M.S. On the topologic ground state of E-infinity spacetime and super string connection. Chaos, Solitons & Fractals, 2007; 32: 468-470.

El Naschie M.S. Hilbert space, Poincaré dodecahedron and golden mean transfiniteness. Chaos, Solitons & Fractals, 2007, 31 (4), 787-793.

8.6. «Золотые» геноматрицы

Из последних научных публикаций, касающихся приложений «*золотого сечения*», наибольшее впечатление на автора произвела статья российского исследователя **Сергея Петухова**.[73] Как известно, открытие генетического кода, общего для всех живых организмов — от бактерии до человека — привело к развитию информационной точке зрения на живые организмы. Как подчеркивает С.В.Петухов, «*с этой точки зрения организмы представляют собой информационные сущности. Они существуют потому, что получают наследственную информацию от своих предков и живут для того, чтобы передать свой информационный генетический код потомкам. При таком подходе все остальные физические и химические механизмы, представленные в живых организмах, можно трактовать как вспомогательные, способствующие реализации этой основной — информационной — задачи*».

Основы языка наследственной информации поразительно просты. Для записи генетической информации в рибонуклеиновых кислотах (РНК) любых организмов используется «*алфавит*», состоящий из четырех «*букв*» или азотистых оснований: аденин (A), цитозин (C), гуанин (G), урацил (U) (в ДНК вместо урацила используется родственный ему тимин (T)).

Основная идея С.В. Петухова состоит в том, чтобы представлять генетические полиплеты в матричном виде. Простейшей является квадратная матрица второго порядка *P*, которая используется для представления системы из четырех азотистых оснований («*букв*») генетического алфавита. Для представления так называемых «*триплетов*» используется более сложная матрица, производная из матрицы *P*. Вводя понятия «*символьных геноматриц*» и «*числовых геноматриц*», Петухов затем показывает их связь с «*золотым сечением*» путем введения понятия «*золотых геноматриц*».

73 Петухов С.В. Метафизические аспекты матричного анализа генетического кодирования и золотое сечение. Метафизика. Москва, Бином, 2006. — 216-250

Открытие Петухова показывает фундаментальную роль, которую играет «*золотое сечение*» в генетическом кодировании. Его исследования геноматриц свидетельствуют о том, что ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ ЛЕЖИТ В ОСНОВЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ!

Сейчас еще трудно оценить в полной мере революционный характер «*геноматриц Петухова*» для развития современной науки. Ясно одно, что для теории генетического кодирования — это результат такой же значимости, как и открытие самого генетического кода!

9. Заключение

Из проведенного исследования вытекают следующие выводы и предложения:

9.1. Идея Гармония Мироздания и Золотого Сечения, восходящая к Пифагорейскому учению о числовой гармонии мироздания, является древнейшей научной парадигмой, которая возникла в тот же период, как и сама наука. Эта идея относится к разряду «*вечных*» проблем, интерес к которой никогда не угасал в науке, но особенно возрастал в периоды наивысшего расцвета человеческой культуры.

Есть все основания полагать, что последняя четверть XX века и начало XXI века стали периодами своеобразного Ренессанса этой древнейшей научной парадигмы в современной науке. Современная наука, в которой преобладают процессы дифференциации, нуждается в некоторой междисциплинарной, интегрирующей и синтезирующей научной дисциплине, которая объединила бы все направления науки, искусства и технологии. И таким междисциплинарным научным направлением может стать Учение о гармонии. **В его основе лежат следующие научные положения:**

(i) Гармония царит во всем мире, она является упорядочивающим и творческим началом всей природы и космоса.

(ii) Вся природа и искусство — это целесообразно и гармонично устроенное целое. И в природе и в искусстве отдельные вещи и явления существуют как часть целого, как момент в общей системе красоты и гармонии.

(iii) «Математическая Гармония» является объективным и всеобщим свойством Мироздания в целом и любой ее части в отдельности. Все структуры природы стремятся к «*гармоничному*», то есть «*оптимальному*» (с некоторой точки зрения) состоянию.

9.2. «Математика Гармонии» является математической основой Учения о гармонии

Главным итогом «Математики Гармонии» следует считать преодоление основной «*стратегической ошибки*» в развитии математики XX века, а именно преодоление разрыва между математикой и теоретическим естествознанием. «Математика Гармонии» предлагает теоретическому естествознанию огромное количество новых математических соотношений и математических констант, которые могут быть использованы теоретическим естествознанием при создании новых моделей тех или иных явлений и процессов. **В качестве примера можно привести процесс деления биологических клеток.**[74] **Как показано, процесс деления биологических клеток при их размножении на самом деле носит ассиметричный характер;** при этом именно p-числа Фибоначчи, соответствующие значениям p=2 и p=3, наиболее подходят для описания такого деления.

74 Spears C.P., Bicknell-Johnson M. Asymmetric cell division: binomial identities for age analysis of mortal vs. immortal trees, Applications of Fibonacci Numbers, Vol. 7, 1998, 377-391.

Однако наибольшим подтверждением эффективности приложений «Математики Гармонии» в теоретической физике являются новые гиперболические модели Природы, основанные на «*золотой пропорции*», числах Фибоначчи и Люка и их обобщениях — «*золотых m-пропорциях*», а также m-числах Фибоначчи и Люка. **Новый класс гиперболических функций развивает и обобщает классическую «*теорию чисел Фибоначчи*» и превращает последнюю в непрерывную теорию, к которой применимы все математические методы «*непрерывной математики*» (в частности, интегрирование и дифференцирование).**

Новая геометрическая теория филлотаксиса, разработанная украинским архитектором Олегом Боднаром, является блестящим подтверждением эффективности приложения нового класса гиперболических функций для моделирования процессов, протекающих в живой природе.

«*Золотой*» гиперболический мир, основанный на функциях Фибоначчи и Люка и «*геометрии Боднара*», существует объективно и независимо от нашего сознания. Этот мир с удивительной настойчивостью проявляет себя, прежде всего, в живой природе, в частности, он обнаруживают себя на поверхности сосновых шишек, ананасов, кактусов, головок подсолнечника, корзинок цветов и т.д. в виде филлотаксисных спиралей, основанных на числах Фибоначчи, числах Люка и других числовых рекуррентных рядах подобного типа («*Закон филлотаксиса*»).

9.3. Сближение Математики и Искусства является еще одним важным итогом развития «Математики Гармонии»

Достаточно напомнить, что классическая «*золотая пропорция*» считалась «*эстетическим каноном*» египетского, греческого искусства, а также искусства Возрождения

В наши дни стала очевидной важнейшая проблема системы образования, которая заключается в полной или частичной утрате у подрастающего поколения духовно-нравственных, эстетических и культурно-исторических ориентиров. Безусловно, это следствие «*стратегических ошибок*», допущенных в развитии научной парадигмы XX века, о которых говорит в своей статье А.П.Стахов. Наука, отказавшись от понятий «*гармония*», «*природная красота*», «*сознание*», создала чудовищное, бесчеловечное по своей сути общество, в котором человек и вся планета Земля рассматриваются всего лишь как механизмы глобальной системы потребления, включая потребление информации. Как результат — появился тип «*нового*» человека — «*цивилизованного варвара*», который пользуется последними достижениями цивилизации, но несет в себе только разрушительный потенциал и агрессию.

и других периодов в развитии культуры. Вполне возможным является возникновение новых «*эстетических канонов*» на основе математических констант, полученных в рамках «Математики Гармонии», в частности, на основе золотых p- и m-пропорций.

9.4. «Математика Гармонии» может привести к новым проектам в области компьютеров («*компьютеры Фибоначчи*», «*троичные зеркально-симметричные компьютеры*») и в области систем передачи информации («*новая теория корректирующих кодов*»).

9.5. «Математика Гармонии» может оказать существенное влияние на развитие современного образования

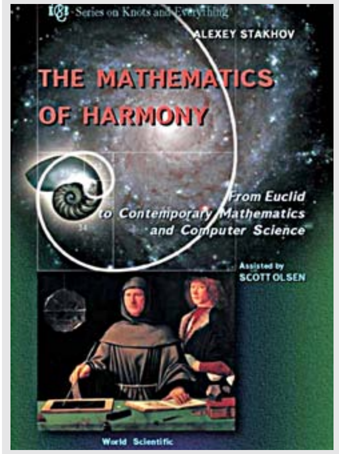
Широкое внедрение научной парадигмы о числовой гармонии мироздания в массовое сознание может быть осуществлено путем введения комплекса курсов по Гармонии систем и Золотому Сечению, которые могут быть предложены системе образования для школ всех ступеней, дифференцируя их по уровням сложности:

9.5.1. Курс «Начала гармонии» должен быть введен в систему среднего образования в качестве завершающего курса научного и физико-математического образования школьников. Его главная цель — это выработка у учащихся нового восприятия Природы и Искусства, основанного на принципах Гармонии и Золотого Сечения.

9.5.2. Курс «Основы гармонии систем» должен быть введен в систему высшего образования в качестве завершающего курса научного и физико-математического образования бакалавров всех специализаций. Его главная цель — выработка у студентов нового научного мировоззрения, основанного на принципах Гармонии и Золотого Сечения.

9.5.3. Курс «Математическая теория гармонии» должен быть введен в систему высшего образования для определенной категории физико-математических, инжененрных и педагогических специальностей в качестве базового курса магистерской подготовки. Главная цель курса — изучение новой научной дисциплины «Математическая теория гармонии» как нового медисциплинарного направления современной науки.

В этой связи особый интерес может представлять книга автора «**The Mathematics of Harmony. From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science»,** опубликованная в 2009 году в авторитетном научном издательстве «World Scientific».[75]



Англоязычная монография А.П.Стахова «Математика Гармонии: от Евклида к современной математике и информатике» по праву считается настоящей Энциклопедией Золотого сечения.

***

В заключение статьи автор хотел бы выразить огромную благодарность математику, академику двух академий наук (Украинской и Российской) Юрию Алексеевичу Митропольскому, при поддержке которого были опубликованы важные работы автора по теории чисел Фибоначчи и «*золотого сечения*» в украинских академических журналах.

Юрий Митропольский

75 Stakhov A.P. The Harmony Mathematics. From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. New Jersey. London. Singapore. Hong Kong: World Scientific, 2009.

П.А. Фомичёв

Графен с точки зрения «золотого» равенства противоположно действующих сил

О графене, его необычных свойствах и перспективах применения к настоящему времени написано достаточно большое количество научных и научно-популярных статей. В свою очередь хочу обратить внимание на математику образующихся соединений атомов углерода с точки зрения «*золотого*» равенства противоположно действующих сил.

Восемьдесят лет назад **Лев Ландау** и **Рудольф Пайерлс** на основе теоретических выкладок квантовой механики доказали, что таких материалов существовать не может и силы взаимодействия между атомами должны сжать их в гармошку или свернуть в трубочку. Как констатируют физики, в графене нарушается приближение Борна-Оппенгеймера (адиобатическое приближение), на котором строится зонная теория твердых тел.

Графен в чистом виде представляет собой слой углерода толщиной в один атом, в котором атомы углерода соединены между собой в гексогональную двухмерную кристаллическую решетку. Идеальный графен состоит исключительно из шестиугольных ячеек. Присутствие пяти и семиугольных относят к различного рода дефектам. Со своей стороны хочу посоветовать не спешить с введением подобных терминов.

IN BREVI

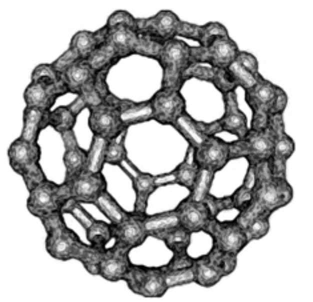
Как заметил в предыдущей статье всемирно известный специалист по теории чисел Фибоначчи, «*золотого сечения*», криптографии и компьютерных технологий профессор А.П.Стахов, открытие фуллеренов, «*новой формы существования одного из самых распространенных элементов на Земле — углерода, признано одним из удивительных и важнейших открытий в науке XX столетия*».

В следующих двух статьях **Петра Анатольевича Фомичева** дается более подробное объяснение, в чем именно состоит уникальность углеродных кластеров состава C60 и C70, открытых американскими учеными Р. Керлом, Р. Смолли и Г. Крото, а также подтверждается другой тезис А.П.Стахова, согласно которому в XXI веке станет очевидно, что «*золотое сечение*» играет фундаментальную роль в теоретической физике.

Петр Анатольевич Фомичев приводит конкретные факты, доказывающие, что пренебрежение «*золотым сечением*», действительно, является стратегической ошибкой, негативно влияющей на дальнейшее развитие современной физики. Графен и широкое распространение квазикристаллов — наиболее яркие и показательные примеры, ведь ученые в XX веке не могли даже предположить существование таких объектов в природе!

Более того, теоретические расчеты ведущих физиков XX века отрицали саму физическую возможность существования такого материала как графен. И это не единственное свидетельство в пользу того, что в физической модели, которая провозглашается как «*общепризнанная*» картина мира, существуют фатальные пробелы. Однако, точно так же, как в основаниях математики, в теоретической физике продолжают действовать «*двойные стандарты*», скрывающие суть многих неизученных явлений.

Здесь обнаруживается интересная функциональная роль «*отклонений*», возникающих между интервалами «*золотого сечения*» и числом π. Не только в фуллеренах, но и в расположении атомов воды. Небольшие отклонения в молекуле воды от «*золотого*» угла в 108^0 приводят к образованию различных кристаллов (снежинок). Вероятно, в этой способности к превращениям и состоит фундаментальная роль «*золотого сечения*», которое позволяет создавать динамические процессы с возникновением новых структур и форм.



Наличие пятиугольных ячеек ведет к сворачиванию атомной плоскости в конус. Присутствие одновременно двенадцати таких «*дефектов*» приводит к образованию фуллерена в форме футбольного мяча, называемого *шаром Бакминстера*. Подобная конструкция из атомов углерода более чем интересна для современной теоретической физики. В свое время Леонардо да Винчи много времени уделил изучению «*золотой*» пропорции, проявляющейся как в строении тела человека, так и в различных материальных телах. Он производил сечение стереометрического тела, образованного правильными пятиугольниками, и каждый раз получал прямоугольники с соотношением сторон в пропорциях «*золотого*» деления. В результате чего дал ему название «*золотого*» сечения. Так оно и употребляется до сих пор как самое популярное.

Шар Бакминстера является аналогом стереометрического тела, исследованного Леонардо да Винчи, но уже на атомном уровне. Очевидно, что из подобного пространственного расположения атомов углерода следует необходимость введения понятия «*золотого*» равенства противоположно действующих сил.

В свое время автор статьи пришел к пониманию идентичности различных движений и процессов энергопреобразования исходя из кратности 1/6 части целого. Это свойственно физике образования атомов, объединенных в таблице Д.И. Менделеева, и электрическим процессам, протекающим в полупроводниковых переходах усилительных элементов, взаимодействию постоянных ферромагнитов и удельной энергии связи нуклонов внутри атомных ядер, живой материи и динамике изменения скорости движения звезд в галактиках и многому другому.

Не менее интересно, что исследователи творчества Леонардо да Винчи в свое время пришли к пониманию, что неточность пропорции «*одной седьмой*» витрувианской системы древнеримского архитектора Марка Витрувиуса Поллио (I век до н.э.) он изменил на правильную, равную одной шестой части.

В ноябре 2009 года автор статьи издал книгу «От завещания Леонардо да Винчи и «витрувианского человека» к математике жизни во Вселенной». Краткое содержание приведено на сайте: **www.istina-fi.ryazan.ru.** Наряду с разъяснением, каким образом Леонардо да Винчи зашифровал в своем завещании число «*золотого*» деления Ф = 1,618..., и что его завещание представляет собой послание к потомкам, основное внимание было уделено поиску причины образования кратности 1/6 и причины образования «*золотого*» сечения.

Графен более чем интересен с точки зрения математики соотношения одного атома углерода к шести в ячейке (1/6). Кроме этого, необходимо обратить внимание на тот факт, что атомы углерода в графене не расположены идеально в одной плоскости, а размещены по три в двух пространственных плоскостях. В результате чего он имеет волнистую структуру, создающую ребро жесткости в третьем измерении. В связи с этим более точным графически стилизованным изображением одной ячейки графена является не равносторонний шестиугольник, а зеркальное наложение двух равносторонних треугольников:

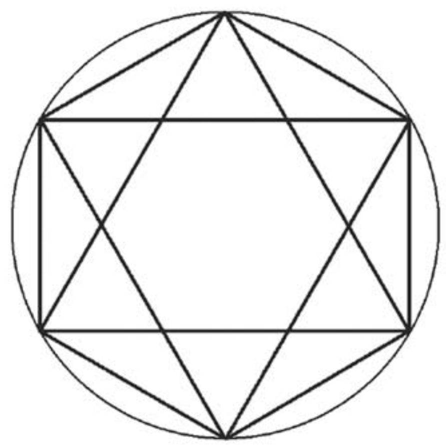


Рис. 1

Примем длину окружности круга, соединяющую вершины треугольников, равной 10. Ее шестая часть составит: 10/6 = 1,666... Отношение Ф = 1,61803398875... к 1,666...:

$$\frac{\Phi}{10/6} = 0{,}97082039325...$$

Применив полученный результат к числу фи, получим:

$$\Phi \cdot 0{,}97082039325... = 1{,}57082039325... =$$
$$= \Phi^2 \cdot 0{,}6 = 0{,}6 : 0{,}3819...$$

Образующееся число с определенной степенью точности равно половине π = 3,141592...

Если длину стороны равносторонних треугольников принять равной 1, то для каждого из них (как прямого, так и зеркального) корень квадратный из суммы квадрата стороны и квадрата половины основания: $\sqrt{1^2 + (0{,}5)^2}$ = 1,11803398875..., что представляет собой сумму единицы с половиной произведения чисел «золотой» пропорции 0,618... и 0,3819... Прибавив 0,5, получим абсолютно точное число «золотого» деления: 1,61803398875..., а отняв 0,5: 0,61803398875...

Данные математические действия могут показаться на первый взгляд непонятными. Они проявляются при соединении двух окружностей с одинаковым диаметром, равным единице:

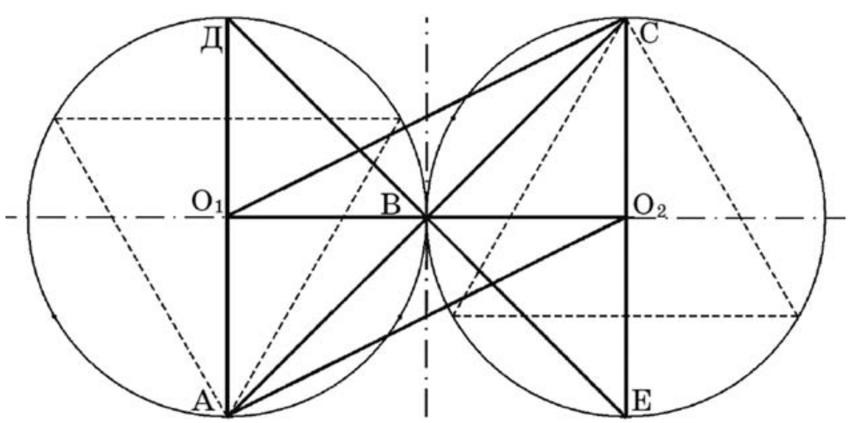


Рис. 2

Из их геометрического соединения следует, что расстояние между центрами O_1O_2 также равно 1. В свою очередь:

$$AO_2 = \sqrt{1^2 + (0{,}5)^2} = 1{,}11803398875...$$

Сумма длин отрезков:

$$AO_2 + O_2C = 1{,}118... + 0{,}5 = 1{,}61803398874... = \Phi.$$

$$AB = BC = \sqrt{(0{,}5)^2 + (0{,}5)^2} =$$
$$= \sqrt{0{,}5} = 0{,}70710678118... = U_{\text{ср. эфф.}}.$$

Исходя из симметрии отрезков прямых линий в горизонтальной и вертикальной плоскостях, сумма двух линий диаметров АД и СЕ с длиной межцентрового расстояния O_1O_2:

$$АД + СЕ + O_1O_2 = 3.$$

Сумма отрезков прямых:

$$AC + AO_2 + O_2C = 3{,}03224755111...$$

Соотношение полученных результатов:

$$3 / 3{,}0322... = 0{,}98936513244...$$

Разница с единицей составляет 1,06...%. Она меньше 2,5% и практически совпадает с расхождением точки пересечения пи-квадратичной закономерности с диагональю координатного квадрата со стороной, равной 1, с местоположением системы координат «золотого» равенства противоположно действующих сил, что достаточно подробно показано в вышеназванной книге.

Полученный результат (1,06%) более чем интересен. При строительстве высотных зданий в зонах с повышенной сейсмической активностью архитекторы проектируют их таким образом, чтобы при колебаниях почвы возникали колебания вдоль их вертикальной оси, препятствуя отклонению массы сооружений от оси симметрии в вертикальной плоскости более 2,5%, так как при превышении этого процентного соотношения здания разрушаются.

Применительно к графену показанное на рис. 2 математико-геометрическое решение в одной плоскости не выполняется, так как шестиугольные объединения взаимодействующих между собой атомов углерода имеют общую сторону при виде сверху:

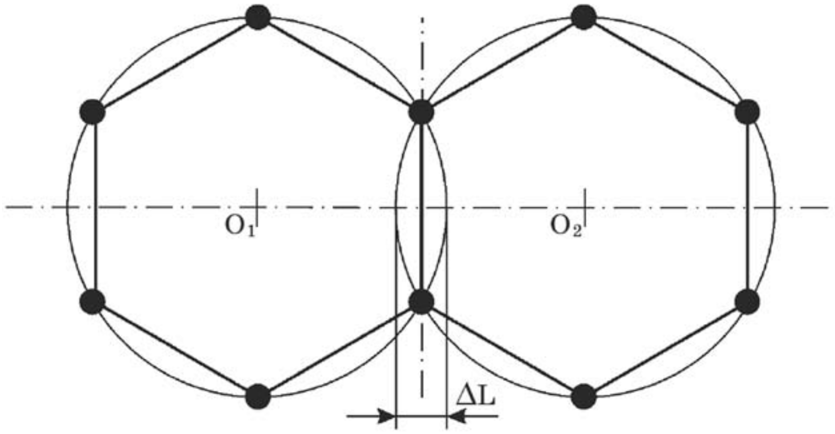
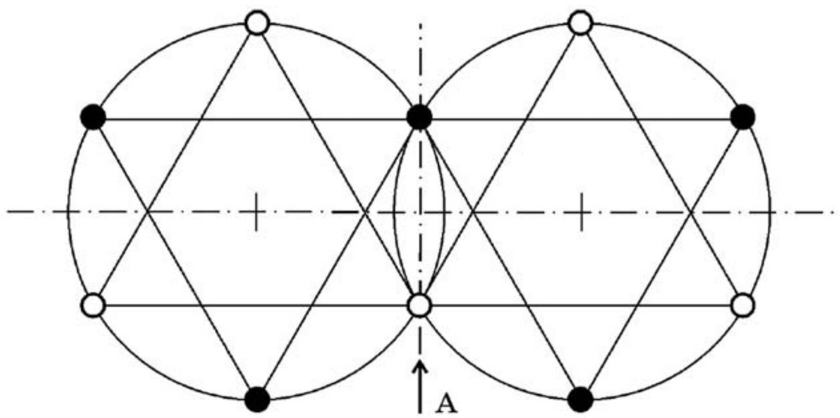


Рис. 3

Окружности зеркально накладываются друг на друга. Их двухмерное совмещение (ΔL) нарушает математику образования Ф = 1,618... и $U_{\text{ср. эфф.}}$. Она восстанавливается при смещении одних атомов углерода относительно других в третьем измерении:



● и ○ — условные обозначения ядер атомов верхнего и нижнего уровней

Рис. 4

По три атома углерода в каждой ячейке графена пространственно разнесены между собой в третьем измерении. В поперечной плоскости (вид А) это выглядит следующим образом:

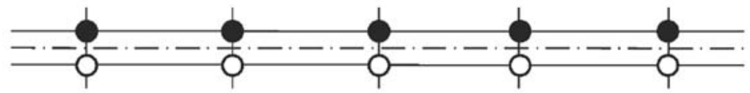


Рис. 5

На примере треугольника $АСО_2$ или идентичного $АО_1С$ (рис. 2) математика показанных выше числовых значений выполняется при этом для атомов углерода, находящихся в соседних ячейках на различных уровнях:

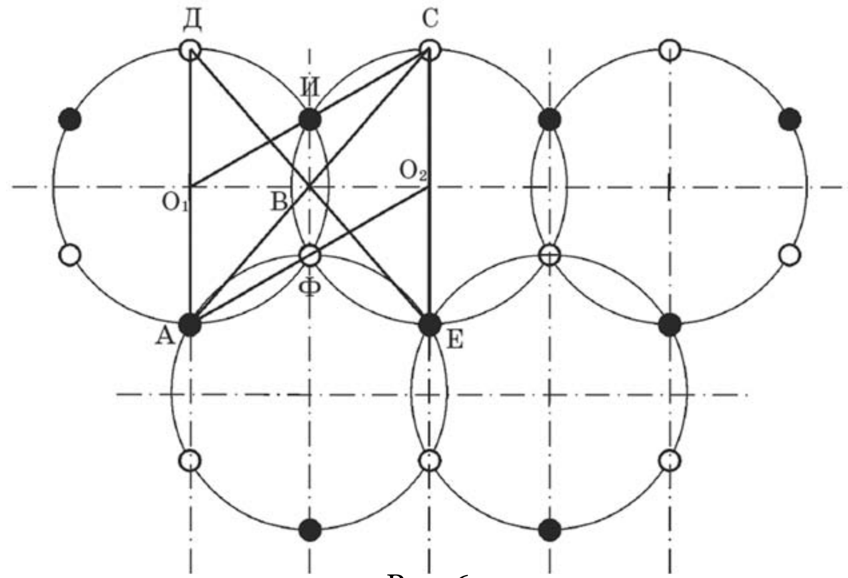


Рис. 6

Отрезки линий $АО_2$, $О_2С$ и взаимопараллельные им $СО_1$ и $О_1А$ имеют суммарную длину 1,618... Из рис. 6 следует, что АФ = $О_2С$ = 0,5 и СИ = $О_1А$ = 0,5. Из отрезков прямых, соединяющих показанные точки, можно построить прямоугольник со сторонами, равными 1 и 0,618... Если от него отрезать квадрат со стороной, равной 0,618..., то получим классический «золотой» прямоугольник площадью: 0,618... х 0,3819... = 0,2306... В свою очередь ее половина равна 0,118... В результате этого становится понятно, каким образом симметрия линейного материально-энергетического равенства, приводящая к 0,5 = 0,5, сочетается в графене с математикой «золотой» пропорции, а вместе с ней — с «золотым» равенством.

Соединив атомы углерода двух уровней линиями АС и ДЕ, равными $2U_{ср.\ эфф.}$, получим следующее графическое изображение графена в одной плоскости:

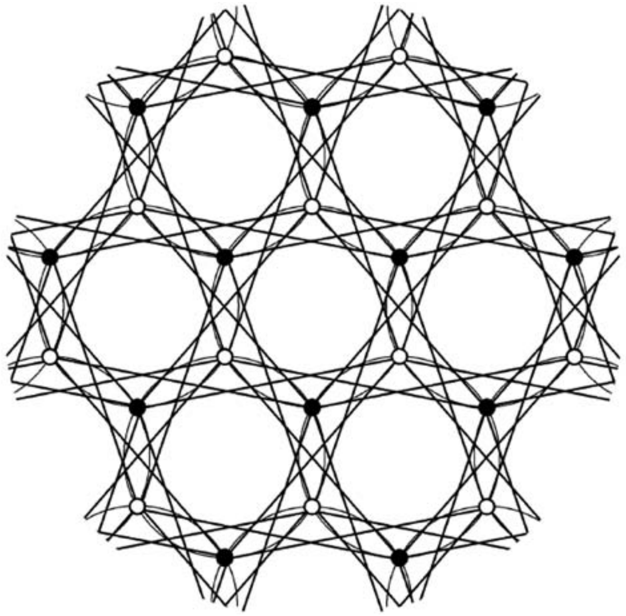


Рис.7

В каждой ячейке атомы углерода пространственно уравновешены между собой относительно ее центра по линиям диаметра (рис. 4) в математической пропорции 1/2 = 0,5, а взаимосвязь этого равновесия с атомами соседних ячеек, устанавливающих между собой линейные связи $2U_{ср.\ эфф.}$ (АС или ДЕ рис. 6), определяется математикой числа 1,118... по междууровневым линиям $АО_2$ и $О_1С$ (рис. 6).

Каждая «шестигранная» ячейка графена соединена с шестью ее окружающими. Все атомы центральной одновременно принадлежат соседним, что по примеру соотношения атомов в одной приводит к такой же пропорции ячеек (1/6). На рис. 7 показаны только междууровневые линии энергетических связей $2U_{ср.\ эфф.}$. В то же время для каждого атома три соседние находятся на более близком междууровневом расстоянии, что неизбежно лежит в основе их взаимных связей в соотношении 1/3. Промежуточным является расстояние между тремя атомами треугольной ячейки, расположенными строго в одной плоскости.

Если условный диаметр круга, на окружности которого расположены шесть атомов углерода, принять равным 40 мм, то, исходя из этой геометрии, минимальное расстояние между соседними составит 20 мм. В свою очередь среднее — примерно 35 мм и $2U_{ср.\ эфф.} \approx 53$ мм. Соотношение полученных числовых значений приводит к следующим результатам:

20/35 ≈ 0,5714... 20/53 ≈ 0,3773... 35/53 ≈ 0,6603...

Первое число на 1,5% меньше 0,58017872830... Разница 0,5801... с 1, равна 0,41982127169... Соотношение: 0,58017.../0,41982... = 1,381966011..., представляет собой сумму 1 с числом «золотой» пропорции 0,3819... Практически такой же результат образуется при делении суммы масс атомов, завершающих таблицу Менделеева после перепада в 15 электронов при переходе от радона (Rn) к францию (Fr), на сумму масс атомов до него.

Второе графеновое число (0,3773...) расходится с 0,3819... на 1,2%. Третье (0,6603...) соизмеримо с 2/3 = 0,4/0,6 = 0,666... Абсолютно точные результаты можно получить, зная нано-размер ячейки и относительную величину пространственного расхождения двух плоскостей графена между собой.

На рис. 7 показаны силовые линии $2U_{ср.\ эфф.}$, определяющие направления движения электронов при переходе от одного атома углерода к другому, расположенных на двух энергетических уровнях (в двух пространственных плоскостях). Если провести также линии минимальных и средних расстояний и изобразить траектории движения электронов вокруг атомных ядер, то на рис. 7 получим негативное изображение процессов движения электронов в графене, наблюдаемое с помощью электронного микроскопа:

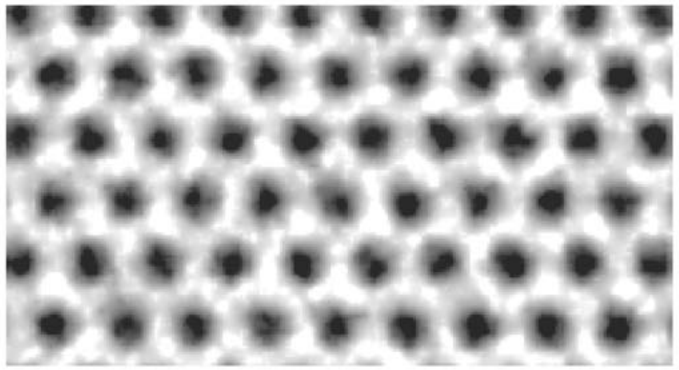
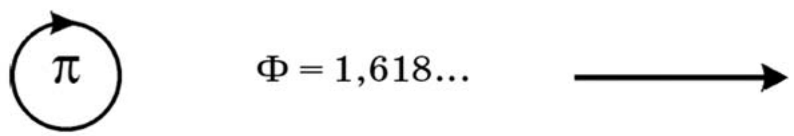


Рис. 8

Исходя из всего вышепоказанного, следует понять, что «золотая» пропорция проявляется не только в шаре Бакминстера, но и в графене. Своим существованием графен более чем наглядно доказывает правоту слов А. Эйнштейна, что Бог не играет в кости.

Ранее выявленные автором статьи взаимные связи различных математических пропорций, в двухмерном графене видны как на ладони.

Число «золотого» деления $\Phi = 1{,}618...$ является не только драгоценным камнем геометрии, согласно высказыванию Кеплера, но и математики и физики в целом. Оно проявляется в качестве центрального связующего звена между прямолинейным движением и движением по кругу:



Движение электронов в графене более чем наглядно демонстрирует это сочетание.

Если графически прямую линию диаметра круга принять равной 1, то половина длины его периметра составит $\pi/2$. Важно обратить внимание на то, что при возведении в квадрат большей части «золотой» пропорциональности этой единицы (0,618...) получается второе число (0,3819...) и, соответственно, при извлечении корня квадратного из 0,3819... — первое (0,618...). Кроме этого, отношение разницы чисел «золотой» пропорции к 0,618... равно 0,3819..., так как их произведение равно разнице между ними:

$$(0{,}618... - 0{,}3819...)/0{,}618... = 0{,}3819...$$
$$0{,}3819... \,.\, 0{,}618... = 0{,}23606... = 0{,}618... - 0{,}3819...$$

Деление меньшей части триединства целого (0,3819...) на 2 приводит к результату:

$$0{,}3819.../2 = 0{,}19098300562...$$

Сумма этого числа с 0,618...:

$$0{,}190983... + 0{,}618... = 0{,}80901699437...$$

Отношение полученного числового значения к 0,8333... (5/6):

$$0{,}80901.../0{,}8333... = 0{,}97082039325...,$$

что абсолютно точно повторяет число пропорциональности между Φ, 10/6 и $\pi/2$, вычисленное выше.

В итоге можно прийти к пониманию, что триединство «золотой» пропорции интересно не только с точки зрения одинакового числового значения, получаемого при делении единого целого (1) на большую часть и большей на меньшую, но также связано со всеми основными математическими действиями: +, –, x, :, $(\,)^2$, $\sqrt{\ }$ и с математической постоянной π.

Особый интерес представляет математическая связь величины среднего эффективного значения ($U_{ср.\ эфф.}$), измеряемого в цепи выпрямленного переменного электрического тока, с числами «золотой» пропорции при $U_{max} = 1$:

$$U_{ср.\ эфф.} = 0{,}7071... = \sqrt{0{,}3819.../2 : 0{,}618...}$$

«Золотое» равенство двух противоположно действующих сил: центростремительной, направленной к центру атомов углерода, и центробежной, приводящей к достижению их электронами максимальной скорости движения в трехмерном пространстве графена, лежит в основе одновременно большой прочности («сейсмоустойчивости») этого материала (Δ = 1,06...%) и его высокой электропроводности.

С этой точки зрения графен не только заставляет переосмыслить основы квантовой механики, но и затрагивает теоретические основы физики в целом.

В свое время, исследуя пространственно-временное триединство (T, L, V), а вместе с ним материально-энергетическое (W, m, V) и электромагнитное (E, H, C), автор статьи пришел к пониманию единства трех математических пропорций:

1 — «золотая» пропорция (1 = 0,618... + 0,3819...). Она наиболее наглядно проявляется в строении тела человека и в огромном количестве других случаев, представляя собой как практическое, так и математическое выражение единства различных природных явлений из всех когда-либо открытых.

2 — пропорция среднего эффективного значения (1 = 0,7071... + 0,2928...). Имеет практическое применение при исследовании движения электронов по проводнику под действием электрического поля энергии. С помощью измерительных приборов для выпрямленного переменного электрического тока определенной частоты, при $U_{max} = 1$, экспериментально установлена величина $U_{ср.\ эфф.}$ = 0,7071... При этом необходимо обратить внимание на показанную выше математическую связь $U_{ср.\ эфф.}$ с числами «золотой» пропорции.

3 — пропорция деления единого целого на три равные части, приводящая к числовому соотношению 2/3 = 0,4/0,6 = 0,666... и к равенству: 1 = 0,6 + 0,4. Для современных физиков она лежит в основе теории существования кварков, предопределяя математику образования положительного заряда у протона и нейтральность нейтрона. В процессах движения проявляется в делении единого целого на две строго симметричные части, что приводит к двойной кратности чередования (2) и пространственно-временному совмещению, равному 3.

Все они более чем наглядно и одновременно проявляются в графене. Если математика первых двух очевидна и не требует пояснений, то третья проистекает как из пространственной симметрии двух одинаковых плоскостей (2), так и из «удвоенно-зеркального» расположения атомов углерода по 3 на каждом энергетическом уровне каждой «шестигранной» ячейки.

Вместе с ними проявляется единство трех систем координат, в котором усредняющей является система координат «золотого» равенства противоположно действующих сил. Своим появлением на «свет божий» графен неизбежно возвращает к фундаментальному спору физиков, начатому в конце XIX века (после опытов А. Майкельсона и Э. Морли), о том, какую систему координат считать преимущественной — состояния покоя или движения с максимально возможной скоростью.

Графен можно образно сравнить с айсбергом, с которым столкнулся казавшийся непотопляемым «титаник» квантовой механики, нанеся «ему» более чем серьезную пробоину. Неожиданно появился другой — квазикристаллический. После присуждения в 2011 году Нобелевской премии по химии за открытие квазикристаллов,

➢
Связь Ф с числом √2 осуществляется, например, через обобщенную формулу λ-чисел Фибоначчи Веры Шпинадель:

$$\Phi_\lambda = (\lambda + (4 + \lambda^2)^{0.5}) / 2.$$

Вторым членом этого ряда будет число $\Phi_2 = 1 + \sqrt{2}$ («серебряная пропорция»). Однако в конкретном физическом случае, на который указывает Петр Анатольевич Фомичев, мы сталкиваемся с переходом от φ=0,618... и 0,381... к √2/2, что также можно обобщить, исходя из имеющихся в теории чисел Фибоначчи формул для гармонических «пропорций».

многим стало ясно, что это открытие ведет к объединению химиков, физиков и математиков. Основным препятствием для этого является отсутствие универсальной для всех теории движения материи во внутренних пространствах атомов, в микро- и в макро-мире.

Когда Архимед увидел пропорциональность между сферой, цилиндром и конусом, то был потрясен сделанным открытием. Не менее потрясающей является одинаковая пропорциональность в мире различных энергетических процессов и пространственно-временных отношений.

На примерах графена, шара Бакминстера, «витрувианского человека», таблицы Менделеева и многих других хорошо видно математическое единство простых и неимоверно сложных «собраний сочинений» атомов. Поиск ее причины с начала привел автора статьи к пониманию пи-квадратичного копирования «золотого» равенства противоположно действующих сил, и что число пи является результатом единства математических пропорций. Следующим шагом стало понимание не только математической, но и физической сути прямого и обратного радикалов Анри Пуанкаре.

Лучшим сопровождением размышлений автора статьи на эту тему служат слова Леонардо да Винчи:

> «***Пропорция обретается не только в числах и мерах, не только в звуках, тяжестях, временах и положениях и в любой силе, какая бы она ни была***».

Графен и шар Бакминстера более чем наглядно демонстрируют правоту его слов применительно к действующим в них силам — их «золотую» пропорциональность на атомарном уровне энергетических взаимодействий.

П.А. Фомичёв

«Золотая» середина Единой Закономерности борьбы противоположностей

В статье автора «От основ общей и специальной теорий относительности к физической первопричине происходящего в галактиках», опубликованной в электронном журнале «De Lapide Philosophorum», № II (010), декабрь 2016 г., стр. 94-125 (ссылка на сайте **«Академии тринитаризма»** — http://www.trinitas.ru/rus/doc/0001/005b/00011738.htm) была показана взаимная связь математики прямого радикала Анри Пуанкаре с числом пи и с теоремой Пифагора, а математики обратного радикала — с «золотой» пропорцией.

> **То, что «золотое» сечение настойчиво заявляет о себе во всех областях прикладных научных исследований, — общеизвестный факт. До настоящего времени он остается без должного внимания со стороны власть имущих научной мысли, а главное — без объяснения причины.**

Ничего удивительного в этом нет. С начала прошлого века умы современных теоретиков Мироздания и в первую очередь теоретиков в области физики поразил релятивизм, согласно которому нет ничего абсолютно истинного, нет единой истины, одинаковой для всех. А раз нет, то и искать ее бессмысленно. Исходя из такого умозаключения поиск Единой Закономерности с целью упорядочения различных и в первую очередь физических процессов, заведомо обречен на провал и насмешки окружающих.

➢ Объяснение тут простое, ведь это классика «*двойных стандартов*». Когда в экспериментах возникают небольшие отклонения от «*общепризнанной*» теории, физики списывают их на «*относительность*» и неточность измерения, а когда в процессе измерения, например, пропорций тела у разных людей выявляют аналогичные отклонения от «*золотого сечения*», то саму идею гармонии объявляют ничего не значащей «*подгонкой*», забывая вдруг о множестве факторов, которые действуют в реальном мире.

Конкретный пример — открытие графена, которое в 2010 году было высоко оценено мировым научным сообществом. Однако восемьдесят лет назад Л. Ландау и Р. Пайерлс на основе теоретических выкладок квантовой механики доказали, что таких материалов существовать не может, и силы взаимодействия между атомами должны неизбежно сжать их в гармошку или свернуть в трубочку. Интересна последовавшая за открытием графена реакция ведущих теоретиков в области физики. Они дружно констатировали, что в графене нарушается приближение Борна-Оппенгеймера (адиобатическое приближение), на котором строится зонная теория твердых тел. **Спасая теоретические основы квантовой механики, они с легкостью перевели графен в разряд частного случая и больше к этой теме не возвращались.** При том, что не меньший интерес представляет расположение атомов углерода в шаре Бакминстера.

Как заметил Т. Кун в известной каждому историку науки монографии «Структура научных революций», именно из таких «*частных случаев*», которые были отброшены носителями действующей парадигмы, вырастает более адекватный и обобщенный взгляд на проблему, который затем становится основой для формирования новой научной парадигмы, зачатки которой всегда в том или ином виде уже были известны науке.

Взаимную связь «золотой» пропорции и числа пи геометрически наглядно демонстрирует рисунок «витрувианского человека» Леонардо да Винчи:

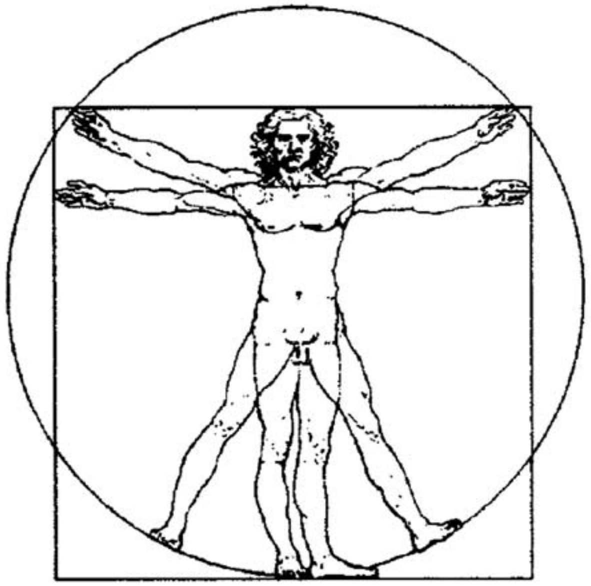


Рис. 1

На первый взгляд рис. 1 демонстрирует только взаимную связь «золотой» пропорции в строении тела человека с числом пи (линия окружности круга). Но если провести диагональ в квадрате, то получим два зеркально расположенных в нем прямоугольных треугольника, а вместе с ними и теорему Пифагора. Исследование рисунка «витрувианского человека», обнаруженного в записной книжке Леонардо да Винчи, привело к пониманию, что пропорцию 1/7 древнеримского архитектора Марко Витрувиуса Поллио (I в. до н.э.), он изменил на правильную, равную 1/6 = 0,1666... Это соотношение интересно тем, что радиус круга ровно шесть раз укладывается вдоль линии его окружности, а образующийся при этом равносторонний шестиугольник лежит в основе вычисления числа пи. Кроме этого, соотношение стороны квадрата рис. 1 к диаметру круга равно 5/6 = 0,8333... Исследование рисунка «витрувианского человека» приводит к установлению **взаимной связи «золотой» пропорции: 0,618... + 0,3819... = 1, числа пи, теоремы Пифагора и пропорции: 0,8333... + 0,1666... = 1.**

Одновременно нельзя упускать из поля зрения их взаимную связь с математикой прямого и обратного радикалов А. Пуанкаре. Тем более, что именно с их помощью и с его «легкой руки» релятивизм восторжествовал в современной теоретической физике. Для измерения сторон квадрата и линии диаметра круга в наше время применяется математика десятизначной системы счета с ее равнопропорциональным изменением числовых значений от 0 до n. При этом площадь квадрата вычисляется как n^2. В вышеназванной статье числовые значения n и n^2 изменяются от 0 до 1, так как они лежат в основе математики прямого и обратного радикалов при замене V/C на n.

Пренебрежение историей науки выражается еще и в том, что в XX веке без конца повторяли выражение «*теория относительности Эйнштейна*», в результате Эйнштейн и теория относительности стали синонимами, будто он был единоличным ее создателем. Но Пуанкаре ввел понятия «*относительность событий*» и «*постоянство скорости света*» в 1892 году, «*эквивалентность энергии и массы*» в 1900 году. Лоренц — «*сокращение размеров*» в 1898 году. Физики забыли даже то, что «*революционную*» статью (1905) Эйнштейн написал в соавторстве с Марич, женщиной, имя которой было просто вычеркнуто ими из истории создания ТО!

Не менее наглядно рисунка «витрувианского человека», изображенного в двухмерной плоскости листа бумаги, единство «золотой» пропорции и пропорции: 1/6 + 5/6 = 1 демонстрирует плоское, практически двухмерное (толщиной в атом углерода) строение графена. Одновременно с ними в пространственном расположении его атомов проявляется еще одна пропорция: **0,7071... + 0,2928... = 1**. В ней заключена своя физическая суть. 0,7071... предопределяет среднее эффективное значение выпрямленных гармоничных колебаний электромагнитных волн ($U_{ср.\ эф.}$). При этом независимо от их амплитуды и частоты. Если $U_{ср.\ эф.}$ достаточно точно показывают измерительные приборы, то с абсолютной математической точностью 0,7071... вычисляется путем извлечения корня квадратного из 0,5. Ранее строению графена и шара Бакминстера была посвящена статья «Графен с точки зрения «золотого» равенства противоположно действующих сил», опубликованная **в сборнике статей «От послания Леонардо да Винчи к потомкам к тайнам физики движения»** (из-во ООО «Сервис», г. Рязань, 2014 г.).

Определенный интерес представляет также тот факт, что в основе теоретических исследований автора данной и ранее опубликованных им статей — результаты физических опытов. В начале исследовалось действие импульса энергии, создаваемого внутренним магнитным полем ферромагнитного диполя определенной конструкции. Результат пространственно противоположных движений ферромагнитов ротора экспериментальной установки привел к соотношению 5/6. Действие импульса энергии ферромагнитного диполя было сопоставлено с физикой полупроводникового эмиттерного повторителя как усилителя электрического тока. Создание на его основе импульсного электрического генератора также привело к соотношению 5/6 на выходе электронного устройства. Их механическая и электрическая конструкции достаточно подробно описаны в статье «Тайна прямого радикала Анри Пуанкаре» вышеназванного сборника статей.

Нельзя оставить без внимания и пояснение Леонардо да Винчи к рисунку «витрувианского человека»: «*Если ты раздвинешь ноги настолько, что убавишься в росте на 1/14, и если ты тогда раздвинешь руки и поднимешь их так, что коснешься средними пальцами макушки головы, то должен ты знать, что центром круга, описанного концами вытянутых членов, будет пупок и что пространство между ногами образует равнобедренный треугольник. А пролет распростертых рук человека равен его росту*».

Исследуем результат показанного им соотношения 1/14. Число делителя можно математически уточнить. Для этого сначала извлечем корень квадратный из 0,5. Получим 0,7071..., что равно половине длины диагонали квадрата со стороной, равной 1, так как длина всей диагонали такого квадрата равна 1,4142... (квадрат рис. 1). Увеличив полученное таким образом число в десять раз, приходим к 14,1421356236... Соотношение: 1/14,14213... = 0,07071... Возведение 0,07071... в квадрат приводит к 0,005..., что соответствует уменьшению результата деления единицы на две равные части (1/2 = 0,5) в сто раз.

Полученный таким образом числовой результат (0,005) также нельзя оставить без внимания. При исследовании геометрии прямого и обратного радикалов А. Пуанкаре был выявлен перепад между линейной и квадратичной закономерностями в области их «золотой» пропорциональности.

Подробное пояснение к рис. 2, на котором изображена геометрия обратного радикала А.Пуанкаре $1/\sqrt{1-n^2}$ и квадратичная закономерность n^2, можно найти в интернете, пройдя по ссылке, приведенной в начале данной статьи (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0001/005b/00011738.htm. «De Lapide Philosophorum», № II (010), декабрь 2016 г., стр. 97-100).

➢
Сходным приемом пользовались и древние индусы при построении алтарей. Только они не уменьшали рост раздвижением ног, а вставали на носки, чтобы увеличить его примерно на ту же величину. В Пуруша-сукте читаем слова, которые сначала кажутся непонятными: «*Пуруша тысячеглавый, тысячеглазый, тысяченогий. Со всех сторон покрыв землю, он возвышается на десять пальцев*». Далее говорится, что из него создана вся Вселенная, ведические гимны и стихотворные размеры (они математически четко упорядочены в Чандах-шастре). Само слово «*Пуруша*» дословно означает «*древние шесть*» или «*первые шесть*». В Шульба-сутрах (храмовый канон) мы встречаем задачи на удвоение площадей и нахождение приближений к квадратуре круга. Рост любого человека стоя с поднятыми руками (sic!) принимали за 120 ангул, затем он поднимался на носки, и эта высота считалась равной 125 ангул. В храмовом строительстве это был основной «*стандарт*», называемый «*Пуруша*». Допустим, в наших мерах рост без поднятых рук равен 175 см, тогда сдвиг по да Винчи составит 175 / 14 = 12,5 см. Примерно на столько поднимается человек, стоя на носках. В эту же длину укладывается толщина 10 мизинцев. Конечно, это беглый вариант реконструкции: 5 ангул можно получить иначе, и тогда это будет древняя *пядь* или «*пята*» (17,5 - 23 см), но так высоко на носках не подняться. Если знать, почему Пуруша «*возвышается на десять пальцев*», то слова «*охватывает землю со всех сторон*» тоже окажутся вполне определенной математической метафорой окружности.

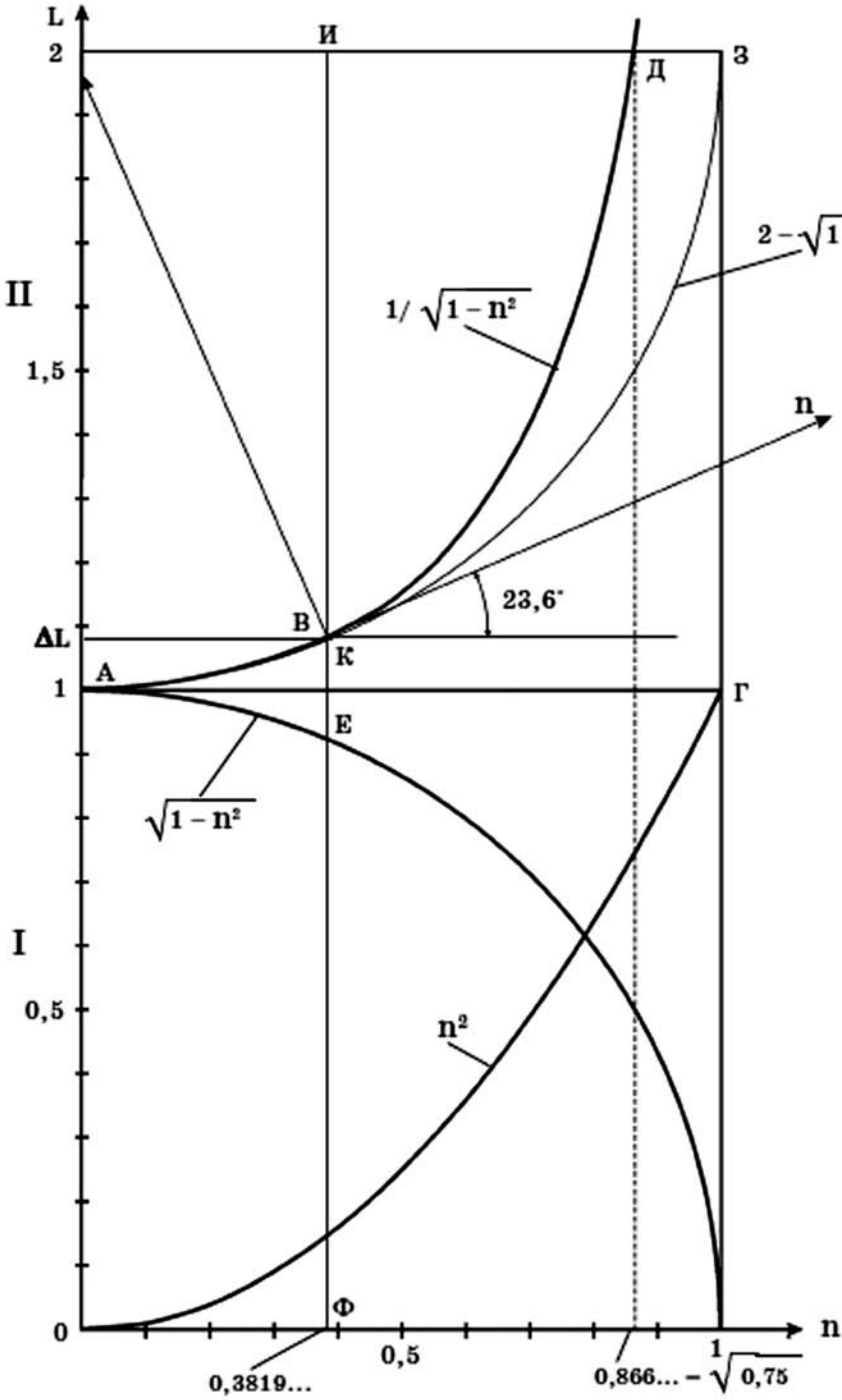


Рис. 2

Расхождение между точками т.В и т.К по линии ФИ рис. 2: ΔL = 0,00622091492... Этот числовой результат сопоставим с числом «золотой» пропорции 0,618..., уменьшенным в 100 раз (0,00618...).

Триединство «золотой» пропорции образуется исходя из одинакового результата соотношения меньшего числа (0,3819...) к большему (0,618...), а большего числа к единому целому: 0,3819... + 0,618... = 1. Геометрические изображения линейной симметрии: 0,5 + 0,5 = 1 и «золотой» пропорции выглядят следующим образом:

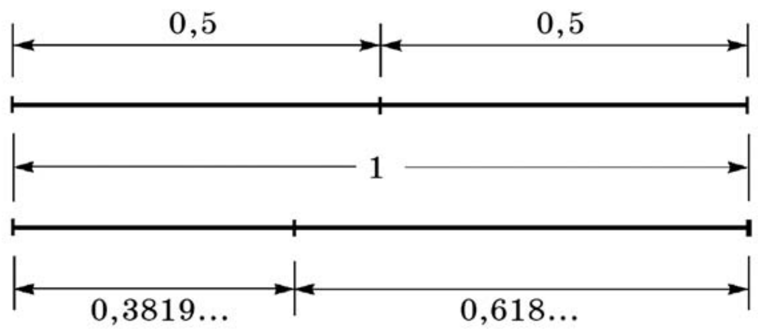


Рис. 3

Кроме триединства числовых значений рис. 3, в основе которого их «золотое» соотношение, числа 0,618... и 0,3819... связаны между собой прямым и обратным квадратичными математическими действиями, так как возведение 0,618... в квадрат приводит к 0,3819..., а извлечение корня квадратного из 0,3819... возвращает к 0,618...

Геометрия линейного и «золотого» деления единицы на две части математически понятна. Суммарная единица на рис. 3 представляет собой относительную единицу измерения пространства. На примере геометрического изображения ее можно как увеличить в n раз, так и уменьшить в n раз:

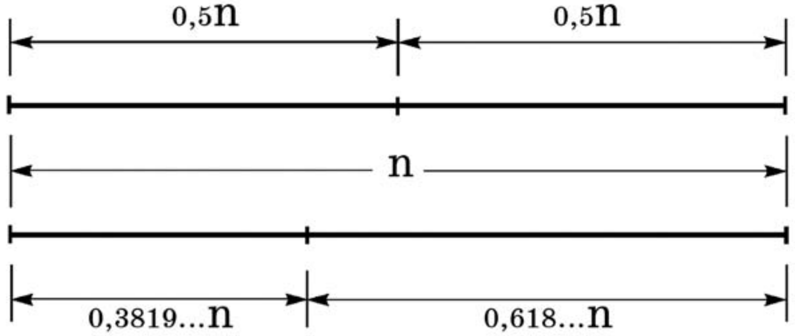


Рис. 4

При любом числовом значении n «золотое» соотношение сохраняется, так как в обоих случаях число делимое и число делителя одинаково изменяются в n раз. В случае линейной симметрии результат соотношения двух равных половин всегда приводит к единице.

Перепад между линейной и квадратичной закономерностями изменений (ΔL) на рис. 2 в 100 раз меньше числа «золотой» пропорции 0,618... Если уменьшить единицу измерения в 100 раз, приняв n на рис. 4, равным 0,01, то получим уменьшение чисел «золотой» пропорции до 0,003819... и 0,00618...

«Золотое» триединство полученных таким образом числовых значений при этом сохраняется. Однако извлечение корня квадратного из 0,003819... приводит к 0,0618..., а возведение 0,00618... в квадрат — к 0,00003819... Первое число в 10 раз меньше 0,618..., а второе в 10000 раз меньше 0,3819... В результате этого необходимо констатировать, что изначальная взаимно квадратичная связь между числами «золотой» пропорции разрушается.

С математической точки зрения это объяснимо. Независимо от того, возведем ли мы единицу в квадрат или извлечем из нее корень квадратный, итогом будет первоначально взятая единица. Исходя из получаемых результатов ($1^2 = \sqrt{1}$), можем говорить как о простом равенстве, так и о симметрии относительно знака «равно». Если эти математические действия применить к числам больше 1, то в первом случае результаты будут больше первоначально взятого числа, а во втором — меньше. Зеркально противоположные образуются при применении их к числам меньше 1. Как на примере чисел «золотой» пропорции:

$$(0{,}618...)^2 = 0{,}3819... \text{ и } \sqrt{0{,}3819...} = 0{,}618...$$

С одной стороны, ничего удивительного в этом нет, так как дробные числа меньше единицы образуются из соотношения двух, при котором делимое число меньше числа-делителя. При возведении в квадрат они перемножаются сами на себя, что, соответственно, уменьшает общий результат с квадратичной закономерностью. При извлечении корня квадратного происходит обратный процесс. С другой стороны, возведение в квадрат чисел больше 1 ведет к их последовательному возрастанию вплоть до неопределенности, обозначаемой знаком ∞.

Для лучшего понимания вышесказанного изобразим динамику изменения результатов противоположных квадратичных математических действий графически:

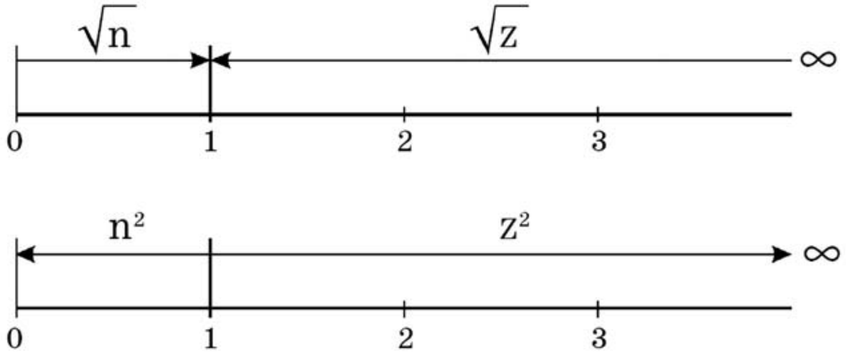


Рис. 5

К такому представлению нуля приходят многие исследователи. Например, В.И.Говоров и В.П.Шенягин (см. DLP, 2016, № II (010), С. 51). В той же статье В.П.Шенягин «*разворачивает*» окружность, выражаемую числом π, и рассматривает ее как интервал на прямой от —Ф до Ф, получая 3 равных интервала и два малых интервала φ—0,5 = 0,118... Разницу 2Ф — π ≈ 0,0944... В.П.Шенягин связывает с законами пространственной асимметрии. Так как в реальности мы всегда используем линию и точки определенных размеров, то эту разницу на практике трудно различить. Это имеет отношение и к проблеме «*нуля*» или «*точки*». Если точку нельзя конструктивно масштабировать, то вообще любые инженерные и физические расчеты, любое применение математики будет запрещено. Как нельзя, например, начертить линию, не имеющую толщины. Само понятие «*толщина*» связано с размерностью пространства, т.е. можно, как это делают все физики, списать значение ≈ 0,0944... на «*неучтенную*» размерность, хотя эта особая размерность, разумеется, тоже требует изучения. Петр Анатольевич использует несколько другую «*развертку*» окружности на прямой от —φ до φ. Однако с математической точки зрения при этом возникают те же пропорции.

Рис. 5 наглядно демонстрирует, что единица является не только составной частью цифрового ряда от 0 до 9, но также предопределяет местоположение «оси симметрии» (зеркальности) противоположных квадратичных математических действий относительно единого целого, при принятии ее в качестве единицы его измерения. Эта симметрия понятна исходя из математики образования нуля: 0 = 1/∞, а ∞ = 1/0.

Исследователи природных явлений «золотой» пропорции давно обратили внимание, что во всех физических случаях в направлении движения и роста проявляется линейная симметрия, а «золотое» сечение — во взаимно перпендикулярной пространственной плоскости. Классический пример изображен на рис.1.

Самое интересное заключается в том, что взаимно квадратичная связь чисел «золотой» пропорции сохраняется при любых числовых значениях n в сочетании с одновременно таким же изменением числовых значений в плоскости линейной симметрии (см. рис. 4).

Восстановить их математическую связь можно с помощью средней эффективной пропорции: 0,7071... + 0,2928... = 1 и с помощью следующих математических действий:

$$U_{ср.эф.} = \sqrt{0{,}3819\ldots \cdot 0{,}5} \,/\, 0{,}618\ldots = 0{,}7071\ldots$$

В них числа «золотой» пропорции «переплетаются» с результатом деления единицы на две равные части: 1/2 = 0,5 (линейная симметрия). Математика образования 0,7071... понятна. Извлечение корня квадратного из 0,3819... образует 0,618... Дальнейшее деление на 0,618... равно 1. Остается: $\sqrt{0{,}5} = 0{,}7071\ldots$

При одновременном изменении всех числовых значений в n раз получим:

$$U_{ср.эф.} = \sqrt{0{,}3819\ldots \cdot n \cdot 0{,}5 \cdot n} \,/\, 0{,}618\ldots \cdot n =$$

$$= \sqrt{0{,}3819\ldots \cdot 0{,}5 \cdot n^2} \,/\, 0{,}618\ldots \cdot n = 0{,}7071\ldots$$

Извлечение корня квадратного из n^2 возвращает числовое значение n. Его последующее деление точно на такое приводит к единице, а вместе с ней возвращает математические действия с числами «золотой» пропорции: 0,3819... и 0,618... и с числом линейной симметрии 0,5.

Как было показано выше, взяв на основу числовое соотношение 1/14 Леонардо да Винчи в пояснении к рисунку «витрувианского человека», можно уменьшить 0,5 также в 100 раз.

0,005 образуется в результате деления 0,01 на две равные и геометрически симметричные части. Для 0,01 «золотая» пропорциональность: 0,00618... + 0,003819... = 0,01. При этом:

$$U_{ср.эф.} = \sqrt{0{,}003819\ldots \cdot 0{,}005} \,/\, 0{,}00618\ldots =$$

$$= 0{,}70710678118\ldots$$

Произведенное исследование с абсолютной математической точностью доказывает, что триединство «золотой» пропорции и взаимная квадратичная связь ее числовых значений одинаково сохраняются как при уменьшении чисел 0,3819... и 0,618... в n раз, так и при их увеличении в n раз, при одновременно таком же изменении числа линейной симметрии 0,5.

Математические действия при вычислении $U_{ср.эф.}$ с применением чисел «золотой» пропорции понятны и, главное, дают возможность установить числовой результат с абсолютной математической точностью. При этом особое внимание необходимо вновь обратить на тот факт, что физически «золотая» и линейная пропорции проявляются во взаимно перпендикулярных пространственных плоскостях относительно направления движения и роста. Именно поэтому автор статьи ранее использовал слово «переплетаются».

Исходя из этого, становится ясно, что математические действия с числами «золотой» пропорции и линейной симметрии нельзя рассматривать в чисто математическом виде, так как невозможно понять их взаимную связь с другими пропорциями: 0,7071... + 0,2928... = 1 и 0,1666... + 0,8333... = 1 без учета физики движения.

$U_{ср.эф.}$ переводит исследование в область трехмерного пространства. При этом его третье измерение совпадает с вектором направления скорости движения. В результате этого становится понятна не только математика, но и первопричина, исходя из которой триединство «золотой» пропорции проявляется в материальных телах различного пространственного размера, начиная от бесконечно малых (с точки зрения человека) до колоссально больших (на примере галактик). Захватывая при этом элементарные частицы, атомы, их химические соединения и т.д. При этом с визуальной наглядностью демонстрируя ее в живой материи.

Такое всеохватывающее торжество «золотого» триединства и его «золотой» пропорции свидетельствует о существовании Единой Закономерности, которая опровергает обоснование релятивизма в современной теоретической физике с момента его появления.

Чисто математическое исследование закладывает основу для его продолжения с учетом физики движения. Несколько лет назад автор статьи обратил внимание на ограничения, возникающие при достижении максимально возможного числового значения. Это относится ко всем областям научных исследований. В первую очередь к достижению максимального роста в процессе развития человека, животных и растений, насекомых и микроорганизмов, к достижению энергетическими устройствами своей максимальной мощности и к движению материи в электромагнитном состоянии со скоростью $V_{max} = C$ в условиях вакуума.

Последнее физическое явление привлекло особое внимание физиков с момента его открытия. Так как в дальнейшем выяснилось, что скорость распространения света в пространстве не зависит от скорости движения его источника. В результате этого возникло противоречие между механикой Ньютона и электродинамикой Максвелла.

В качестве математической основы для исследования динамики достижения максимальных числовых значений в различных областях прикладных наук автором статьи было взято преобразование Лоренца m от V, в соответствии с которым: $m = m_0 / \sqrt{1 - (V/C)^2}$. В свою очередь в его основе — математика обратного радикала, а ограничивающим фактором является соотношение числовых значений V/C, в соответствии с которыми при $V_{max} = C$, а V/C = 1.

В начале математика преобразования Лоренца была применена при исследовании динамики изменения массы атомов и количества их электронов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Ограничивающим фактором стали максимальные числовые значения m_e и $к_e$ 112-го элемента. В то время его масса была определена в 267 а.е.м. Впоследствии физики синтезировали изотоп с массой в 285 а.е.м. и периодом полураспада около 34 секунд. К настоящему времени ими искусственно синтезировано еще 6 атомов, но так как время их жизни очень мало, то вероятность соединения с другими химическими элементами на продолжительной во времени основе крайне незначительна и не влечет

Здесь необходимо добавить, что не только атомные массы Радона и Франция находятся в соотношении, которое определяется «золотой» пропорцией. Как показал в своих работах С.И.Якушко, переход от одного периода к другому в таблице Д.И.Менделеева обусловлен выполнением для всех элементов каждого периода одного и того же закона. Относительные атомные массы элементов увеличиваются так, что тангенс угла их наклона на графике задается обратными числами Фибоначчи:
1, 1/1, 1/2, 1/3, 1/5, 1/8, 1/13. (DLP, 2014, №II (002), С.66-83). При этом наличие семи периодов объяснимо тем, что в седьмом периоде возникает двузначное число Фибоначчи, что критически влияет на стабильность элементов.

за собой необходимость изменения ранее произведенных математических вычислений. В полном объеме это исследование приведено в статье «Тайна прямого радикала Анри Пуанкаре» и на сайте: **www.istina-fi.ryazan.ru**.

В ходе этого исследования было установлено, что перепад в 15 электронов при переходе от атома радона 86 (Rn) к атому франция 87 (Fr), где масса атома равна 222,5 а.е.м., совпадает с диагональю пространственного геометрического квадрата, в котором оно производилось. При этом разница между принятой автором статьи максимальной массой m_{max} = 267 и массой в 222,5 имеет величину Δm = 44,5, что составляет 16,666...% от максимальной. Вместе с этим, сумма масс атомов после электронного перепада между Rn и Fr составляет 42% от суммы масс атомов всех химических элементов. Процентное соотношение: 58/42 = 1,38095... В десятичной дробной части его результата с достаточной точностью проявляется число «золотой» пропорции 0,3819...

Полученные таким образом числовые значения были достаточно интересны и привели к продолжению исследования в этом направлении. Следующим объектом исследования стала динамика роста ребенка и подростка, изменение пропорций в строении их тел с момента рождения до достижения взрослого возраста.

Для растений, человека и в целом для всех видов живой материи характерно противодействие силе тяжести планеты и достижение максимальной величины роста в процессе своего развития. В связи с этим определенный интерес представляет понимание физической причины резкого увеличения скорости роста человека с началом подросткового периода жизни. Для новорожденных характерна симметрия в строении их тел (0,5 на 0,5 относительно местоположения пупа). До подросткового возраста она с линейной закономерностью во времени изменяется до 0,6. При достижении подросткового возраста (13—14 лет) в организме происходит увеличение скорости роста по сравнению с предшествующим периодом жизни. К 21 году пропорция в строении тела достигает мужской — 0,625 и рост прекращается. Если принять время продолжительности жизни человека за единицу, использовать пропорцию: 1/6 + 5/6 = 1 и сопоставить ее 1/6 часть с 14-ю годами, то произведение: 14 х 6 = 84. Поделив 84 на 4, получим 21 год. Происходящее можно сопроводить геометрической аппроксимацией:

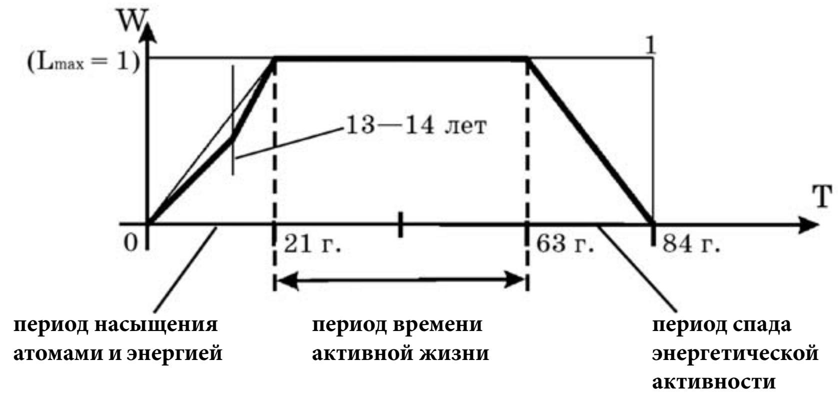


Рис. 6

Привлекает внимание результат американских исследователей, установивших, что старение клеток организма человека начинается в 39 лет. Если взять за основу 13 лет подросткового периода, то произведение 13 х 6 = 78. Его половина равна 39, а соотношение: 13/21 = 0,619... с достаточной точностью приводит к числу «золотой» пропорции 0,618...

Энергетический импульс роста, возникающий при достижении ребенком подросткового возраста, физически отличается от перепада в 15 электронов между радоном и францием в таблице Менделеева. Однако в обоих случаях одинаково проявляется их связь с числами «золотой» пропорции относительно достижения максимальных числовых значений. Произведенные теоретические изыскания привели к пониманию универсальности математики обратного радикала, что ее можно одинаково

Стоит сравнить этот график с графиком Павла Александровича Флоренского, изображенном в трактате «У водоразделов мысли»:

Точка *C* — «акме» биографической жизни — соответствует «золотому сечению» (DLP, 2014, №II (002), С.26).

применять при исследовании любых энергетических процессов, в которых наблюдается ограничение в виде достижения максимально возможного числового значения.

Так как результат соотношения V/C в математике прямого и обратного радикалов безразмерен и изменяется от 0 до 1, то оно было заменено автором статьи на графическое обозначение в виде n, числовые значения которого также изменяются от 0 до 1. Такая замена позволила лучше понять математическую суть преобразования Лоренца. В первую очередь было обращено внимание, что в основе прямого и обратного радикалов — четыре математических действия. Первое — равнопропорциональное линейное изменение числовых значений n. Второе — их квадратичная закономерность: n^2. Она графически изображена в первом координатном квадрате на рис. 2. Третье — зеркально квадратичная (относительно единицы) закономерность: $1 - n^2$. Четвертое — обратное квадратичное математическое действие к числам, получаемым из зеркально квадратичных: $\sqrt{1 - n^2}$.

Исследуем числовые результаты прямого радикала ($L = L_0\sqrt{1 - n^2}$) при $L_0 = 1$ и при крайних числовых значениях n, равных нулю и единице. При n = 0 (нет), L = 1 (да). В случае n = 1 (да), L = 0 (нет). В результате получаем изменение вводимого числа на противоположное. Переход из 0 в 1 и наоборот в геометрическом векторном изображении выглядит следующим образом:

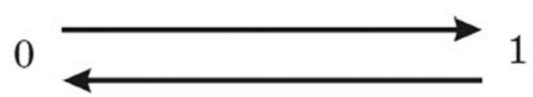


Рис. 7

Инверсный математикогеометрический переход рис. 7 можно изобразить в двухмерной векторной системе координат:

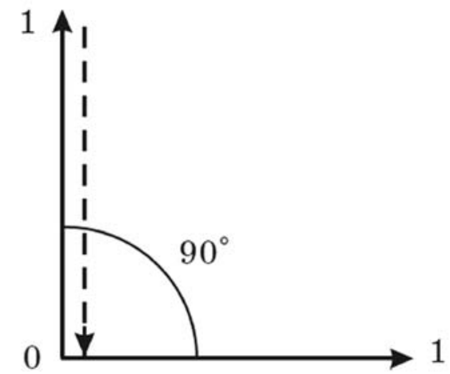


Рис. 8

При n = 0 вертикальный вектор имеет линейный размер, равный 1, а при n = 1 он равен 0. Двухмерную систему координат можно получить в результате колебания вектора 1 в секторе 90°. Как в случае демонстрации векторной инверсии на рис. 7, в основе такого колебания — также математика прямого радикала ($L = L_0\sqrt{1 - n^2}$) при $L_0 = 1$.

Получаемые с его помощью числовые значения с абсолютной точностью совпадают с линией четверти окружности круга радиусом, равным 1, с центром в т. 0 двухмерной системы координат L от n:

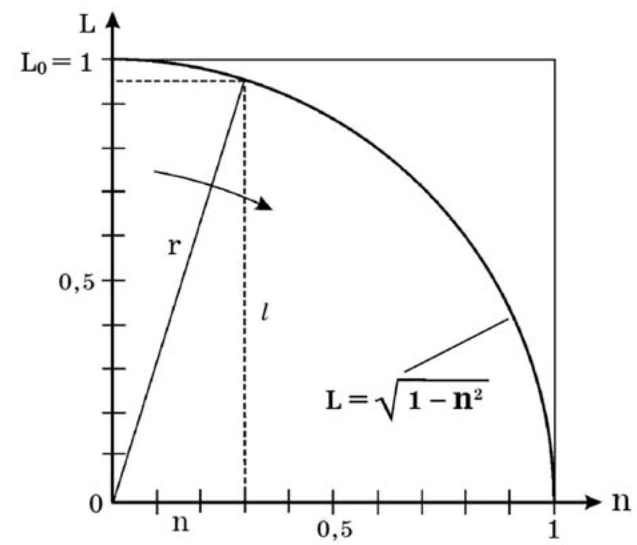


Рис. 9

Одновременно с колебанием вектора $L_0 = 1$ в секторе 90°, рис. 9 демонстрирует связь прямого радикала с числом пи. И, что не менее интересно, в его основе — теорема Пифагора. При постоянстве r = 1, $l = \sqrt{1 - n^2}$. Ранее на это уже было обращено внимание читателей. Как в статье «Тайна прямого радикала Анри Пуанкаре», так и в статье «От основ общей и специальной теорий относительности к физической первопричине происходящего в галактиках». **Однако в процессе их написания не была до конца понятна физическая основа масштабирования «золотого» триединства. В данной статье она впервые изложена в пояснении к рис. 4 и рис. 5.**

Зеркальным расположением двух одинаковых двухмерных векторных систем координат рис. 8 можно образовать координатный квадрат, совместимый с линией окружности круга радиусом, равным 0,7071...:

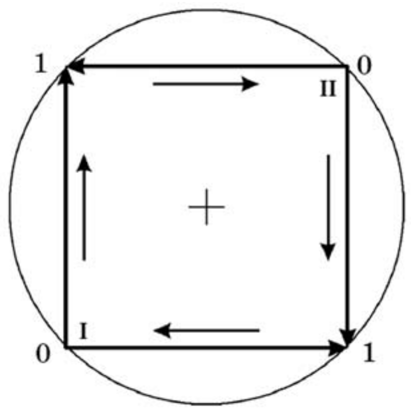


Рис. 10

Такое совмещение двух векторных двухмерных систем координат не нарушает движение по направлению вектора при переходе из 0 в 1 и против направления этого вектора при переходе из 1 в 0, изображенного на рис. 7 и штрихпунктиром на рис. 8. Две системы координат рис. 10, обозначенные римскими цифрами I и II, зеркальны относительно диагонали 1 — 1 координатного квадрата. Говорить о преимуществе одной относительно другой не имеет смысла, так как геометрически они полностью идентичны и отличаются друг от друга только различным местоположением в двухмерном пространстве листа бумаги начала их осей координат (т.т. 0).

Перейдем к исследованию физической сути прямого радикала. Для этого необходимо возвратить V/C, ранее обозначенное n: $\mathbf{L = \sqrt{1 - (V/C)^2}}$.

V = 0 предопределяет физическое понятие «состояние покоя». Одновременно с этим числовое значений V = 0 приводит к нулю соотношение V/C и $(V/C)^2$. Математическое n = 0 устанавливает начало (т. 0) двухмерных векторных систем координат рис. 8 и рис. 9, а также начало первой (I) системы координат на рис. 10. Исходя из этого, первую систему координат рис. 10 можно назвать системой координат состояния покоя. Из основ физики и механики Ньютона для нее характерно линейное изменение пространственновременных отношений (V = L/T), так как в основе их числовых значений — равнопропорциональная десятизначная система счета.

$V_{max} = C$ предопределяет движение с максимально возможной пространственной скоростью. Оно характерно как для фотонов света, так и для всего спектра электромагнитных излучений атомов, названных физиками особым видом материи. $V_{max} = C$ приводит соотношение V/C и $(V/C)^2$ к 1, а математический результат под квадратным корнем прямого радикала к 0. Их числовые результаты ориентируют второй вектор рис. 7 в противоположном, относительно первого, направлении. На рис. 10 векторно-числовая инверсия математики прямого радикала ведет к переходу единицы (т. 1) в начало (т. 0) второй (II) системы координат.

В результате этого необходимо отметить, что при изначальной математико-геометрической симметрии и равнозначности двух систем координат рис. 10 для них характерна различная физическая суть. Она становится понятна, если векторы скорости движения в трехмерном пространстве направить перпендикулярно плоскости листа бумаги, на котором они изображены. Это относится как к первой системе координат — состояния покоя, так и ко второй, для которой $V_{max} = C$. При этом необходимо вновь отметить, что обе системы координат рис. 10 взаимосвязаны в двухмерной плоскости листа бумаги линией окружности круга радиусом, равным 0,7071... Ранее было показано, что $U_{ср.эфф.} = 0{,}7071...$ переводит исследование взаимной связи чисел «золотой» пропорции 0,618... и 0,3819... с числом линейной симметрии 0,5 в область трехмерного пространства, и ее невозможно понять без учета физики движения.

Так как векторы скорости движения трехмерных систем координат рис. 10 в трехмерном пространстве одинаково направлены перпендикулярно плоскости листа бумаги, то можно продолжить исследование их взаимной связи в проекции на двухмерную плоскость листа бумаги.

Первое, на что необходимо обратить внимание, так это на однонаправленность векторов, расположенных внутри координатного квадрата рис. 10. Их однонаправленность можно сопоставить с движением по линии окружности круга, в которую вписан квадрат. Как в целом — по направлению движения часовой стрелки, так и с зеркальными переходами из первой системы координат во вторую и наоборот — из второй в первую по двум половинам этой линии окружности круга. Проекции таких переходов на диагональ 0—0 координатного квадрата можно также изобразить в виде их векторной противоположности.

Так как с математической точки зрения векторная инверсия числовых значений 0—0 невозможна и даже более того — абсурдна, то необходимо понять ее физическую суть. Зеркальность двух систем координат рис. 10, относительно диагонали 1—1 координатного квадрата, сопоставима с понятием «дуализм», которое используется для обозначения наличия и взаимодействия между собой кардинально противоположных начал. В теоретической физике с точки зрения дуализма рассматривается корпускулярно-волновая природа элементарных частиц.

Рис. 10 сводит вместе различные физические понятия — «состояние покоя» и «движение», переводя исследование в область единства борьбы противоположностей. **И что особенно важно — на рис. 10 их единство и противоположность начал (т.т. 0) проистекает не из различных понятий «покой» и «движение», а из результата исследования математики прямого радикала Анри Пуанкаре.**

В связи с этим необходимо обратить внимание еще на один принципиальный момент. Не тригонометрические изображения двух трехмерных систем координат на рис. 10 взаимосвязаны в двухмерной плоскости листа бумаги линией окружности круга с радиусом, равным 0,7071067..., что отличается от варианта их тригонометрических изображений, исследованного Эйнштейном. В его случае они никак между собой не связаны и поэтому абстрактно-произвольно изображаются в двухмерной плоскости листа бумаги. В качестве основного инструмента для установления их взаимной связи он использовал свое воображение, руководствуясь принципом: «Воображение выше знаний».

К настоящему времени физики установили, что во всех энергетических процессах 85% принадлежит электромагнитным излучениям атомов, а остальные 15% — что-то еще. Ранее произведенное автором статьи теоретическое исследование привело практически к такому же результату, из которого стало ясно, что остальные 15% необходимо отнести к инертности материи в электромагнитном состоянии. Другими словами — к ее материальности.

Из вышепоказанного в первую очередь следует, что дуализм двух систем координат рис. 10, в основе которого — различные физические явления — состояние покоя и движение с максимально возможной пространственной скоростью $V_{max} = C$, можно сопоставить с другим — «материя» и «энергия». Первое (материя в виде числа m) изначально присутствует в преобразовании Лоренца m от V. При этом исток числовых значений $(V/C)^2$ преобразования Лоренца — в соотношении: $W/W_{max} = mV^2/mC^2 = (V/C)^2$, а вместе с этим — в понятии «энергия». Движение с ограничением в виде $V_{max} = C$ свойственно только для материи в электромагнитном состоянии.

При признании, что так называемый особый вид материи предопределяет физическую суть понятия «энергия», необходимо одновременно признать, что во всех энергетических процессах, в том числе и создающих силу притяжения материальных тел к земной поверхности — электромагнитные излучения атомов.

Действие силы тяжести и противодействие силе тяжести лежит в основе механики Ньютона. Отнеся инертность материи (m) и механику Ньютона к первой системе координат рис. 10 (состояния относительного покоя), а материю в электромагнитном состоянии (E и H) и электродинамику Максвелла — ко второй, последовательно приходим к их дуализму.

Из последовательности такой замены физических понятий следует, что **вторая система координат, создавая движение материальных тел в первой, не может одновременно с этим физически увеличивать свое максимальное $V_{max} = C$.** Последнее так же абсурдно, как векторно-математическая инверсия 0—0, на которую было обращено внимание выше. Именно с этой точки зрения необходимо посмотреть на результат опытов А. Майкельсона и Э. Морли.

До их открытия математические формулы и Законы Ньютона, которые согласуются с принципом относительности, считались универсальными и безупречными. Возникшее между механикой Ньютона и электродинамикой Максвелла противоречие физики и математики пытались преодолеть различными способами, но все они не выдержали опытной проверки. Идея о существовании преимущественной системы координат оказалась несостоятельной. Физикам пришлось отказаться от классических представлений о пространстве и времени, согласно которым расстояние и течение времени не зависят от системы отсчета.

До столь радикального решения в теоретической физике доминировала теория мирового эфира. Гипотеза о существовании светоносного эфира была впервые выдвинута Р. Декартом в 1618 году. За сто лет до этого, в 1518 году, Леонардо да Винчи подписал свое завещание, а его расшифровка привела автора статьи к изысканиям в указанном им направлении.

Причина столь продолжительного по времени торжества релятивизма в современной теоретической физике заключается в том, что физики не обратили внимания еще на один принципиальный с физической точки зрения момент. Числовые значения V в соотношении V/C в прямом и обратном радикалах изменяются с линейной закономерностью, в основе которой — равнопропорциональная десятизначная система счета. Они равнопропорционально изменяются от V = 0 до $V_{max} = C$ как в двухмерной системе координат преобразования Лоренца m от V, так и в системе координат L от V. При этом возникает противоречие с основами физики, согласно которым движение материальных тел не начинается и не заканчивается мгновенно равноускоренно. Это физически невозможно по причине инертности материи. Ускорение при V = 0 и при движении с любой постоянной скоростью, в том числе с $V_{max} = C$, равно нулю. И именно его числовое значение (g = 0) одинаково предопределяет физико-математическое начало (т.т. 0) двух систем координат на рис. 10. На это обращено особое внимание в статье предыдущего номера «De Lapide Philosophorum».

Исследование математики прямого радикала в двухмерной плоскости приводит к пониманию дуализма двух трехмерных систем координат — состояния покоя и движения с $V_{max} = C$. В связи с этим представляет интерес такое же исследование математики обратного радикала. Геометрическое изображение его числовых значений, образующихся из соотношения единицы к числовым результатам прямого радикала, представлено на рис. 2 (кривая АД). Геометрия обратного радикала выводит его числовые значения за границы первого координатного квадрата со стороной, равной 1. Два одинаковых квадрата рис. 2 (I и II) имеют общую сторону АГ. В связи с этим можно говорить о дуализме прямого и обратного радикалов в их общем пространстве, но уже с началом в т. 0 и т. 1. При этом точка пересечения линии обратногорадикала со стороной второго квадрата (т. Д) приводит к числу 0,8666... Такое же числовое значение имеет высота равностороннего треугольника со стороной, равной 1.

В математике прямого и обратного радикалов одинаково присутствуют четыре математические действия: n, n^2, $1-n^2$ и $\sqrt{1-n^2}$, а общая сторона двух квадратов рис. 2 (АГ) может быть принята за ось их пространственной симметрии. В связи с этим можно произвести исследование элементов математики прямого и обратного радикалов в одном координатном квадрате:

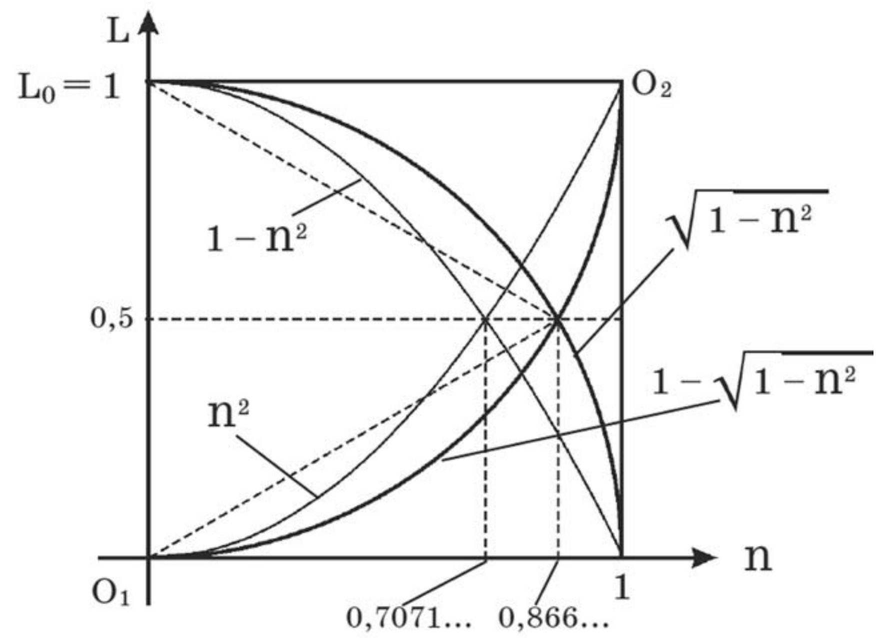


Рис. 11

На рис. 11 начало (т.т. 0) двух трехмерных систем координат рис. 10 обозначено т. O_1 и т. O_2. Как изображено на рис. 9, переход математической единицы $L_0 = 1$ в n = 1 в двухмерной системе координат L от n осуществляется с помощью прямого радикала $\sqrt{1-n^2}$ по линии четверти окружности круга радиусом, равным 1. С помощью зеркальной (относительно единицы) геометрии прямого радикала $(1-\sqrt{1-n^2})$ можно осуществить такой же переход из т. O_1 в т. O_2. Проекция точки пересечения двух линий четверти окружности круга на горизонтальную ось On этой системы координат на рис. 11 приводит к числовому результату 0,8666... рис. 2. Одновременно с этим проекция точки пересечения линии квадратичной закономерности (n^2) с зеркально-квадратичной ($1-n^2$) на эту ось координат приводит к числу 0,7071... При этом проекция их точек пересечения на вертикальную ось OL одинаково равна 0,5.

Исследование рис. 11 устанавливает взаимную связь числа линейной пространственной симметрии 0,5 с числовыми пропорциями пространственновременных отношений. В первую очередь с 0,7071... + 0,2928... = 1 и 0,8666... + 0,1333... = 1. Совместить число линейной пространственной симметрии 0,5 и пространственновременной пропорции 0,7071... + 0,2928... = 1 с «золотой» пропорцией в двухмерной системе координат L от n можно следующим образом:

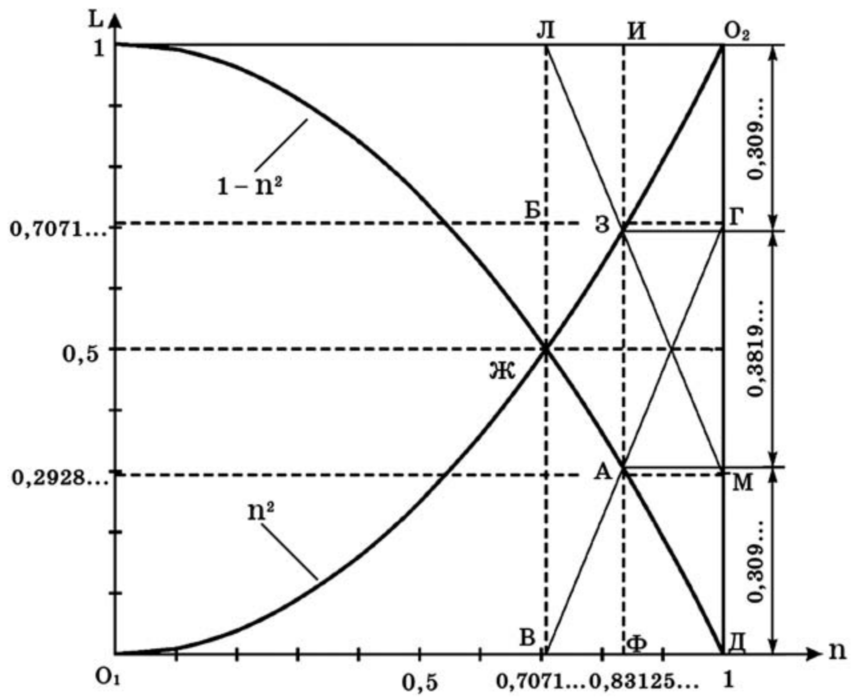


Рис. 12

«Золотая» пропорция пространственных числовых соотношений образуется на рис. 12 вдоль линии ФИ. Местоположение линии ФИ на оси On двухмерной системы координат L от n устанавливает числовое значение пространственновременных отношений 0,83125... Проекции точек пересечения линии ФИ с квадратичной (n^2) и зеркально-квадратичной ($1 - n^2$) закономерностями на вертикальную ось OL двухмерной системы координат L от n приводят к числовым значениям, показанным на рис. 12 справа от координатного квадрата со стороной, равной 1. Относительно его горизонтальной оси симметрии (0,5) они равны половине чисел «золотой» пропорции 0,618... и 0,3819...

На рис. 2 «золотая» пропорция так же совмещена автором статьи с линией ФИ. Слева от нее — (0,3819...) линейная закономерность изменения числовых значений n математики прямого радикала, справа (0,618...) — квадратичная закономерность их изменений n^2. Местоположение линии ФИ на рис. 2, так же, как на рис. 12, предопределено изменением пространственно-временных отношений n = V/C, где V = L/T. При этом вдоль линии ФИ рис. 2 образуется перепад ΔL = 0,00622... Его числовое значение сопоставимо с уменьшением 0,618... в 100 раз.

На рис. 2 геометрия обратного радикала выводит исследуемый математический процесс за границы второго координатного квадрата. При этом соотношение V/C = 1 может быть получено (достигнуто) только при L = ∞, что противоречит физике образования электромагнитных излучений их первоисточником, имеющим пространственно-ограниченный размер атомов. Такой же математический результат, только для m = ∞ демонстрирует преобразование Лоренца при V_{max} = C. Физики начала прошлого века не посчитали его абсурдным, а вместе с нулевым результатом прямого радикала обосновали образование «черных дыр».

С помощью преобразования Лоренца нельзя перейти из начала первой системы координат рис. 12 в начало второй. Даже если сделать делимое число много меньше единицы. С абсолютной математической точностью такой переход можно осуществить по линии четверти окружности круга $(1-\sqrt{1-n^2})$ или по линии пи-квадратичной закономерности $(1-\sqrt{1-n^2})^2$:

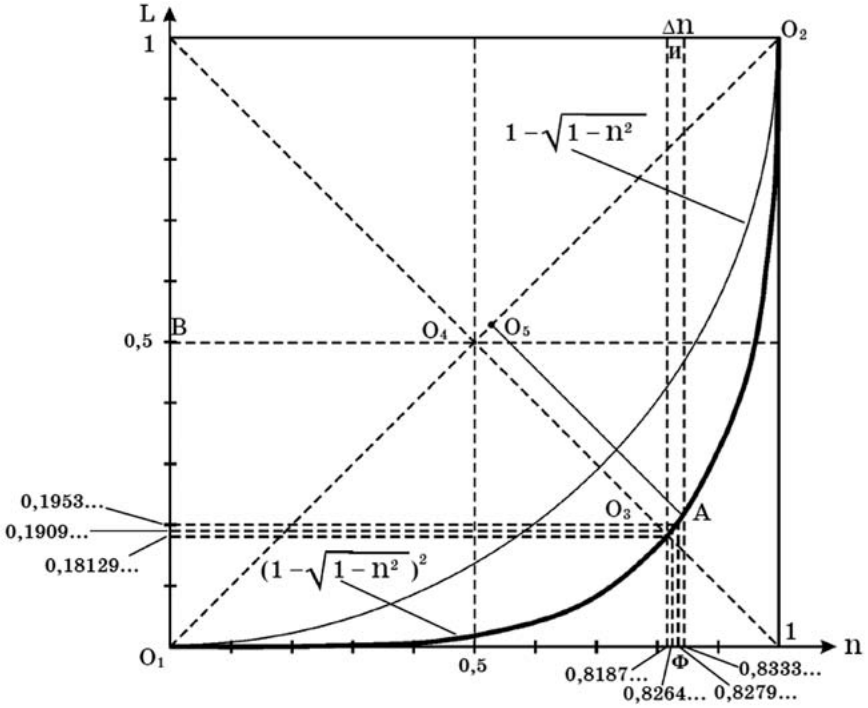


Рис. 13

Местоположение линии ФИ, установленное на рис. 12 числом 0,83125..., переносит исследование в область числового значения 0,8333... пространственно-временных отношений. Проекция точки пересечения пи-квадратичной закономерности с диагональю координатного квадрата 1—1 на ось On системы координат L от n рис. 13 приводит к числу 0,8187..., а на ее вертикальную ось OL — к 0,18129... Его удвоение равно 0,36258..., а $\sqrt{0{,}36258\ldots}$ = 0,602146... Число 0,1909..., следующее на рис. 13 за 0,18129..., равно половине числа «золотой» пропорции 0,3819..., а $\sqrt{0{,}3819\ldots}$ = 0,618... Следующее число равно 0,1953... Его удвоение: 0,3906..., а $\sqrt{0{,}3906\ldots}$ = 0,625.

Исследование рис. 13 приводит к трем числовым значениям: 0,6, 0,618... и 0,625. Первое и третье представляют не меньший интерес, чем число «золотой» пропорции 0,618... Они совпадают со среднестатистическими результатами измерений пропорций строения женских и мужских тел, произведенными немецким профессором Цейзингом и опубликованными им в 1855 году в книге «Эстетические исследования». Он привел их к соотношению чисел последователь ности Фибоначчи: 3/5 = 0,6 и 5/8 = 0,625.

С этой точки зрения представляет интерес исследование генетиков, установивших, что в женской клетке 23 пары хромосом, а в мужской — 24. Но если обратить внимание, что 0,618... не является средним числовым значением между 0,6 и 0,625, то такое же смещение между 23 и 24 с достаточной точностью приводит к 23,606... Это число образуется из произведения чисел «золотой» пропорции, увеличенных в 10 раз: 6,18.... 3,819... = 23,606... Но, как было показано в пояснении к рис. 4 и рис. 5, увеличение или уменьшение чисел «золотой» пропорции в n раз при таком же изменении числа линейной симметрии 0,5 сохраняет их взаимную квадратичную связь и связь с другими пропорциями. Линейная симметрия в строении тела человека изначально также заложена генетически.

➢ Обычный *гаплоидный* набор хромосом человека — 22 аутосомы + X-хромосома у женщин и Y-хромосома у мужчин. Однако у мужчин зачастую наблюдается мутация, при которой в хромосомном наборе возникает две Y-хромосомы. Это, конечно, не норма, но достаточно распространенное явление.

Расхождению пропорций в строении женских и мужских тел относительно половины числа «золотой» пропорции 0,3819..., на рис. 13 соответствуют 0,18129... и 0,1953..., связанные с числовыми значениями пространственно-временных отношений (0,8187... и 0,8279...) пи-квадратичной закономерностью. Для «золотой» пропорции n = 0,8264... Это числовое значение отличается от местоположения линии ФИ на рис. 12 (0,83125...). Образующаяся при этом разница равна 0,004787576... Возведение этого числа в квадрат приводит к числовому значению: $K_{фи}$ = 0,00002292088...

Смещение местоположения линии ФИ на рис. 13 относительно рис. 12 предопределено математикой пи-квадратичной закономерности, так как в основе ее образования — возведение в квадрат чисел четверти окружности круга в двухмерной системе координат L от n. В результате этого становится понятна причина образования перепада между линейной и квадратичной закономерностями на рис. 2 в виде ΔL = 0,00622091492... В его основе — расхождение между $(1-\sqrt{1-n^2})$ и $(1-\sqrt{1-n^2})$ вдоль диагонали 1—1 координатного квадрата на рис. 13.

Произведение чисел «золотой» пропорции, уменьшенных в 100 раз (0,00618... и 0,003819...), равно 0,00002360679... Полученный результат немного больше $K_{фи}$. Добиться их абсолютного равенства можно путем небольшого увеличения числа 0,602146... до 0,60622091... и, как следствие, увеличения 0,18129... до 0,1838..., а 0,8187... до 0,82073... на рис. 13. При этом проекция точки пересечения новых числовых значений с пи-квадратичной закономерностью на диагональ O_1—O_2 координатного квадрата не будет совпадать с его центром, что с физической точки зрения более правильно.

Проекция числового значения пространственно-временных отношений n = 0,8333... = 5/6 на линию пи-квадратичной закономерности рис. 13 образует свою точку пересечения. Ее проекция на диагональ O_1—O_2 координатного квадрата приводит к т. O_5, которая смещена относительно его центра (т. O_4) на 0,02375696... (сопоставимо с 0,23606..., уменьшенным в 10 раз). Отношение величины этого смещения к половине длины диагонали квадрата O_1—O_2 (0,7071...) равно 0,03359424... Это число с определенной точностью совпадает с получаемым из математики эллиптической траектории движения Земли вокруг Солнца. Для нее L_{max} = 152 млн. км, L_{min} = 147 млн. км, ΔL = 5 млн. км. Отношение к среднему расстоянию: К = 5/149,5 = 0,03344...

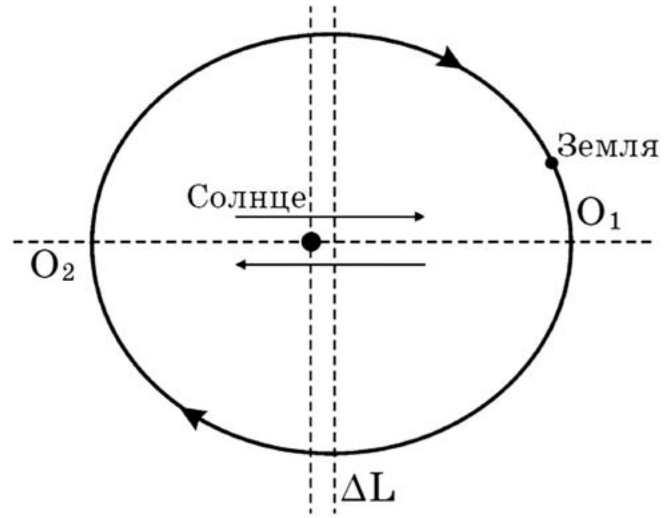


Рис. 14

Расхождение полученных таким образом числовых значений в 0,44% можно привести к нулю уменьшением предварительно взятого числа n = 0,8333... На рис. 14 ускорение движения Земли в т. O_1 и в т. O_2 изменяет свой знак на противоположный. В связи с этим в них оно равно нулю, аналогично объяснению физико-математических начал т. O_1 и т. O_2 на рис. 10. Для геометрии круга и физики движения по линии его окружности характерно торжество центра, как торжество единственного начала, относительно которого устанавливается математическое равенство радиуса круга до линии окружности. Преобразование круга в эллипс ведет к «распаду» центра круга на два фокуса. При этом фокусы эллипса связаны между собой постоянством суммы расстояний до любой точки на его линии.

Такое образование двух взаимосвязанных между собой начал возвращает к понятию «дуализм». На примере эллипса оно понятно как с математической, так и с геометрической точек зрения. Однако рис. 13 демонстрирует связь пространственно-временных отношений физики движения материальных тел по траектории эллипса с физикой образования противоположных полов в живой материи. **С одной стороны, произведенное исследование теоретически обосновывает прикладные результаты Цейзинга, с другой — ведет к пониманию, что в основе физики движения материальных тел по траектории эллипса и в основе физики образования противоположных полов в живой материи одна и та же физико-математическая первопричина — дуализм двух взаимосвязанных систем координат, состояния покоя и движения $V_{max} = C$.**

Разница в пропорциях строения мужских и женских тел по Цейзингу: 0,625 – 0,6 = 0,025, что составляет 2,5% относительно единицы. Этот результат достаточно интересен. При строительстве высотных зданий в зонах с повышенной сейсмической активностью архитекторы проектируют их таким образом, чтобы при колебаниях почвы возникали колебания вдоль их вертикальной оси, препятствуя отклонению массы сооружения от оси симметрии в вертикальном пространстве более 2,5%. При его превышении здания разрушаются.

Исследованием соединения атомов углерода в графене в двухмерной плоскости установлено расхождение между числом «золотого» деления и $U_{ср.эфф.}$ = 0,7071..., составляющим 1,06%. Оно восстанавливается в его третьем измерении при расположении его атомов в двух, незначительно разнесенных между собой пространственных плоскостях, что предопределяет особую прочность этого материала. Расхождение пропорций строения мужских и женских тел в 2,5% относительно единицы измерения попадает на границу образования стабильно прочного союза двух противоположностей. В случае с графеном 1,06% в два с лишним раза меньше 2,5%. На примере движения Земли вокруг Солнца по эллиптической траектории расхождение двух (фокусы эллипса) составляет 3,34% относительно его поперечной оси симметрии.

Если показанная на рис. 5 зеркальность квадратичных и обратно-квадратичных математических действий относительно единицы, с геометрической точки зрения понятна, то необходимо обратить внимание на зеркальность квадратичного и обратно-квадратичного математических действий с числами «золотой» пропорции: $(0{,}618...)^2 = \sqrt{0{,}3819...}$

Относительно их действий знак «равно» также обозначает местоположение симметрии. При этом в физическом единстве с линейной симметрией, а значит — физически «золотой». Тем самым предопределяя пространственно-временное местоположение и физико-математическую суть «золотой» середины Единой Закономерности борьбы противоположностей.

При n = 0,8333... пространственно-временные отношения смещают центр координатного квадрата рис. 13 из т. O_4 в т. O_5, размещая один фокус эллипса в пространстве второй системы координат (V_{max} = C) на линии диагонали O_1—O_2. При этом второй фокус эллипса располагается также на этой линии — зеркально, относительно диагонали квадрата 1—1. В результате чего он оказывается в пространстве первой системы координат (V = 0):

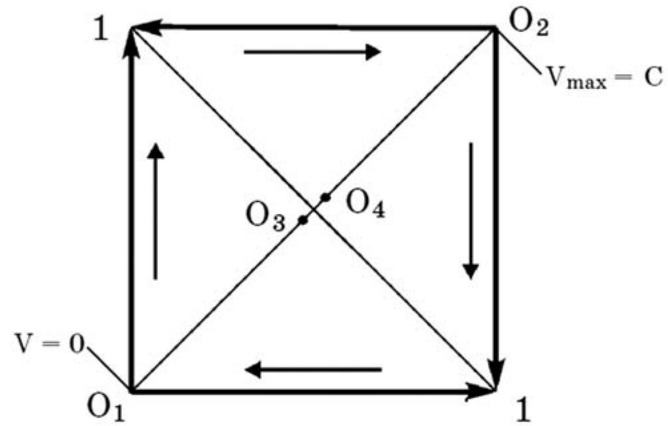


Рис. 15

С этой точки зрения, в первую очередь, можно теоретически объяснить физико-математическую природу корпускулярно-волнового дуализма элементарных частиц. Так как взаимодействия элементарных частиц предопределяют физику образования атомов, то происходящие в их внутренней пространственной области материально-энергетические процессы также необходимо рассматривать с точки зрения торжества дуализма. В свою очередь объединения различных атомов в химические соединения и материальные тела, в том числе живые, последовательно распространяет дуализм не только на все материально-энергетические процессы и физические явления, но и на все понятия, в том числе и философские.

Теория универсального взаимодействия — основная проблема современной теоретической физики, при том, что еще греческий философ Гераклит (544—483 г.г. до н.э.) говорил, что все на свете определяет закон борьбы противоположностей. Борьба противоположностей состоит в том, что они стремятся друг друга исключить. Единство противоположностей заключается в том, что одновременно они неразрывно связаны между собой. Конкретным физическим примером является независимость скорости движения электромагнитных излучений атомов (материи в электромагнитном состоянии) от скорости движения в пространстве их источника.

Как было показано выше, числа «золотой» пропорции 0,618... и 0,3819..., в единстве с числом линейной симметрии 0,5, физико-математически уменьшаются и увеличиваются в любое число раз. Из произведенного автором статьи исследования проистекает, что и перепад ΔL, выявленный в области перехода от линейной к квадратичной закономерности изменения, так же уменьшает или увеличивает свои пространственные числовые значения в единстве с пространственно-временными в любое число раз. До образования галактического бара в спиралевидных галактиках. Примечательно, что в основе такого заключения — исследование математической и физической сути прямого и обратного радикалов Пуанкаре.

Теоретические изыскания автора статьи нельзя считать законченными без исследования физики взаимодействия E- и H-составляющих электромагнитных волн. Тригонометрия их взаимной связи и динамика изменения в трехмерной системе координат X, Y, Z изображается следующим образом:

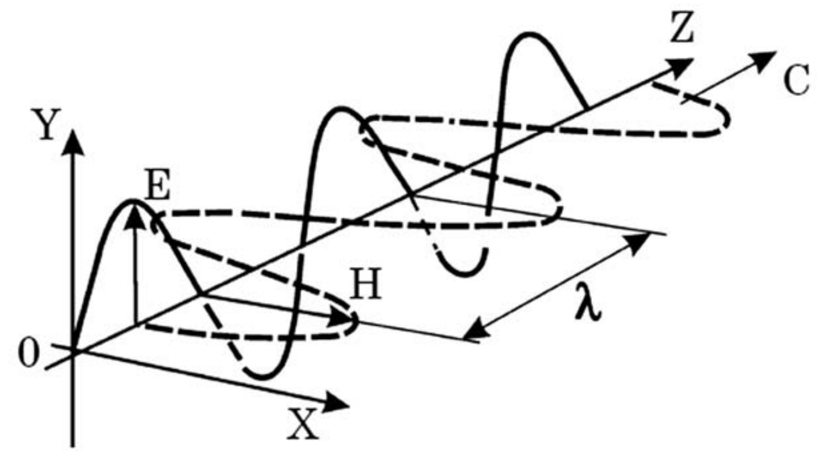


Рис. 16

В двухмерной плоскости XY, перпендикулярной вектору направления скорости движения с $V_{max} = C$, взаимную перпендирулярность E- и H-составляющих электромагнитных волн и расположение их векторов относительно т. 0 рис. 16 можно изобразить следующим образом:

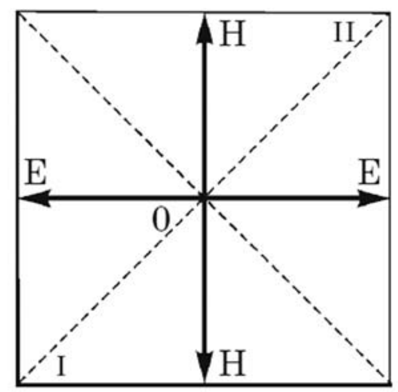


Рис. 17

Из их совмещения с двухмерным пространственным квадратом на рис. 17 следует зеркальность двух двухмерных систем координат Н от Е относительно диагонали этого квадрата.

Зеркальность, относительно этой диагонали, сохраняется при совмещении начала их осей координат с вершинами пространственного координатного квадрата со стороной, равной 1:

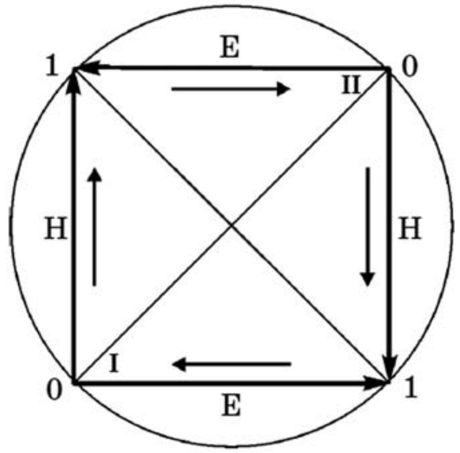


Рис. 18

Произведенное таким образом геометрическое преобразование приводит к идентичности рис. 18 с изображением рис. 10. При этом однонаправленность векторов внутри квадрата рис. 18 предопределена их чередованием (вращением — англ. spin) на рис. 16 через четверть периода длины волны (λ). Их разница заключается в том, что рис. 10 получен из векторно-геометрического перехода 0 в 1, и наоборот — 1 в 0, при исследовании математики прямого радикала.

Физико-математическое содержание прямого и обратного радикалов и геометрия рис. 10 ранее привели автора статьи к двум трехмерным системам координат — состояния покоя ($V = 0$) и движения с $V_{max} = C$. Их векторы скорости движения в трехмерном пространстве так же, как на рис. 18, направлены перпендикулярно двухмерной плоскости листа бумаги.

На рис. 10 переход из начала первой системы координат в начало второй и наоборот, векторно противоположен вдоль диагонали 0—0 координатного квадрата со стороной, равной 1. Он обусловлен их единством при одновременной противоположности различных физических явлений и понятий — «покой» и «движение». На рис. 18 обе системы координат физически взаимосвязаны движением электромагнитной волны с постоянной скоростью $V_{max} = C$. Понятие «состояние покоя» для них неприменимо. Их единство в движении, а противоположность — в Е и Н составляющих электромагнитной волны.

Две двухмерные системы координат Н от Е рис. 18 можно преобразовать в две двухмерные системы координат Н и Е одновременным вращением их вектора Н и вектора Е в третьем измерении вокруг диагонали 1—1 квадрата рис. 18 на 180°:

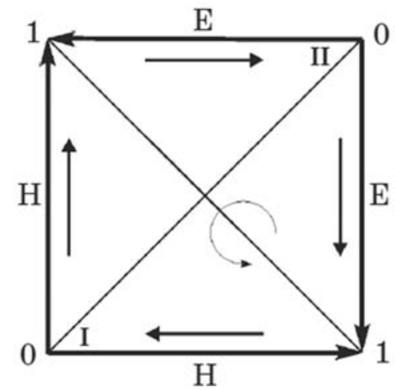


Рис. 19

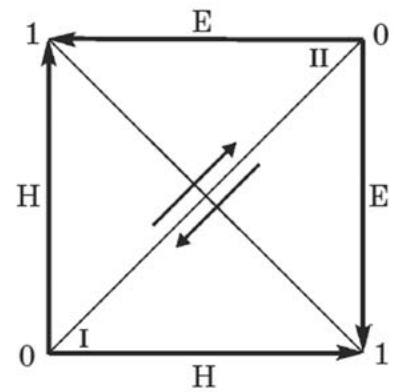


Рис. 20

В результате этого, в первой системе координат рис. 19 в т. 0 берут начало два вектора Н, а во второй — два вектора Е. Если векторная противоположность, относительно диагонали квадрата 0—0 рис. 10, вместе с пояснениями к рис. 11—рис. 13, проистекает из проекции на нее переходов по двум половинам окружности круга из начала одной системы координат ($V = 0$) — в начало другой ($V_{max} = C$), и наоборот, то в случае рис. 20 она обусловлена различными физическими явлениями — «электричество» и «магнетизм».

В связи с этим необходимо привести физический пример их дуализма. Движение в проводнике слабо связанных с атомами электронов, под действием электрического (E) поля энергии, создает вокруг него магнитное (H) поле энергии. И наоборот — движение постоянного магнитного поля вдоль такого проводника также приводит в движение его свободные электроны. Стремясь согласовать механику Ньютона с электродинамикой Максвелла, Эйнштейн заменил обозначение энергии Ньютона в формуле: $W_п = mV^2$, на обозначение E-составляющей электромагнитных волн. В результате привел физиков к формуле: $E = mC^2$, в которой величина m изменяется в соответствии с преобразованием Лоренца: $m = m_0/\sqrt{1-(V/C)^2}$. Если применить преобразование Лоренца к формуле Ньютона, то получим: $W = m_0V^2/\sqrt{1-(V/C)^2}$. При $V = 0$ возвращаемся к $Wп = mV^2$ в системе координат состояния покоя, а при $V_{max} = C$: $W = m_0C^2/0$.

Полученный результат ($W = \infty$) не приводит в начало (т. 0) второй системы координат, а так же, как при исследовании геометрии обратного радикала, уводит в неопределенность математической бесконечности числовых значений. В данном случае к такому результату изначально приводит преобразование Лоренца при $V_{max} = C$ ($m = \infty$).

Инертность материи (m) и энергия связаны между собой единством противоположностей, согласно которому одно стремится исключить (уничтожить) другое. Рассматривать одно физическое явление в отрыве от другого нельзя. Это с особой наглядностью демонстрирует физика термоядерного взрыва, до основания разрушая теорию образования «черных дыр».

Исходя из идентичности геометрических изображений рис. 10 и рис. 18 и продолжая «творчество» Эйнштейна в том же направлении, следует путем подмены (отождествления) W—E, отождествить и m—H. В этом случае в системе координат состояния покоя ($V = 0$) имеем W Ньютона и инертность материи m, а в системе координат движения с $V_{max} = C$ — энергию в виде E-составляющей электродинамики Максвелла и инертность в виде ее H.

При исследовании взаимной связи математических пропорций в пространственно-координатном квадрате со стороной, равной единице, начиная с рис. 10, ограничивающим физическим фактором является $V_{max} = C$. В случае такого же векторно-координатного квадрата рис. 18, ограничивающим фактором является минимально возможная с физической точки зрения количественная инертность материи H.

Исходя из этого, можно сказать, что приведение бозона Хиггса к первооснове материи изначально ошибочно. Ее первооснова — в H-составляющей электромагнитных излучений атомов, а вместе с ними — в магнитном поле энергии, с помощью которого физики сталкивают между собой протоны на большом андронном коллайдере (LHC). С помощью первоосновы материи ищут ее первооснову. **Назвав электромагнитные излучения атомов особым видом материи, они одновременно перестали признавать их материальность в полном смысле этого слова.**

Кроме очевидной геометрической идентичности рис. 10 и рис. 18 становится понятна и их физическая идентичность. Дуализм физических явлений «магнетизм» и «электричество» наглядно изображен на рис. 20, в виде двух взаимосвязанных двухмерных систем координат H и E. В ранее показанной последовательности рис. 10—

рис. 13 для рис. 18 в полном объеме применимо исследование взаимной связи различных математических пропорций. В первую очередь образование $U_{ср.эфф.}$ = 0,7071…

Аналогично рис. 10 взаимные связи математических пропорций пространственных и пространственно-временных отношений Е и Н в электромагнитной волне устанавливаются в проекции на двухмерную плоскость листа бумаги, перпендикулярную вектору скорости движения с V_{max} = С. Числовые значения вдоль векторной оси ОН первой двухмерной системы координат рис. 18 с числовыми значениями по оси ОЕ также устанавливаются с помощью пи-квадратичной закономерности. В первую очередь необходимо обратить внимание на образование числовой пропорции 0,7071… + 0,2928… = 1 в пояснении к рис. 11, которая для гармоничных колебаний электромагнитных волн определяется физически.

Если физическая суть $U_{ср.эфф.}$ = 0,7071… понятна, то представляет интерес другое числовое значение, которое образуется из соотношения 5/6 = 0,8333… Оно было получено в ходе физических опытов автора статьи. На их результаты обращено внимание читателей в ее начале.

Это числовое соотношение проявляется с абсолютной математической точностью при исследовании электронной числовой последовательности. Так автор статьи называет числовую последовательность: **1, 2, 8, 18, 32**, в соответствии с которой распределяются электроны в атомах на строго определенных энергетических уровнях и в соответствии с которой они последовательно закономерно расположены в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева:

Из этих чисел электронных масс В.С.Ярош вывел число Авогадро и разработал физическую теорию поля, основы которой опубликованы в «De Lapide», 2014, №II (002), С.84-111. Похоже, существует некий «*мост*» от его дискретной «*дихотомической модели*» к непрерывной модели П.А.Фомичева.

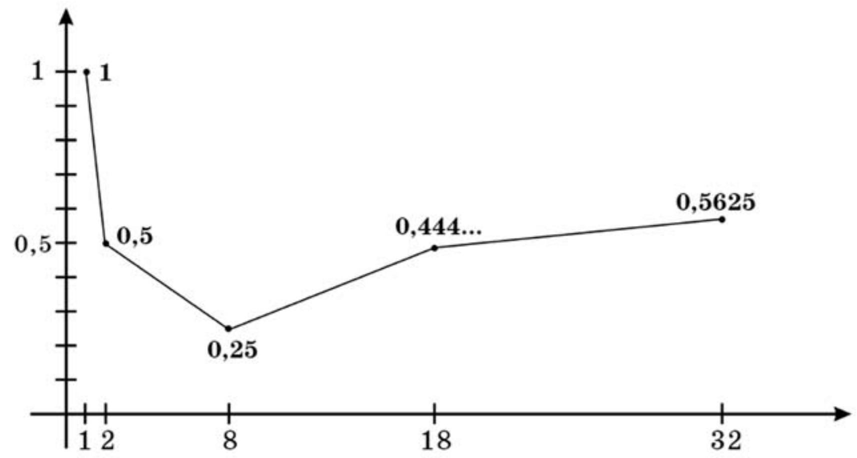


Рис. 21

На рис. 21 геометрически соединяются числовые значения, получаемые из соотношения меньшего числа к следующему большему. Аналогично можно изобразить переходы между числовыми значениями, получаемыми с помощью числовой последовательности Фибоначчи:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34…

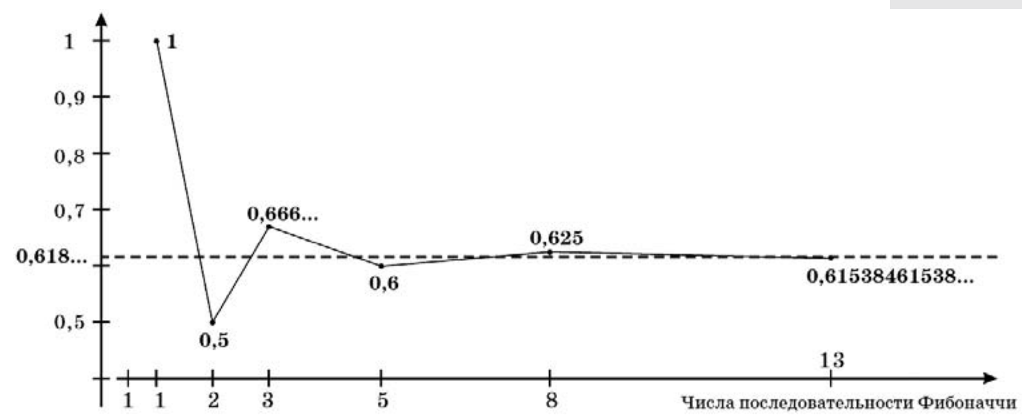


Рис. 22

На рис. 22 в первую очередь видим число линейной симметрии 0,5, а также 0,6 и 0,625, как среднестатистические результаты измерения Цейзингом пропорций в строении женских и мужских тел. Деление двух первых чисел электронной числовой последовательности рис. 21: 1/2 = 0,5.

Результат такой же, как в последовательности Фибоначчи на рис. 22.

Результат деления: 2/8 = 0,25. Он связан с 0,5 квадратичной зависимостью: (0,5)2 = 0,25. С другой стороны: $\sqrt{0,5}$ = 0,7071... Таким образом, прямое и обратное квадратичные математические действия, применяемые к числу симметрии единого целого (0,5), связывают между собой 0,25 и 0,7071... Возведение 0,7071... в квадрат возвращает к 0,5, а возведение в квадрат 0,25 приводит к 0,0625. Сумма этого числа с 0,5 образует **0,5625**.

Результаты дальнейших делений: 8/18 = 0,444... и 18/32 = **0,5625**.

Соотношение: 0,25/0,444... = **0,5625**. С одной стороны, полученное число равно результату следующего деления: 18 на 32, а с другой — сумме: $0,5 + (0,25)^2$.

Кроме этого, необходимо обратить внимание на тот факт, что сумма показанных на рис. 21 числовых результатов: 0,25 + 0,444... = 0,69444..., а корень квадратный из полученного числа: $\sqrt{0,69444...}$ = 0,8333... Рис. 21 с достаточной наглядностью демонстрирует, что в алгоритме образования числа **0,5625** результат соотношения: 5/6 = 0,8333..., вычисляется с абсолютной точностью и вместе с **0,5625** занимает в электронной числовой последовательности центральное место.

При этом необходимо вновь обратить внимание, что соотношение: 5/6 = 0,8333... получено автором статьи в ходе опытов по исследованию движения физически различных материальных объектов под действием магнитного и электрического полей энергии. С этой точки зрения их результаты представляют такой же интерес, как возможность физического определения $U_{ср.эфф.}$ числовых значений выпрямленных гармоничных колебаний электромагнитных волн с помощью измерительных приборов.

Одинаковые числовые результаты (0,8333...), полученные автором статьи в магнитном и электрическом полях энергии, зеркально-симметричны относительно диагонали 1—1 квадрата рис. 19. В связи с этим они представляют интерес при сопоставлении с симметрией электронной числовой последовательности таблицы Менделеева:

1, 2, 8, 18, 32, 32, 18, 8, 2, 1,

в которой числовой результат соотношения 5/6 = 0,8333... образуется также дважды, но только математически зеркально.

С этой точки зрения представляет интерес еще один результат исследования генетиков. Диплоидный набор хромосом человека завершает пара X-хромосом (XX) — у женщин, а в мужском — пара XY. Соотношение одной Y или X-хромосомы к четырем (XY и XX): 1/4 = 0,25. Одинаково получаемое числовое значение следует после числа линейной симметрии 0,5 в электронной числовой последовательности на рис. 21. И как было показано выше, последовательные математические действия при ее исследовании приводят к 0,8333... = 5/6.

Если симметрию образования соотношения 5/6 = 0,8333... в электронной числовой последовательности (1, 2, 8, 18, 32, 32, 18, 8, 2, 1) и одинаковые результаты физических опытов автора статьи по исследованию движений в магнитном и электрическом полях энергии (0,8333...), сопоставить с двумя взаимно связанными спиралями ДНК, то ранее показанное произведение чисел «золотой» пропорции, увеличенных в 10 раз (6,18.... 3,819... = 23,606...), можно привести к физическому произведению двух противоположных полов в прямом смысле этого слова. Физическим результатом генетического «перемножения» мужской и женской ДНК является потомство двух противоположных начал живой материи. Одновременно необходимо отметить, что двойная спираль ДНК характерна не только для человека, но и для всех видов живой материи.

Несколько иначе физико-математическая симметрия выглядит в галактиках. Орбитальные скорости движения звезд в их ядрах возрастают с линейной закономерностью по мере пространственно-линейного удаления от его центра. При этом фазовая скорость их вращения, как и в случае с твердым телом постоянна. За пределом галактических ядер — зеркально наоборот: фазовая скорость вращения звезд уменьшается с линейной закономерностью по мере пространственного удаления от сферы ядра, а их орбитальная скорость движения при этом постоянна. Более подробно об этом написано в статье «От основ общей и специальной теорий относительности к физической первопричине происходящего в галактиках».

В этой же статье внимание читателей привлечено еще к одному интересному явлению — к одинаковой геометрии изменения скорости движения звезд в спиралевидных галактиках и динамики движения электронов в электровакуумных пентодах и полупроводниковых транзисторах.

Релятивизм разрушил исторический союз математиков и физиков. «Разрешив» одну проблему физики родили другую, когда происходящее в макромире описывается общей теорией относительности (ОТО), а микромир — квантовой механикой. Стремясь согласовать механику Ньютона и электродинамику Максвелла посредством своего воображения Эйнштейн привел физиков к теории иных пространственно-временных отношений. При этом он не поверил в образование «черных дыр» и категорически отверг идею Нильса Бора об игре случая. Одновременно он поддержал индийского математика Шантьедраната Бозе. Последние 30 лет своей жизни Эйнштейн потратил на поиск единой закономерности, так и не поняв причину изначальной ошибки.

В 1995 году американские физики Э. Корнел и К. Виман привели атомарную материю в состояние конденсата Бозе-Эйнштейна, за что в 2001 году были удостоены Нобелевской премии по физике. Присуждение в 2010 году Нобелевской премии по физике А. Гейму и К. Новоселову за открытие графена также не заставило власть имущих научной мысли в области теоретической физики вернуться

к основам общей теории относительности и квантовой механики.

Произведенное автором статьи теоретическое исследование с абсолютной математической точностью доказывает, что пространственно-временное единство «золотой» пропорции и линейной симметрии распространяется на все материально-энергетические процессы — от материи в электромагнитном состоянии до движения материальных тел в галактиках. И что особенно важно — расстояние и течение времени при этом не зависят от системы отсчета.

Рисуя картины, Леонардо да Винчи тщательно прорисовывал самые мельчайшие детали, каждую нить шнурка на одежде, стремясь показать всю красоту его плетения. Содержание изданной в 2009 году книги «От завещания Леонардо да Винчи и «витрувианского человека» к математике жизни во Вселенной», автор сравнил с распутыванием клубка из оборванных нитей. Цель издания заключалась в стремлении привлечь внимание других к ее узловым моментам, с надеждой, что кто-то сможет связать их в единую нить.

Присуждение Нобелевской премии по физике за 2010 год привлекло внимание автора статьи к необычному строению графена. В первую очередь, строго регулярное пространственное объединение его атомов углерода в гексогональной двухмерной кристаллической решетке. Ранее выявленные взаимные связи различных математических пропорций в «двухмерном» графене были видны как на ладони, что послужило причиной написания статьи «Графен с точки зрения «золотого» равенства противоположно действующих сил». После этого вышеназванная книга была преобразована в сборник статей с общим названием «Золотая» середина Единой Закономерности борьбы противоположностей», изданный в 2011 году. Однако основная цель — связать «оборванные нити» в одну — так же не была достигнута. В то время на проявления «золотой» пропорции в различных материально-энергетических процессах автор сборника статей смотрел с точки зрения математики би-квадратичного копирования.

В 2014 году был издан сборник статей под другим названием: «От послания Леонардо да Винчи к потомкам к тайнам физики движения». В него вошло пять статей, из которых кульминационной (на тот период времени) можно было назвать статью «Тайна прямого радикала Анри Пуанкаре». И только после публикации еще одной: «От основ общей и специальной теорий относительности к физической первопричине происходящего в галактиках», в декабрьском номере электронного журнала «De Lapide Philosophorum» (№ II (010) за 2016 год) все стало окончательно понятно.

В первую очередь, что «оборванные нити» не нужно связывать в единую нить, так как они переплетаются в трехмерном пространстве, в котором вектор Z совпадает с вектором скорости движения V. При этом различные математические пропорции и их взаимные связи проявляются в двухмерной плоскости листа бумаги как результат материально-энергетических и пространственно-временных отношений, возникающих во время движения в третьем измерении. Другими словами, они проецируются на двухмерную плоскость, перпендирулярную вектору скорости движения V.

Это в том случае, если оценивать происходящее за определенный интервал времени (единицу его измерения) вдоль оси координат Z, как изображено на рис. 16 — рис. 18. В процессе непрерывного движения на двухмерной пространственной плоскости их «рисует» время.

Интересно, что бы сказал Леонардо да Винчи, очутившись в нашем времени и увидев шедевр современного искусства — «Черный квадрат» Малевича. Скорее всего — покрутил пальцем у виска. Но если бы ему сказали, что и современные исследователи окружающего мира с помощью математики также «рисуют» только черным (черная дыра, 95% нашего мира — «темная материя» и «темная энергия»), то скорее всего пришел бы в ужас от творчества физмат-малевичей. Единственное, что смог бы он понять — те, к кому обратился 500 лет назад в своем завещании, продолжая поиск Истины, зашли в полный и беспросветный тупик, несмотря на высказанные им предостережения.

В наши дни для всех физмат-абстракционистов особенно актуально звучат его слова: «*И если ты скажешь, что науки, начинающиеся и кончающиеся в мысли, обладают истиной, то в этом нельзя с тобою согласиться, а следует отвергнуть это по многим причинам, и прежде всего потому, что в таких чисто мысленных рассуждениях не участвует опыт, без которого нет никакой достоверности*».

Также актуально звучат другие: «*Не одно человеческое исследование не может назваться истинной наукой, не будучи подкреплено математическими доказательствами*».

В своем завещании, обращением к Святой Троице, Леонардо да Винчи завуалировал триединство «золотой» пропорции, а с помощью различных числовых значений зашифровал число «золотого» деления 1,618... Другим посланием Леонардо да Винчи к потомкам является картина «Тайная вечеря», в которой он обращает внимание ее зрителей на другую пропорцию: 5/6 + 1/6 = 1. Вместе с «золотой» пропорцией она одновременно присутствует в его рисунке «витрувианского человека».

Результаты произведенных автором статьи исследований в полной мере доказывают правильность мировоззрения Леонардо да Винчи и подтверждают правоту других его слов:

«Движение — есть причина любой жизни».

Многочисленные проявления единства борьбы противоположностей привели античных философов к пониманию, что все в окружающем человека мире непрерывно развивается по спирали и повторяется во времени на более высоком ее витке. Торжество миропонимания Леонардо да Винчи, через 500 лет после его смерти, является конкретным примером такого развития.

А.Н. Ковалёв

Из истории одного заблуждения

Часть главы из книги А.Н. Ковалева «В поисках пятого порядка»: www.sergeykovalev.ihostfull.com

В конце средневековья Европа, среди прочих болезней, страдает страстью к поиску квадратуры круга. В XV веке **Николай Кузанский** (1401 – 1464) — немецкий философ-кардинал, занимавшийся математикой, физикой и астрономией, один из первых в Европе поставивший под сомнение вращение Солнца вокруг Земли — увлекался и решением задачи о квадратуре круга. Кардинал умер с радостным чувством, что ему удалось решить эту сложнейшую задачу. Однако вскоре после его смерти астроном и математик **Региомонтан** (1436 – 1476) доказал неправоту своего соплеменника. Позже **Дж. Скалигер** (1540 – 1609), один из отцов современной хронологии, перенял эстафету и считал, что нашел «*истинную квадратуру*», о чем написал в 1594 году в книге **«Cyclometrica elementa duo» («Два элемента циклометрики»)**.[1] И между временами «*решений*» задачи о квадратуре круга этими двумя известными людьми было множество менее известных профессоров университетов и философов, искавших и находивших свои варианты квадратуры круга.

Отыскание отношения длины окружности — символа божественного совершенства — к диаметру (или площади круга к квадрату его радиуса) еще с ветхозаветных времен было сильно связано с религиозными исканиями. Божественная Тройка Ветхого Завета — первый

1 Кымпан Ф. История числа π, М., Наука, 1971.

Книгу **Андрея Николаевича Ковалева** «В поисках пятого поряка» можно с уверенностью отнести к тем редким научным монографиям по истории науки, которые по глубине и увлекательности можно сопоставить с лучшими работами Имре Лакатоса, Софии Александровны Яновской, Томаса Куна и других известных историков и философов математики.

Высокая математическая подготовка, научный скептицизм, широкий кругозор автора сочетаются с изящным литературным стилем и тонким юмором. Вместе с тем, эта книга — не просто «*хронология*» развития математических представлений, а именно историко-математическое и философское исследование, приводящее к ряду открытий и сложных вопросов, на которые пока нет ответа.

На первый взгляд, монография А.Н.Ковалева касается «*частной*» с точки зрения математики проблемы — симметрия пятого порядка, закономерности чисел Фидия, Фибоначчи, их проявление в природе. Однако из этой узкоспециализированной области разрастаются «*ветви*» ключевых проблем механики, кристаллографии, структуры водных кластеров, астрономии, химии, ботаники, биофизики, анатомии, физиологии, восточной медицины, эстетического восприятия и искусства.

Большое внимание Андрей Николаевич уделяет обсуждению внутренней «*кухни*» научной работы: как на самом деле делаются открытия, какие вопросы задают для обнаружения математических закономерностей. Однако в отличие от Имре Лакатоса А.Н.Ковалев не останавливается на прикладных задачах. В главе «Последняя фантазия» он связывает «*пятый порядок*» с вечными философскими проблемами жизни и свободы выбора в ней.

шаг на пути последовательных приближений к этой истине.[2] Цифра три для числа π была принята не только среди иудеев, но и в Древнем Вавилоне (III – II тыс. до н.э.). При этом оно определялось через формулу:

площадь круга равна квадрату длины окружности, деленному на 12.

Не от двенадцати ли месяцев в году, принятых в вавилонском календаре примерно в III тыс. до н.э., берет основание эта формула? В священных книгах джайнизма,[3] написанных за 5-6 веков до н.э., обнаружено,[4] что в Индии π принимали равным:

$$\pi = \sqrt{10} = 3.1623\ldots -$$

второе приближение религиозного характера, связывающее число π, через первую иррациональную функцию (квадратный корень), с десяткой — символом завершенности во всех культурах, использующих десятичную систему счисления. К этому же варианту сводилось решение и филолога-историка **Дж. Скалигера**, показывающее насколько он далек от математики. Европейская история к тому времени знала, по крайней мере, два лучших приближения к числу π — **Архимеда** и **Птолемея** (см. ниже).

Доказательство неразрешимости задачи о квадратуре круга было получено только в 1882 году, но в XVI веке математики уже интуитивно понимали невозможность построения квадрата, равновеликого кругу. И они не раз говорили Скалигеру об ошибке его вычислений (в том числе и **Виета, посчитавший в 1579 году число π с точностью до 9 знаков и выпустивший свою «Апологию Архимеда против Скалигера»**), но отец современной хронологии продолжал настаивать на своем. И более того, уверял, что *периметр вписанного 12-угольника* больше длины окружности.[5] Но с чем, кроме математического интереса, могло быть связано такое рвение квадратуристов позднего Средневековья и эпохи Возрождения, что даже филологи-историки-хронисты и простые аристократы, монахи и крестьяне занимались поиском точного значения числа π?

Как это ни странно, но страсть к этому поиску могла поддерживаться увлечением легендами о Граале. Но какая здесь может существовать связь?!

Сочинение «Liber abacci», где **Леонардо Фибоначчи** впервые вводит свои числа, вышло в свет в 1202 году, и в это же время писались **первые романы цикла рыцарей круглого стола и поиска чаши Грааля.** Позднее, около 1220 года, в труде «Practica Geometriae» Фибоначчи описывает проблему нахождения значения числа π, приводя два известных в его время значения (числа Архимеда и Птолемея), и напоминая, что они являются только приближенными. Но одновременность выхода этих трех тем на сцену исторического интереса еще не позволяет проводить между ними связь. И если, как будет показано ниже, между последовательными, случившимися в реальности, приближениями к значению числа π и числами Фибоначчи некоторая связь — как случайный (или не случайный) рисунок в калейдоскопе исторических коллизий — невольно сложилась, то найти в страсти квадратуристов хотя бы тень от чаши Грааля

2 При этом, конечно, придаваемые числу «*три*» в Ветхом завете значительность и весомость не определялись только задачей нахождения числа π. Здесь и трехмерность пространства, и трехчастная формула времени (прошлое-настоящее-будущее), и проекция на Небо в виде Святой Троицы семейной ячейки: отец-мать-сын.

3 Джайнизм (от санскр. «*джнана*», «*знание*») — древняя дхармическая религия, появившаяся в Индии приблизительно в IX—VI веках до н. э.

4 Кымпан Ф. История числа π, М., Наука, 1971. С. 47-48

5 Лурье С.Я. Архимед, Из-во АН СССР, М.-Л., 1945.

представляется, на первый взгляд, невероятным. Действительно, как история вокруг чаши Грааля может быть связана с чисто математической задачей?

Утверждение о возможности существования такой связи здесь не появилось бы, если не одно Предание. Эпоха Возрождения — это еще и время Реформации, когда в Европе росло возмущение отношением Церкви к жизни простых людей и, как сейчас сказали бы, злоупотреблением своим положением посредника между Богом и человеком. На фоне этого неприятия рос интерес к истории ранней христианской церкви, к ее преданиям и легендам, свидетельствам того, что «*тогда все было по-другому*». Некоторые из этих преданий носили эзотерический и гностический характер, и они вошли в сферу интересов духовной аристократии.

Согласно одному такому преданию, Грааль покоится на трех столах: круглом, квадратном и прямоугольном.[6] **«Все они равны по *периметру*,**[7] **а число три составляло два к одному».**

Это Предание (уже выделенное из других) толкало на отыскание выражения числа π в радикалах, или к поиску квадратуры круга. Построение квадрата равного по периметру кругу, с «*подсказкой*» — воспользоваться прямоугольником с отношением сторон 2:1 (так трактовалось туманное уточнение) приводило к попыткам нахождения связи между числом π и числом Фидия. При этом представлялось, что найденное решение поможет разгадать тайну не только столов Грааля, а, возможно, и самой Чаши. Сближение этой тройки Великих Тайн создало умозрительный треугольник, метафорически указующий на загадку жизни. Дж. Скалигер, как житель Прованса и сын знаменитого гуманиста, в чей дом был вхож **Нострадамус**, еще в юности мог интересоваться преданиями вокруг чаши Грааля. **В его «*решении*» число π пропорционально √5 — длине диагонали прямоугольника со сторонами, равными 1 и 2.**

В Предании столы сравниваются по периметру, что возможно было обусловлено чисто исторической канвой — существованием трех столов чаши Грааля: **Тайной Вечери, Иосифа Аримафейского и Круглого стола короля Артура.**[8] Вокруг них — по периметру — нужно было рассадить 12 человек (как зодиакальные созвездия по окружности эклиптики).[9] Но корректная формулировка задачи о квадратуре круга предполагает нахождение квадрата равного по площади данному кругу. Интересно отметить, что эта древнегреческая задача о квадратуре круга некоторыми европейскими авторами

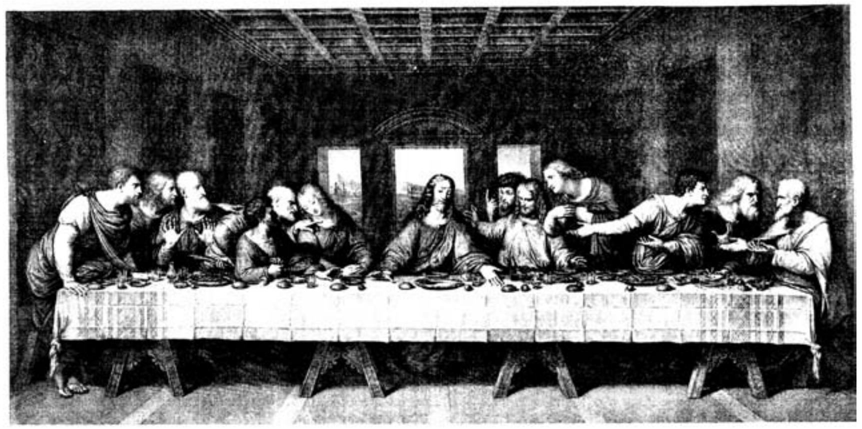
6 Предание о трех столах появляется в романе «Персеваль» **Робера де Борона** (около 1200 г.). Согласно пересказу несохранившегося романа, о существовании двух первых рассказывает Артуру (или его отцу Утеру) Мерлин, предрекая, что после того, как он сделает третий стол — круглый, он станет королем Франции.

7 Равенство плоских предметов изначально (в математике древней Греции) подразумевало равенство их площадей. Переход к сравнению по периметру — деталь, которая могла быть связана с делением окружности на 12 (зодиак, суточный цикл) или с «*рассаживанием*» 12 человек – по числу апостолов Христа и рыцарей Круглого стола.

8 По Преданию получается, что стол Тайной Вечери был прямоугольным, с соотношением сторон 2:1. По одной легенде его сделал сам Христос. А стол Иосифа Аримофейского — квадратный.

9 Леонардо да Винчи в своей фреске «Тайна Вечеря» соотносит апостолов со знаками зодиака, разбивая учеников Христа на четыре группы по три. При небольшом размышлении, можно определить, кто какому знаку зодиака соответствует. В частности, Деве — «*любимый ученик*», сидящий рядом с Иисусом, по правую руку от него.

➢ Когда речь заходит о «*12 созвездиях*», обычно указывают, что зодиакальных созвездий 13, включая знак Змееносца. Но ведь и апостолов вместе с Иисусом Христом не 12, а 13. О факте существования еще одного созвездия в древности знали не хуже астрономов НАСА. Поэтому уже тогда в деление окружности на 12 равных частей вкладывали не столько «*наивный*» астрономический, а скорее чисто математический смысл, скажем, чтобы увязать деление окружности с 60-ричной системой измерения времени. Сегодня с таким же «*успехом*» можно раскритиковать любой из ныне действующих календарей да и всю международную систему мер, а что можно предложить «*взамен*»?



Леонардо да Винчи, «Тайная вечеря».

позднего Средневековья, в том числе и математиками, подменяется на задачу поиска равных периметров.

Так, к примеру, поступает **Дж. Кампано из Новары** — итальянский математик XIII века. И это при том, что он перевел «Начала» Евклида на латинский язык. Тогда допустимо, что Предание изначально было неверно «*сформулировано*», что и толкало даже знакомых с греческой математикой авторов искать сторону квадрата с периметром равным длине окружности. Тогда утверждение Дж. Скалигера о периметре вписанного 12-угольника, даже не поддержанное попыткой сопутствующего расчета,[10] противоречащее найденному им же значению числа π, могло быть связано не только со следованием принципам Аристотеля, как утверждают историки науки, но и с религиозными исканиями, облаченными в мистический флёр. Почему он говорит именно о 12-угольнике? Не от числа ли апостолов Христа, знаков зодиака и рыцарей Круглого стола?..

Построение отрезка длиною $\sqrt{10} \cdot d$ (d — диаметр окружности), которое в качестве основного промежуточного этапа должен был сделать Скалигер, как это показано на рис. 1, опирается на два «*стола*» — прямоугольный (ABC, синего цвета) с соотношением сторон 2:1 и квадратный (ACD, зеленого цвета). Выделенные на рисунке окружность и квадрат $AEFG$ золотого цвета, по мнению Скалигера, равны по периметру. Отметим, что диагональ такого квадрата равна $\sqrt{5} \div 2$.

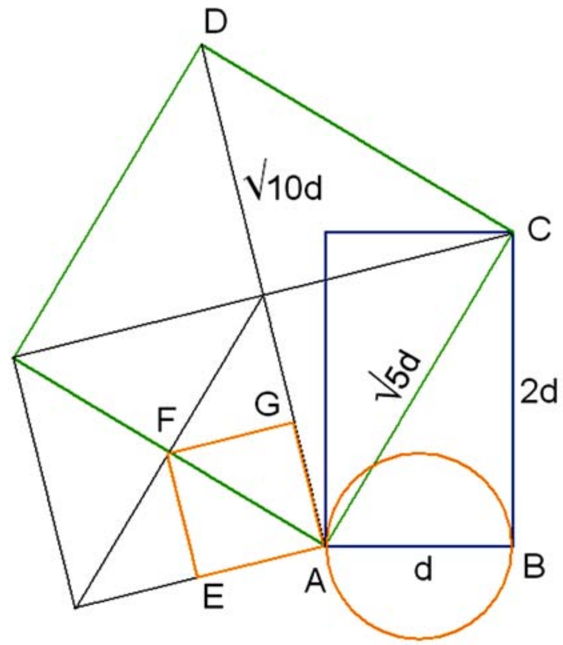


Рис. 1
К построению Скалигером квадрата, равного по периметру окружности.

И хотя здесь нет использования *равных по периметру* прямоугольных и квадратных столов, но вполне допустимо, что это решение может исходить из желания разгадать тайну Предания о трех столах. Могло ли Предание изначально намекать на это решение? Если да, то оно не могло появиться в среде египетских христианских гностиков, научный центр которых — Александрия — не давала им погрязнуть во мраке невежества. Они должны были хорошо знать **приближение Архимеда (22/7)**, ко-

10 Более того, его число π было больше, чем у Архимеда, что толкало скорее говорить о преобладании периметра окружности над периметром описанного многоугольника.

торое было верхней границей для числа π, меньшей **√10**. Другое дело — в X-XI веках после Рождества Христова, когда греческая наука в Европе была накрепко забыта. Но начиная с XIII века, благодаря книгам Леонардо Пизанского (Фибоначчи) и многочисленным переводам «Начал» Евклида, подобное решение уже не могло устраивать математически грамотных европейцев. Но Скалигера, жившего уже во второй половине XVI века, никак нельзя назвать таковым.

Но возможно среди ищущих разгадку трех столов были и математически грамотные люди, которые изначально не могли удовлетвориться приближением, которое, скорее всего, пришло в Европу с Востока, как наследие математики древней Индии. И они искали другие варианты. Заслуживает внимания найденное, предположительно на основании трактовки Предания, «*решение*»:[11]

$$\pi = \pi_0 = 12/10 \cdot \Phi^2 \approx \mathbf{3.1416408...}, \qquad (1)$$

где *Ф* — число Фидия (1,618…). Разница левой и правой частей формулы равна $4.8 \cdot 10^{-5}$, т.е. оно верно с точностью до четырех знаков после запятой.[12] **Но для доказательства факта приближенности формулы (1) необходимо рассмотреть вписанный и описанный правильные многоугольники с не менее чем 768 сторонами.** Достаточно сложная задача, особенно для не математиков, каковыми и были искатели священных знаний. Отчасти поэтому они верили в точность найденной формулы, т.е. в решение задачи о квадратуре круга.

11 В книге Жукова (Жуков А. В. О числе π. М.: МЦНМО, 2002) и в других, известных мне, источниках по истории математики, это «*решение*» не приводится, поэтому ее автор мне не известен. Но оно хорошо известно исследователям темы Грааля (см., к примеру, Л.. Гарднер «Чаша Грааля и потомки Иисуса Христа», М., 2001, Приложение «Три стола Грааля»).

12 Приближенное значение числа π, для оценки точности употребляемых чисел: π ≈ 3.14159265…

Единственные входящие в (1) числа: 10 и 12, легко наполнить «*глубоким*» символическим смыслом, что, при склонности к самогипнозу у адептов сокрытых истин, укрепляло веру в точность найденного решения. Естественно ожидать, что у поклонников эзотерических знаний наибольшего символического «*осмысления*» получила одна из следующих форм записи уравнения (1):

$$\frac{\pi}{12} = \frac{\Phi^2}{10} = \frac{\Phi \cdot \Phi}{5+5} \text{ или } \frac{2\pi}{12} = \frac{\Phi^2}{5}, \qquad (1a)$$

в зависимости от того ассоциируется или нет длина окружности с центральным углом. При этом деление на 12 связано с делением года (зодиакального круга) на 12 месяцев и делением периметра круглого стола на 12 мест.[13] Последнее утверждение объясняет, почему в Предании могло изначально говориться о равенстве столов по периметру. Выше уже упоминалось, что **Дж. Кампано**, чья основная сфера математических интересов (если судить по его примечаниям к переводу «Начал» Евклида) — теория звёздчатого пятиугольника и деление отрезка в среднем и крайнем отношениях, подменял задачу о квадратуре круга задачей о равенстве периметров.

Историк науки **Ф. Кымпан недоумевает по этому поводу и пишет, что такое изменение формулировки не понятно в случае профессионального математика, каким был Дж. Кампано.** И находит объяснение в непроясненности понятия несоизмеримых отрезков в средние века, в незнании их принципиального отличия от соизмеримых, поскольку это не было связано с непосредственным опытом. Между тем, понятие несоизмеримых отрезков является отправной точкой в доказательстве существования иррациональных чисел, найденном за 5 веков до н.э., и прочно вошло в багаж древнегреческой

13 Христос + 11 апостолов — Иуда ушел с Тайной Вечери, по числу рыцарей круглого стола Артура — короля часто изображали сидящим в центральном вырезе.

➢ Бытует мнение, что уж теперь-то математикам известно, что такое «*несоизмеримость*», но это лишь видимость, которую создают, скрывая от публики явные логические парадоксы. Так, явление несоизмеримости ведет к странному «*исключению из правил*» в теории действительных чисел: *периодические* дес.дроби с периодом (9) не являются рациональными числами... (Е.С.Кочетков, Е.С.Кочеткова. Алгебра и элементарные функции. Ч.I. М., 1966. С.85). Так каким числом является, например, 5 = 4,(9)?

математики. С другой стороны, на Кампано оказывала влияние общая атмосфера времени, в котором он жил, внутри которой духовные искания вокруг чаши Грааля могли сильно сплестись почти с любой деятельностью. Последнее помогло бы объяснить, почему он все-таки изменил хорошо ему знакомую изначальную формулировку. Возможное продвижение в отгадывании загадок чаши Грааля было сильной мотивацией для упорства в поиске решения сухой задачи математики. И скорее — даже более сильное, чем желание решить одну из трех главных проблем, поставленных математикой Древней Греции.

Присутствующее в правой части (1 а), деление квадрата числа Фибоначчи на 10 могло представляться «органичным», внутренне оправданным: *Ф* связанно с числами 5 и 10 (пятиконечная звезда, правильный десятиугольник, корень из пяти, симметрия пятого порядка и т.п.).

Древность Предания о столах, если оно изначально содержало намек на связь числа Фидия и π, была явно завышена. Оно не могло быть наследием первых христианских веков, и, скорее всего, **было придумано не раньше XIII века — времени написания цикла романов о Граале и короле Артуре и появления книг Фибоначчи по математике.** А в приведенной формулировке оно появилось, вероятно, не раньше XVII века. Этот вывод получается, если постараться восстановить способ, которым было получено приведенное решение.

Европейский мир позднего средневековья знал два приближения для числа π,[14] Архимеда (III век до н.э.):

$$\pi \approx \pi_1 = \frac{a_1}{b_1} = 22/7 = 3.142857.. \qquad (2)$$

14 Стройк. Д.Я. Краткий очерк истории математики. М., Наука, 1984. С.77

и Клавдия Птолемея (II век н.э.):

$$\pi \approx \pi_2 = \frac{a_2}{b_2} = 377/120 = 3.141666... \qquad (3)$$

Ни Архимед, ни Птолемей не рассматривали свои числа, как точные значения числа π, а предлагали их, как удобные для приближенных расчетов. Архимед знал, что $\pi < \pi_1$. Он определял левую и правую границы для числа π, рассматриваемая правильные вписанные и описанные *n*-угольники, и получил свою формулу из решения этой задачи для 96-угольника. В современных обозначениях рассмотрение *n*-угольника приводит к неравенствам:

$$n \sin\left(\frac{180^0}{n}\right) < \pi < n \tan\left(\frac{180^0}{n}\right)$$

Остается только с достаточной точностью определить соответствующие тригонометрические функции. Птолемей составил такие таблицы (точнее — таблицы хорд) с шагом в полградуса. Но средневековый мир Европы, несмотря на авторитет Птолемея, предал забвению его приближенное значение для числа π,[15] и пользовался до XII

15 Обычно утверждается, что Птолемей рассмотрел вписанный и описанный 720-угольники (Жуков А. В. О числе π. М., 2002). Полупериметр правильного описанного 720-угольника (с вписанной окружностью единичного радиуса) меньше 377/120. Хотя и у Архимеда его 22/7 были несколько выше изначально определенной верхней границы. Но к этому следует добавить, что Птолемей определил синус 1° с серьезной ошибкой в меньшую сторону — 0.017268 (точное: 0.017452…) (Там же, стр. 76), что должно было в расчетах занизить периметры вписанного и описанного многоугольников. При такой ошибке в определении синуса 1° он должен был даже при рассмотрении вписанного и описанного 180-угольника (когда напрямую используется sin(π/180)) получить результат, не просто хуже, чем у Архимеда, но и выходящий за установленную им нижнюю границу в 3+10/71. Тем более, он выйдет за эти пределы при рассмотрении 720-угольников. Что должно было бы его заставить пересчитать значение синуса 1°. Если Птолемей сделал это, то получить свой результат для π он мог и при числе сторон многоугольника равного 180 или 192.

➢
Строго говоря, мы и сегодня не знаем точных значений ни числа *Ф*, ни числа π. В математике не существует даже решения т.н. «*проблемы континуума*». То есть такие понятия как «*непрерывность*» или «*бесконечность*» не имеют математического определения, хотя ими пользуются на каждом шагу. Никто не отменял и закон «*отрицания отрицания*», согласно которому то, что сегодня считают «*наукой*», спустя время будут подвергать жесткой критике. Разобраться в этой тонкой философской проблеме можно только с помощью истории науки, но именно этим меньше всего озабочены современные ученые и математики-формалисты.

➢
Как известно, Птолемей позаимствовал результаты наблюдений за звездами для создания «Альмагеста» (Ефремов Ю.Н., Шевченко М.Ю. Что намололи математические жернова: по поводу новой датировки каталога звезд «Альмагеста» // На рубежах познания Вселенной: историко-математические исследования. 1992. Вып. 24. М., 1994). Так что это расхождение, обнаруженное А.Н.Ковалевым, может указывать на очередной античный «*плагиат*».

века, как точным значением, или ветхозаветной тройкой, или числом Архимеда.

Приведем наиболее вероятный ход рассуждений автора формулы (1).

Первый шаг. Обратим внимание, что число 377 в формуле (3) являются числом Фибоначчи, и предположим, что и в формуле (2) числитель также можно представить в виде числа Фибоначчи. Т.к. 22 = 2 · 11, то сразу приходит на ум число 55. И тогда:

$$\pi_1 = \frac{2}{5} \cdot \frac{55}{7}$$

Второй шаг. Возникает мысль о возможности записать наши приближения в виде дроби, содержащей отношение чисел Фибоначчи. Тогда для π_1, из 7 = 21/4, получим:

$$\pi_2 = \frac{6}{5} \cdot \frac{377}{144} = \frac{6}{5} \cdot \frac{U_{14}}{U_{12}}.$$

В результате получается общая формула:

$$\pi \approx \Pi_n = \frac{6}{5} \cdot \frac{U_{n+2}}{U_n}. \qquad (4)$$

Леонардо Фибоначчи в книге «Practica Geometriae» (около 1220 г.) приводит оба приближенных числа — π_1 и π_2 [16] — и следом предлагает еще одно:

$$\pi_3 = \frac{864}{275} = \frac{6}{5} \cdot \frac{144}{55} = \frac{6}{5} \cdot \frac{U_{12}}{U_{10}} = 3{,}14(18)$$

16 Фибоначчи, приводя число 377/120, не пишет, что его предложил Птолемей. Он даже не знает, исходя из какого числа сторон многоугольника, оно было получено. Кымпан пишет, что приближение π_2 пришло в Европу из Индии, где оно известно с V века, и приведение его Леонардо Фибоначчи в своем труде поддерживает предположение о знакомстве последнего с трудами индийских математиков.

Это приближение, видимо, — собственная находка Фибоначчи (по мнению Ф. Кымпан). Причем, оно появляется у Фибоначчи не в качестве одного из двух полученных ограничений (сверху и снизу), а как выбранное между ними *примерно* посередине. Оно не является ни средним арифметическим, ни средним геометрическим из предложенных Фибоначчи границ, ни *подходящей дробью* для этих чисел, которая будет 465/148 и не представима в виде (4). Анализ границ, приведенных Ф. Кымпаном,[17] позволяет утверждать, что он получает его из рассмотрения 96-угольников, как и Архимед.

Скорее всего, автор обобщения (4) был знаком с книгой Фибоначчи «Практическая геометрия» и имел в своем распоряжении третий пример для подтверждения своей догадки. Но (sic!) Фибоначчи, выписав все три приближения, не предлагает читателю в своей книге ни общей формулы (4), ни тем более ее предела в виде (1)!

Как такое могло случиться?.. Фибоначчи в трех приводимых им приближениях не видит отношения им же придуманных чисел?.. Может быть, в то время искусства математического обобщения еще не существовало? Увы, считается, что Фибоначчи не дошел до обнаружения связи между отношением своих чисел и «*золотым*» делением отрезка («*в крайнем и среднем отношении*»). Официально первенство в обнаружении связи между этими числами отдано **Кеплеру**, согласно его письму 1608 года. Хотя есть экземпляр «Начал» Евклида, изданный на латыни в 1508 году под редакцией и с комментариями Луки Пачоли, на полях II книги которого, в месте 11 предложения, посвященного делению прямой в крайнем и среднем отношении, находится запись почти тождественная формуле:[18]

17 Кымпан Ф., История числа π, М., Наука, 1971.

18 Herz-Fischler R., The Fibonacci Quarterly, Letter to the editor, V. 24, №4, 1986. p. 382. http://www.fq.math.ca/Scanned/34-4/letter2.pdf

$$U_n^2 = U_{n+1} \cdot U_{n-1} + (-1)^{n+1} \qquad (5)$$

Отметим, что (5) при использовании известного соотношения для числа Фидия $\Phi^2 = \Phi+1$ дает формулу для скорости приближения отношения соседних чисел Фибоначчи к числу Фидия:

$$\left(\frac{U_{n+1}}{U_n} - \Phi\right) = \frac{(-1)^n}{U_n \cdot \Phi^n} \qquad (6)$$

Это говорит о том, что ее автор, скорее всего, понимал связь между числами Фидия и Фибоначчи.[19] Но считается, что тождество (5) впервые было получено **астрономом Кассини во второй половине XVII века.** Становится критичным вопрос: *когда была сделана эта запись на полях?* Самостоятельная ли она или отражает знакомство ее автора с известной и другим связью чисел?.. Ответов на эти вопросы нет, и пока приходится считать, что обобщение (1) появилось не раньше XVII века.

Вопрос о времени появления надписи на полях второй книги Евклида важен и для оценки истории появления приближения (1). Если надпись появилась до 1579 года, когда **Виета посчитал π с точностью до 8 знаков** после запятой, то нахождение в это время формулы (1) делало бы ее лучшим из европейских приближений. И формула (1) некоторое время, возможно достаточное для закрепления веры в ее истинности, не имела бы оснований в официальной истории математики для сомнений в ее точности.

Рассмотрим этот вариант. Тогда она, скорее всего, не проявляется в математике того времени (по крайней мере не известны ее упоминания математиками), ее не

19 Хотя для утверждения о понимании ее автором связи между числами Фидия и Фибоначчи достаточно и самого факта написания этой формулы на полях книги именно в этом месте.

знает и Скалигер. Т.е. — она находка скрытых от официальной истории кругов искателей тайных знаний. Наиболее вероятно — розенкрейцеров, если последние появились в XV, а не в XVII веке.[20]

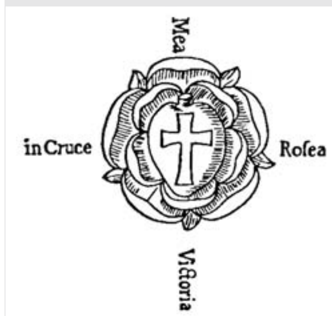
Один из символов розенкрейцеров «Крест розы».

Основанием для такого утверждения является сама эмблема ордена — пятилепестковая роза на кресте, говорящая о возможном интересе ее братьев ко всему, что связано с «*божественной пропорцией*». Отношение передовых людей XV века к золотому сечению хорошо выражено в трактате профессионального математика **Лука Пачоли «О божественной пропорции» (1498)**, в котором явно читается религиозно-мистическое отношение ее автора к тайне этой пропорции. Это отношение может быть фигурой умолчания — разбирая чисто математическую сторону «*божественной пропорции*», автор трактата (и последующей книги 1509 года) держит в уме герметическую сторону обсуждаемой темы, которую нельзя открывать всем.

Это отношение поддерживалось популярностью в XV-XVI веках «Изумрудной скрижали» Гермеса Трисмегиста. На эзотеричности некоторых знаний акцентируется

20 Согласно манифестам начала XVII века, орден был основан Христианом Розенкрейцом в XV веке.

➢ Указание на некую связь с «*золотым сечением*» еще более подчеркивается, когда крест розенкрейцеров изображался *в золотом сердце, которое находится внутри розы.*



и орден розенкрейцеров, изначально ориентированный на неразглашение добытых знаний. Тогда формула (1), гипотетически обнаруженная в рамках деятельности этого ордена, могла выйти в мир в виде подправленного Предания о трех столах Грааля.

Если же первым, указавшим на связь между числами Фибоначчи и Фидия, был действительно Кеплер (1608 год), то появление формулы (1) следует датировать последующими годами. Интересно, что первые манифесты розенкрейцеров появляются только после 1613 года, что толкает многих историков датировать время появления ордена началом XVII века. Но это совершенно меняет значение появления формулы (1).

Вслед за приближением для π, полученным Виета, в конце XVI века появляются приближения с точностью до 15 и 20 значащих цифр. Утверждать в первой половине XVII века, что (1) является точной формулой, значит не принимать достижений математики. Насколько это симптоматично для адептов скрытых учений того времени? Мы знаем, что Скалигер не соглашался с доводами математиков, и продолжал упорствовать в своем заблуждении.

Это упорство если и религиозного свойства, то не совсем простого, вроде скрытого не поддержания догмата о Троице, оно, скорее, основано на чувстве принадлежности тайному духовному аристократизму, наследию христианского гностицизма, объявленного ересью во времена утверждения своей власти христианской церковью. Можно сказать, что наследие пифагорейства и гностицизма было разделено между двумя «*братьями*». Один стал ученым, астрономом и математиком, и был представлен в эпоху Возрождения **Региомонтаном, Коперником, Виетой,** а другой — гуманистом, склонным к эзотеризму (**Николай Кузанский, Нострадамус, Скалигер…**). И если в Средние века Чаша Грааля искалась душой и телом, то в эпоху Возрождения — духом, часто чувствующим себя запертым в оболочку тела. При взгляде со стороны (XXI века), математики и астрономы того времени видятся людьми, уже нашедшими свою Чашу,[21] и именно поэтому не участвующие в интеллектуальных поисках вокруг нее. А характер исканий эзотериков со временем, к середине XVII века, мог вылиться в отрицательную реакцию на наступление эпохи Просвещения.

В пределе, при $n \to \infty$, формула (4) переходит в формулу (1). То, что формула (1) получается в пределе ряда последовательных приближений, которому принадлежат знаменитые дроби Архимеда и Птолемея, могло привести к убеждению, что полученное решение является точным. И, что также важно, формула (1) содержит иррациональность — ее автор мог уже понимать, что нельзя представить число π в виде рациональной дроби.

Но, если мы правильно восстановили путь, которым была получена «*эзотерическая*» формула (1), то она не могла появиться не только ранее чисел Фибоначчи, но и не ранее XVI-XVII веков, к которым, и должно отнести и Предание о столах Грааля, если принять, что оно содержит в себе намек на формулу (1). Однако, как и большинство Преданий подобного рода, освященных темой, оно относилось к «*ранним векам*». Но тогда или увлеченность поиском квадратуры круга математиков, филологов и так далее до простых крестьян XIII – XVI веков через равные периметры никак не связана с Преданием о трех столах Грааля (и прав Ф. Кымпан в адрес математика Кампано), или само Предание не содержит в себе отсылки к формуле (1).[22]

21 В отличие от многих математиков нашего времени, которые представляются людьми, отказавшимися от ее поисков.

22 Всех этих «*или*» не было бы, если автором формулы (4) и следом (1) является все-таки Фибоначчи, хотя до нас и не дошло письменных свидетельств этому. Соблазнительно предположить, что он мог это сделать в комментариях к X книге «Начал» Евклида, посвященной как раз решению квадратных многочленов, которые утеряны.

➢ Одна из особенностей тематики «*золотого сечения*» состоит в том, что оно «*всплывает*» из подсознания практически одновременно с появлением самой идеи счета и измерения, когда основными «*инструментами*» во всех архаичных культурах были части тела, близкие к «*золотым*» пропорциям. Поэтому не только открытие числа *π*, но даже «*изобретение колеса*» нельзя рассматривать в отрыве от феномена «*золотого сечения*». Одни и те же архетипы сознания, которые проявляются в разных культурах, у людей с разным уровнем знаний, позволяют говорить, что возникновение образов и самого мышления как психического акта находятся в глубокой связи с «*золотым сечением*». Так что попытка определить, когда впервые стали применять числа Фибоначчи, равносильна вопросу, когда появился сам человеческий разум.

При этом в последнем случае Предание могло содержать мысль о существовании связи между тайной Грааля и тайной самой Жизни через символ соразмерности, который будет назван «*золотой пропорцией*». Косвенным свидетельством, увеличивающим доверие к этому предположению, является цикл легенд о сэре Гавейне, сумевшем отыскать Грааль, согласно роману XIII века «Корона». В поэме **неизвестного автора XIV века «Сэр Гавейн и Зеленый рыцарь»**, щит этого рыцаря круглого стола короля Артура был украшен пятиконечной звездой.

Аналогичная история с удревнением произошла с самим Круглым столом короля Артура. После выхода в свет романа **«Смерть Артура» Мэлори (1485, издание Кэкстона)** большинство читателей эпохи Возрождения не сомневались, что Винчестер — это прославленный Камелот, а находящийся в его замке стол, диаметром 18 футов, — тот самый знаменитый Круглый стол. Король **Англии Генрих VII (1485 – 1509)** попытался использовать легенды цикла короля Артура в интересах тюдоровской монархии и окрестил своего наследника Артуром, причем обряд крещения проходил в кафедральном соборе Винчестера… но этот принц умер в детстве. Как показывает радиоуглеродный и дендрохронологический анализ, стол Винчестера был сделан не ранее XIII века. Он изображен на приведенной фотографии.[23]

Роспись на столешнице выполнена в 1522 году по указу Генриха VIII. Историки считают, что на месте короля Артура изображен сам Генрих VIII, а розетка в центре представляет стилизованную розу, символ династии Тюдоров. Обратите внимание, что эта стилизованная роза состоит из 10 лепестков: внутри 5 красных, со смещением на 36°, расположены 5 белых — символ примирения красной розы Ланкастеров и белой розы Йорков, устро-

23 Автор фото *Christophe Finot*.

Круглый стол Винчестерского замка

ивших в Англии тридцатилетнюю войну. Розетка очерчивает умозрительный правильный десятиугольник, у которого, как известно, отношение радиуса описывающей окружности к длине стороны равно числу Фидия.

Сегодня любой школьник знает, что задача о квадратуре круга неразрешима, но все равно некоторые исследователи темы Грааля продолжают верить в точность решения, содержащего число Фидия.[24]

24 Английский «*специалист по генеалогии*» L. Cardner, написавший в 1996 году книгу о гипотетическом потомстве Иисуса и Марии Магдалины (Гарднер Л. «Чаша Грааля и потомки Иисуса Христа», М., 2001). Когда при исследовании сложнейших проблем истории человек делает элементарную ошибку, проявляя незнание школьного курса по математике, для исключения которой достаточно было заглянуть в энциклопедию, тогда начинаешь с недоверием относиться к тем «*результатам*» его работы, проверить которые на верность нет возможности. Но нельзя исключать и вероятность того, что этот вывод о математической безграмотности – просто следствие неудачности выражения своей мысли автором или корявости перевода на русский.

Самым лучшим приближением из ряда (4) будет:

$$\pi \approx \pi_4 = \frac{a_4}{b_4} = \frac{6}{5}\cdot\frac{U_{15}}{U_{13}} = 6/5\cdot\frac{610}{233} = \frac{732}{233} = 3.141631... \quad (7)$$

Отметим одну интересную особенность приведенных здесь трех приближений:

$$\frac{a_2 - a_1}{b_2 - b_1} = \frac{a_4 - a_2}{b_4 - b_2} = \frac{a_4 - a_1}{b_4 - b_1} = \frac{355}{113} = \pi_5 = 3.14159292... \quad (8)$$

Число **Меция (1584 г.)**, которое отличается от числа π только в восьмой значащей цифре. Хотя в Европе оно появляется только в конце XVI века, но еще в конце V века было известно в Китае (**Цзу Чун чжи, 430 – 501**). Вполне возможно, оно тогда было получено по формуле (8) из чисел Архимеда и Птолемея, без знания с какой хорошей точностью приближается к π. Поэтому нельзя утверждать, как это делается в некоторых учебниках по истории математики, что уже полторы тысячи лет назад число π было известно с точностью до 7 знаков. Китайцы могли и не знать, насколько точной дробью они пользуются.

***

Возможно, осмысление смутного чувства существования связи между темой Грааля и тайной жизни, которая по представлениям передовых людей эпохи Возрождения должна проявляться через число Фидия, пошло в неправильном, боковом и тупиковом, направлении. И кто знает, не дойдем ли мы в современных сложнейших многомерных математических исследованиях, где возникают структуры с симметрией пятого порядка, до понятий, которые сможем соотнести и с темой Грааля? Тогда вполне уместно будет вспомнить тех, кто интуитивно почувствовал характер загадки, еще ничего не имел для ее разрешения, но дал намек на важный отправной момент.

Данная статья — часть главы из книги А.Н. Ковалева «В поисках пятого порядка», с которой можно ознакомиться (и/или купить) на сайте: **www.sergeykovalev.ihostfull.com/WebSite/index.html?Lang=Russian&Name=Books**

➢ Действительно, задача о квадратуре круга до сих пор рассматривается с точки зрения средневековых ученых, которые мечтали установить некое точное тождество между квадратичными значениями и площадью (либо радиусом) окружности. Уже давно доказано, что это невозможно, но ведь суть проблемы была не в этом. Квадратуру круга искали потому, что многие известные тогда явления (например, пентагональная орбита Венеры) указывали на связь числа Ф с окружностью. И эта связь никуда не исчезла, наоборот, книга Феликса Клейна о вращении икосаэдра и ряд других работ в этом направлении показали продуктивность такого подхода. В теории Щербака-Варченко-Чмутова была обнаружена связь квазипериодических функций с симметрией икосаэдра, порождающей в шестимерном пространстве целочисленные комбинации шести векторов. Это явление лежит в основе квазикристаллов (Арнольд В.И. Замечания о квазикристаллической симметрии // Ф. Клейн. Лекции об икосаэдре. М., 1989. С.299). Но помимо явления симметрии в живой природе чрезвычайно распространена асимметрия, и здесь многие «*случайные дефекты*» и нарушения симметрии могут получить логичное объяснение, если взглянуть на проблему «*золотого сечения*», исходя из современных знаний и тех отклонений (диспропорций), которые возникают между идеальной математической окружностью и различными эмпирическими приближениями к числу π. Впрочем, внимания к этой проблеме нельзя ожидать от большинства математиков, которых перестала интересовать действительность, а значит, и Истина, которая и есть священный Грааль.

И.В. Антипова

Неупиваемая Чаша

Компилляция из книги И.В. Антиповой «Факторы майя: элементарные аналогии космического порядка»

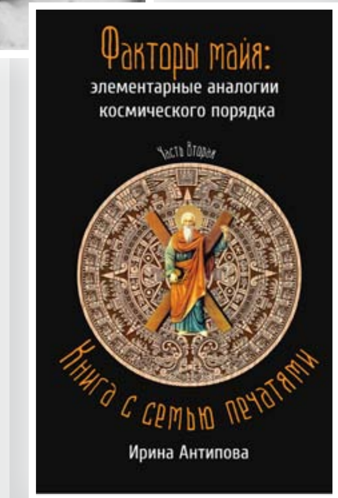
Из всех священных символов, пожалуй, именно Грааль можно считать новейшим обобщенным воображаемым раритетом, поиском которого уже много веков занимаются философы — с целью найти «*потеряный рай*», для возможности, по **Рене Генону,** «*девственного познания*» первозданного состояния всего и вся. Ведь утрата Грааля была «*утратой традиции вкупе со всем, что она в себе заключает..., что может рассматриваться как помрачение духовного центра, который более или менее незримо определял судьбы отдельного народа или определенной цивилизации. Понятия — «первозданное состояние» и «первозданная традиция» — соотносятся с двойным смыслом слова «Грааль». Грааль является одновременно сосудом* (grasale) *и книгой* (gradale или graduale)*; этот последний аспект указывает непосредственно на традицию, тогда как первый касается состояния как такового*». (**Символы священной науки. Символика Грааля**).

Интересное толкование Грааля дает «**Новый энциклопедический словарь изобразительного искусства**» **В.Власова** со ссылкой на книгу **Р. Майера «В пространстве — время здесь... История Грааля»**: «Грааль святой (от лат. Gradatim — «*постепенно, шаг за шагом*») — символ средневекового сказания о преодолении границ пространства и времени, о покорении духовных вершин через

В книге **Ирины Витальевны Антиповой** «Факторы майя: элементарные аналогии космического порядка» рассматриваются сакральные образы, возникавшие на протяжении тысячелетий в самых непохожих на первый взгляд культурах. На основании психоанализа, историко-этнографических, религиоведческих, геометрических и астрономических материалов И.В.Антипова предлагает свое объяснение возникновения одних и тех же архетипов сознания.

Многочисленные образы богов и культурных героев древности, известные и малоизвестные широкому кругу читателей мифы и символы, принцип симметрии, спиралевидные структуры лабиринтов, пирамидальные храмовые комплексы, сакральные числовые соотношения, — все это можно рассматривать как проявления одной Матрицы или Метакода, угаданного в майянском исчислении времени, которое обычно представляют в виде «*плоской*» таблицы Цолькин.

Особенно потрясает собранное в книге изобилие визуальных образов. Любовь к живописи и истории искусств была привита И.В.Антиповой ее отцом — дипломированным художником Московского народного университета искусств. К философскому осмыслению древних календарей и знаний, оставленных исчезнувшими цивилизациями, она пришла через журналистику: более десяти лет И.В.Антипова посвятила газетному и телевизионному репортерскому ремеслу. О себе и своем творчестве Ирина Витальевна говорит лаконично: «*Сибирячка, родилась в маленьком поселке в верховьях Чумыша. В настоящее время живу с мужем в Подмосковье, в доме на берегу реки, где хорошо думается и пишется*».



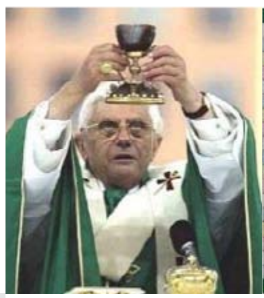
➢ Обложка книги И.В. Антиповой «Факторы майя: элементарные аналогии космического порядка».

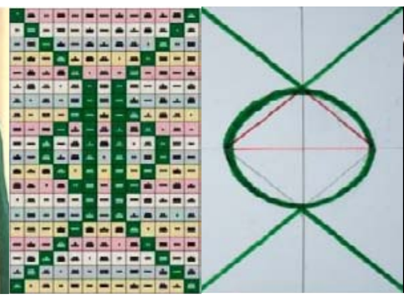
столетия... Грааль — это путь к звездам, в котором соединяются древняя мудрость Востока и юная сила европейских народов».

Имеется достаточно обширное европейское литературное наследие, где фигурирует Грааль, и тем своевременнее видится труд по его систематизации, выполненый доктором **Хелен Дж. Николсон** (Кардиффский университет, Уэльс, Великобритания). Так, в своем докладе, сделанном в обществе Соньера в Борнмутском университете (графство Дорсет, Англия, Великобритания), госпожа Николсон, проанализировав 12 различных средневековых литературных версий о Граале, сделала вывод, что в восеми источниках он представлен в образе потира, в трех — как большое плоское блюдо, в одном — как камень. (**Nicholson H.J. The Templars and the Grail [Electronic resource]**). Мы рассмотрим все три варианта Грааля, а начнем с потира.

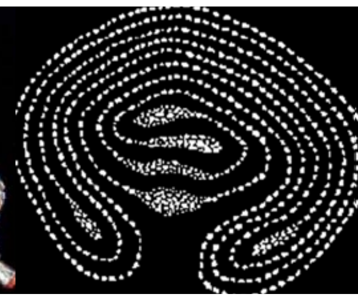

Евхаристический набор.

Потир (др.-русск., церк.-слав. потиръ, из греч. poterion — «*чаша, кубок*») — в древнерусском искусстве — большая чаша на ножке-стояне. Ранняя форма — *кратир*, коническая чаша с двумя ручками по бокам, происходящая от античных *кратеров*. Такие чаши используют в храме в таинстве Св. Причастия (см.Евхаристия) для вина с водой, чудесным образом претворяющихся в тело и кровь Спасителя. На яблоке стояна изображали Херувимов. (**Новый энциклопедический словарь изобразительного искусства**).

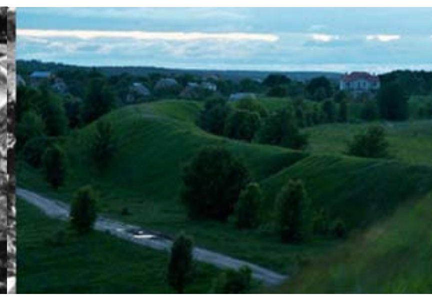

Католический потир с двумя ручками


Цолькин и его схематическое строение


Ваджра (Дорже — «*держава*»).


Соловецкий лабиринт.


Змеиный курган. Огайо

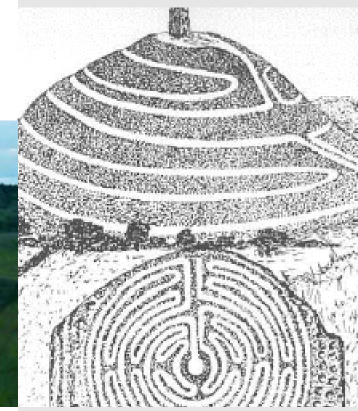

«Змеиные валы» у восточных славян

В Кафедральном соборе Валенсии, в зале капитула демонстрируется **El Santo Caliz**, экземпляр чаши-потира (кратира), признанный Ватиканом, как самый вероятный претендент на подлинный Священный Грааль. Обследования, проведенные в середине двадцатого столетия, показали, что древняя реликвия прибыла в Европу либо из Египта, либо из Палестины и изготовлена в период между **350 годом до нашей эры и 50 годом нашей эры.** Срединное сечение *первообраза* потира угадывается в Цолькине. А при более внимательном взгляде на классическую модель восточной *ваджры*, мы заметим те же характерные очертания!

Представим себе *потиро-* и *ваджро*-подобный Цолькин как масштабированный «*чертеж-разрез*» уменьшенного точного макета нашего мироздания. Предположим также, что человеческая цивилизация располагает образцами его еще одной, *радиальной* проекции, условным «*видом сверху*» (как и снизу, впрочем) на чаши Грааля и потира, т.е., вариантами **«Блюда» Хелен Дж. Николсон.** Именно этот план до сих пор могут сохранять в своих очертаниях древнейшие мировые **Лабиринты.**

Думаю, вы не слишком удивитесь моему предположению о том, что в основе лабиринта лежит все тот же древний Змей. Для доказательства этого возвратимся опять в страну пирамид, чтобы обнаружить там еще одного змея — *Мехена* — в образе «*того, кто окружает*». А окружает он, в частности, *Хнума-Ра*, плывущего в ночной ладье. **(Египетская мифология. Век богов).**


Панель алтаря часовни Уотса. Комптон, графство Суррей, Англия.


Троябург, Гластоебери.

Мехен очень заметен, ибо расположен весьма необычно: он мощным **спиральным изгибом своего тела как бы создает автономное пространство вокруг Хнума-Ра.** Оставим пока в стороне самую простую версию о египетской игре с таким названием, и обратимся к научным трактовкам образа Мехена.

Чаще всего египтологи упоминают змея Мехена в связи с интерпретацией текстов и росписей на деревянных саркофагах египетской знати, найденных в деревушке Эль-Берше. Тексты и росписи на них известны под общим названием «*Книга двух путей*».

Мехен на торцевой стенке саркофага Cairo CG 28083

«*Особое внимание уделено «тексто-изобразительной программе саркофага Spj (Cairo CG 28083), помещенной на внутренней стороне головной торцевой стенки с божеством, лицо которого несколько непривычно для египетской иконографии развернуто в анфас, сидящего на троне с подписью* ***hh.w*** *«миллионы (лет)», окруженное пятью черными и четырьмя красными (****итого девять – Авт.****) концентрическими овалами*», — замечает украинский египтолог **Николай Тарасенко**.

«*П. Лако и У. Люфт, усмотрели в нем Осириса. В окружающих божество овалах красного цвета подразумеваются «огненные каналы»: в тексте они обозначены как «дороги пламени», омывающие остров Осириса — «Елисейские поля», т. е. Поля Иолу. Ниже они также обозначены как «дороги Мехена»*. (**К интерпретации тексто-изобразительной программы саркофага Spj (Cairo CG 28083)**).

Российский египтолог **Михаил Чегодаев** в свою очередь подчеркивает, что «*фигура бога, смотрящего на зрителя, окруженная концентрическими овалами, напоминает индийские божества в мандалах. Ближайшее изречение расположено на внешнем овале и является пояснением к изображению. Это Изречение «Текстов Саркофагов» 758 и рсунок из гробницы Рамзеса I-го гласит оно следующее: (Надпись на троне бога). Миллионы лет. (На правой стороне круга). Дороги огня. Эти дороги охраняются: со стороны левого борта — (Змей) Мехен, который окружает миллионы за миллионами двери наваждения; со стороны форштевня — Мехен, который окружает место девяти Ра, что хранят эти двери.*

Это миллионы миллионов за миллионами. Итак, мы узнаем, что перемежающиеся красные и черные круги — это огненные пути, окруженные кольцами змея Мехена, который, кстати, в этих текстах не имеет детеминатива «змеи» и формально может считаться просто кольцами...». (**Иеротопия древнеегипетского саркофага).**

Рисунок из гробницы Рамзеса I-го

Итак, миллионы «*дверей*» или «*лет*» и только девять Ра, которые хранят эти двери. И опять же девять (4+5) кольцевых «*дорог огня*»...

Виднейший египтолог и философ-религиовед, академик **Юрий Павлович Францев** приводит интересную цитату из египетских погребальных надписей, исходя из которых Мехен можно интерпретировать как игру, однако игру весьма своеобразную: «*Становлюсь я богом ..., поступаю я к **Mhn**, поднимаю для него игральные фигуры, кладу их на место по желанию своему*». (**Древнеегипетские сказки о верховных жрецах).** Здесь человек — игрушка в божественных руках! И «*место*» каждого на «*кольцах Мехена*» бог определяет «*по желанию своему*»...

Ю.П.Францев со ссылкой на свод сказаний папируса Весткар, приводит еще один вариант Мехена, **как магической книги «*Мехен Земли*», обвитой «*вечным Змием*».** Поиски этой книги ведут жрецы-колдуны Ненорфекаптах (после долгого и безуспешного чтения «*текстов в некрополе, не имеющих силы*»... **Рассказ Ахуере**) и ринувшийся по его стопам Сетне, преодолевающие козни врагов и совершающие чудесные подвиги.

Здесь просматривается параллель с шумерским эпосом о борьбе за «*Доски Судеб*» или «*Таблицы изобилия*», — в действительности реальные глиняные таблички, на которых были отражены положения «*шумеро-вавилонской традиции, в центре которой в III-II тыс. до н.э. находилась идея мирового порядка, основанного на совершенстве календарного года*». **(Таблица судеб в культуре Древней Месопотамии)**. Дерзания, схожие с шумеро-египетскими, как мы знаем, были предприняты также и по «*зову Грааля*».

Вы представляете себе «*цену вопроса*»? Похоже, стоит-таки попытаться раскрутить эту плотную *мехеновскую пружину*. Меня не оставляет в покое поразительная фраза: «*Миллионы лет..... Дороги огня... (Змей) Мехен, который окружает миллионы за миллионами двери наваждения*» и одновременно — «*Мехен, который окружает место девяти Ра, что хранят эти двери*»! Возможно, это «*блюдо*» с концентрическими окружностями и есть наша календарная, ступенчатая Чаша?

Спиралевидные образы Времени в древних культурах.

Обратимся к публикации М. Френкель «Некоторые календарные аспекты древнеегипетской игры «Мехен», выполненной на основе статьи А. Леви, размещенной в журнале Biblical Archaeology Review в августе 1998 года [Levy, 1998, p. 18 – 23], и работе В.Ларичева «Мудрость змеи: Первобытный человек, Луна и Солнце».

Исследования, проведенные в этих научных материалах, позволяют убедительно говорить о сопоставимости:

а) самого диска «мехен», в частности, экземпляра [Decker, 1984], найденного в Египте и датируемого 2900 г. до н.э (аналогичного находкам в Ливане, Сирии, на Кипре и Крите [Levy, 1998, p. 18-23]);

б) знаменитого Фестского диска;

в) пластин, вырезанных **на кости мамонта, найденных на сибирских археологических стоянках.** Оба автора высказывают предположения о назначении этих предметов, как календарей, видя в них не только стилизованные под змей спирали, но и «*знаковый текст, позволяющий считывать лунные, солнечные, лунно-солнечные и затменные циклы*».

Не исключено, что ту же смысловую нагрузку несет на себе и свернувшийся кольцами древнеиндийский мировой змей Ананта (Шеша), удивительно напоминающий Мехена, на котором буквально возлежит Вишну.

Другими словами, *дуалистическую пространственную схему древне-египетского Мехена* можно зримо представить как расположенную в горизонтальной проекции

Е.В.Львов в статье «Циклы Фибоначчи в истории России» (DLP, №IV (008), 2016. С.22-67) укладывает ключевые даты в двойную спираль Фибоначчи с получением хронологической точки стягивания в 2060 году (этот же год Ньютон в своих библейских исследованиях указывает как конец целой эпохи).

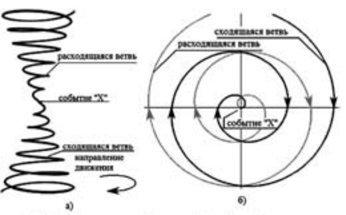


Рис.17 Двойная спираль Фибоначчи: а) вид сбоку, б) вид сверху.

пирамиду Цолькина (Мировой горы). Через эту проекцию образ Грааля отождествляется со спиралевидным образом Лабиринта, который, похоже на то, и образуют все мировые парные змеи в радиальной 2D-проекции Грааля.

С теми же сакральными образами из самых разных культур можно ассоциировать и геометрические пропорции нашей планеты. Тогда мы получим сложнейшую, грандиозную голограмму, отражающую комплекс кодов ***Жизни на ней***, — голограмму, алгоритм которой был заложен нашими далекими предшественниками во «*многоуровневом информационном модуле*» — или Цолькин (по **Х.Аргуэльесу**).

Расшифровывая, например, *Код Времени*, отталкиваясь от полярных и экваториальных переходных точек этого уникального «*макета*», который еще называют Мировой Горой, можно допустить, что во всех рассмотренных примерах мы имеем дело, как минимум, с древнейшим представлением о времени, как о разворачивании его из нуля — в «*противоположный*» нуль, в нашем узком случае — в земную «*конечность*». Но кроме того — и в две симметричные «*внеземные*» бесконечности. То есть, наблюдаем схематическое отражение 3-х древнеегипетских времен: *джет, нехех* и совершенно неожиданного для нас, нового, земного времени *Горакхти (Сфинкса)*.

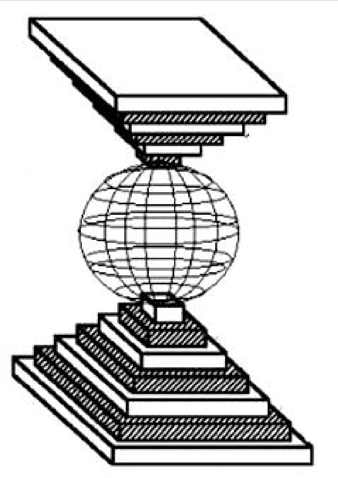
Англичанин Алан Элфорд, анализируя «*Тексты пирамид*», невольно обосновал такую логику совершенно четко. Цитирую его:

«В Речении 306 Геб произносит странную фразу: «*Горы моей Горы — это горы Гора и Сета...*». Гор и Сет часто изображались символически соединяющими Верхний и Нижний Египет, а это была исключительная функция фараона. Иногда две головы этих божеств изображались даже на одном теле... Древним названием Великой пирамиды в Гизе было «*акхет Ху-фу*» («*Горизонт Хеопса*», а Большой Сфинкс именовался также «*Горакхти*» («*Гор двух горизонтов*»). Но зачем бы египтянам ассоциировать горизонты с горами, если ни с запада, ни с востока от долины Нила гор нет?». (**Путь Феникса. Тайны забытой цивилизации).**

Мировое Древо, двенадцать календарных быков, держащих Чашу у храма Соломона, горшочек-патра в иконографии Будды Шакьямуни и знаменитые буддистские ступы (в виде перевернутой патры), «*Всевидящее око*», «*пуп земной*» и «*вращающиеся сферы*»... Масонская «*дельта*» как одна из двух конических воронок-чаш. Во всех этих и многих других символах прослеживаются мотивы и «*зеркальные*» вариации одной и той же структуры.

Две пирамиды (Верхний и Нижний Египет) образуют фигуру Платонова тела — октаэдра. Таким образом, можно восстановить аутентичное представление древних египтян о форме земли в виде октаэдра, вокруг которого двигалось Солнце (Ра). Это представление совпадает с реконструкцией Р.П.Селегина, приведенной в статье «Октаэдр Земли» (DLP, №I (005), 2015. С.84-174).


The Brazen Sea of Solomon's Temple.—With View of Section.



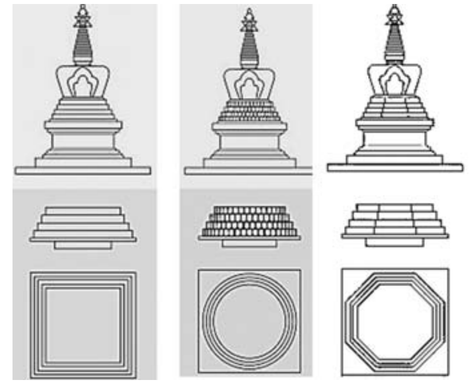
План пирамиды Кукулькана-Кецалькоатля в Чичен-Ице.

Очевидно, пришла пора представить объемный Цолькин в том виде, в котором он вышел непосредственно из-под рук своих создателей (Создателя?), а не в прорабатываемой до сих пор версии, принятой на основании вторичной герменевтики древних интерпретаторов. То есть, как вы уже могли догадаться, мой читатель, аксонометрия Матрицы должна быть выстроена именно «*по схеме*» потира-Грааля: би-пирамида, разделенная «*глобусом*».

В этом случае получается, что пластику «*низа*» и «*верха*» объемного Цолькина в натуре как нельзя лучше отражают ступенчатые майянские пирамиды, а именно правильная шестиступенчатая пирамида **Кукулькана-Кецалькоатля в Чичен-Ице** делает это идеально. Однако тогда возникает вопрос: какую же «*чашу*» видели древние египтяне, шумеры, буддисты и т.д.?

Все они, без сомнения, видели именно Чашу. В той форме, в которой она еще сегодня отражена в старейших из сохранившихся на планете (круглых в плане), нередко спиралевидных, сооружениях. Пирамидой с квадратным основанием Чаша стала чуть позже, в момент, когда потребовалось, так сказать, ее «*оцифровать*», как Матрицу. То есть, Круг вписали в Квадрат, а конус, Чашу — в пирамиду. Хотя в ступах буддизма, несмотря на пеструю вариативность их форм и в целом — взглядов на Первоисточник, сама Чаша, как основной символический элемент, сохранила свои незыблемые позиции.

Колокольня в Кижах как древнерусский «*восьмерик на четверике*».



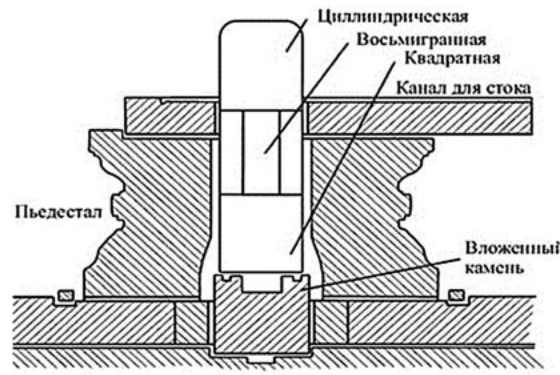
Шведагон, Янгон (Мьянма) и буддистские ступы

Минарет Эль Малвия, «Улитка». Самарра, Ирак.

Впрочем, от охватившей планету тенденции «*оквадрачивания круга*» поклонники Будды не остались в стороне, а *тибетский буддизм* продемонстрировал в своем подходе к этому вопросу поразительную онтологическую дисциплину. Ведь удивительная «*унификация*» ступ Будды *Татхагаты* общеизвестна, причем все они выполнены в рамках лишь восьми типологических форм, четыре из которых в плане представляют собой квадрат, а еще четыре — окружность, вписанную в квадрат (в ступе типологии «Примирение» окружность представлена восьмиугольником).

Итак, квадрат, а в нем — круг (восьмиугольник). Но ведь в индуизме есть даже более компактная модель «*квадратуры круга*», линга! Нередко (как, например, на представленной схеме) 2/3 от ее «*полного образа*», если можно так выразиться, сокрыты в постаменте, и мы видим лишь оголовок, собственно, «Чашу», венчающую… — язык не поворачивается, и тем не менее — «*восьмерик на четверике*»!

Несомненно, именно этот принцип довольно своеобразно впоследствии был отражен в древнегреческих гермах — столбах, с квадратом в основаниях, маркировавших античные «*порталы*» в Греции и Риме (*перекрестки*, дверные проемы и т.п.). Где Чашей первоначально была го-



Лингам Шивы.

лова бога Гермеса (*круг-голова*, вписанный в квадрат), а отражением восточного «*происхождения*» образа служил фал-лингам.

Обратите внимание, мой читатель, что именно через образ Гермеса, как герменевта, (от **ἑρμηνεύω** — «*истолкование*») по **Макробию** в западную культуру была имплементирована идея Матрицы как Чаши, вокруг которой описан квадрат. Тот самый квадрат, что обрамляет и Чашу древнего Египта в Дендере, контуры которого прерывают лишь «*врата богов*», идущих к сакральной реликвии и, одновременно — к богу Тоту, египетскому «*аналогу*» античного Гермеса-Меркурия.

Гермес-Меркурий в **«Сатурналиях» Макробия:** «*Изображения же Гермеса по преимуществу делаются в квадратном виде с головой, украшенной солнцем, и подъятым удом... Четыре же стороны [изображению] придают по той же причине, по которой считают, будто тетрахорд присущ Гермесу*».

Упоминание Макробием **музыкального термина тетрахорд, «*четырехстуние*»** (*тетра*-четыре, *хорда*-струна) расширяет онтологию Матрицы в гармоническом, частотном ключе. В этой связи стоит упомянуть восемь золотых волос (струн?) Будды Гаутамы, как октаэдр основания ступы Шведагон.

Приведу для пояснения своей мысли строки от исследователей **новосибирского центра «Пифагор»**: «*В любой системе интервал от первой струны до восьмой составляет октаву. Струны от первой до четвертой составляют первый тетрахорд («четырех-струние»), от пятой до восьмой — второй тетрахорд*». **(Развитие учения о музыкальной гармонии от Пифагора до Архита).**

Однако не менее интересны и рассуждения Макробия: «*[То], что солнце почитают в [образе] Меркурия* (Гермеса,— **Авт.**) *ясно также из [наличия] у него жезла, который египтяне изображали в виде соединенных змей, самца и самки. Эти змеи в средней части своего изгиба связаны узлом, который зовут [узлом] Геркулеса...*». **И дальше:** «*Изображение жезла египтяне связывают также с рождением людей, которое называется* **Γένεσις** (генесис)». **(Сатурналии. XIX. 16,17).**

Рельеф из храма Хатхор в Дендере. Именно Чаше-Зеркалу, за которой стоит Тот (Гермес) устремлена вся плеяда египетских богов.

Кадуцей Гермеса и две стилизованных змеи на посохах православных Патриархов (Константинопольского, а также Иерусалимского).

Ладья Ра, в которой угадывается праобраз Ковчега.

Ковчег Завета (как его видят в наши дни).

Спас Нерукотворный.

Веды. Из рукописи Сурья Праджни Пати Сутре.

Кносская монета.

Ацтекский свастический символ.

Четыре небесных дворца и 28 стоянок луны. Китай.

Возвращаясь к нашей Чаше, следует отметить, что в своем продвижении на запад она возносилась все выше. Одновременно происходило окончательное оформление и внешних символических границ самой Матрицы в форме призмы (*Кааба, Ковчег, Кивот, Даро-хранительница*, собственно, *Храм*). Сохранились и соответствующие письменные источники, отразившие этот процесс, который египтологи, например, расценивают, как мировоззренческое обновление в представлениях древних о Земле: от самого раннего — как о плоском диске — к последующему, как шаре и одновременно — прямоугольнике (коробке, ящике, ларце)...

Что касается символики, которая используется в христианстве, здесь я отошлю своего читателя к замечательной работе к.и.н. **Владислава Аксенова «Философия квадрата...»**, в которой он, развивая тему «*генетически-онтологической связи формата квадрата и круга*», указывет на еще один важный аспект этой связи: «Однако равносторонний крест сам по себе является таким же статичным символом, как и прямоугольник, если только не задать ему *вращение* (курсив мой — **Авт.**). Форма вращающегося креста — свастики была хорошо известна большинству древних народов... Примечательно здесь и наличие креста, который играет не только культовую, но и композиционную роль, в результате которой древнерусская икона «*Спас нерукотворный*» синтаксически повторяет схему упомянутой кносской монеты, только если в одном случае перед нами была последовательность круг-свастика-квадрат, то схема иконы — *квадрат-круг-крест*».

Но ведь Круг в контексте Цолькина — это Чаша! Тогда *свастика* (круг-квадрат-крест-вращение) — *Чаша вращающаяся*...

Ступа буддистов и колесо Дхармы индуизма.

Вспомним онтологическое родство буддийской Чаши-ступы и *дхармачакры*, «*мифического колеса*» — родство, отмеченное российским индологом **Натальей Александровой Гусевой.** Прибавим сюда все индуистские и восточные «*колесницы*» — от Радхи Кришны до Махаяны и Ваджраяны, не забыв при этом и про колесницу греческого Триптолема, образ которого также «*породнил*» Чашу и Колесо. И, разумеется, не упустим из виду индуистскую «*мутовку*» при Пахтаньи Мирового океана, чтобы констатировать: наш мировой «*Грааль*» — это своего рода динамичный «*Верто-Град многоцветный*» просветителя средневековой Руси Симеона Полоцкого.

Все эти «*грады вертящиеся*», «*троя-бурги*» («*городки Трои*»), Криткие лабиринты, «*Вавилоны*» и «*Иерихоны*» возникают как вторичная герменевтика по сути одного голографического образа. Большое внимание Иерихону уделил их знаток **Герман Керн**: «*Существует на удивление большое количество рукописей, в которых город Иерихон либо представлен в виде лабиринта, либо располагается в центре лабиринта. В течение приблизительно тысячи лет город ассоциировался с понятием лабиринта как в римско-католической Западной Европе и Византии, так и в иудейско-сирийских областях*». (**Лабиринты мира. Лабиринт — «Иерихон»**).

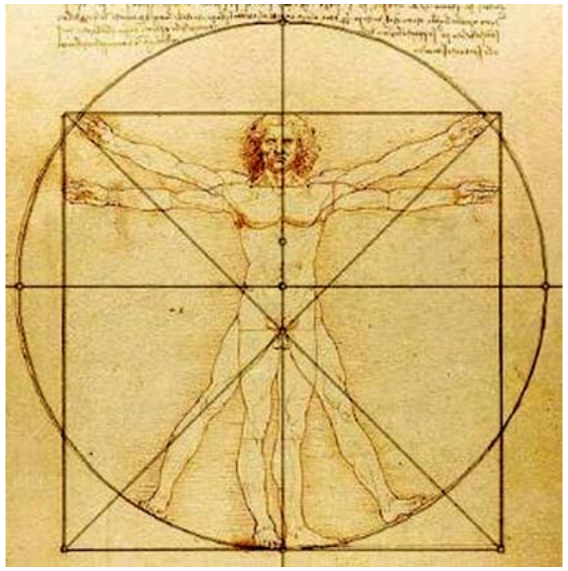
Древний Иерихон.

Керн приводит восемь рисунков лабиринтов, маркируемых в древних манускриптах как «*Иерихон*», причем, и чашеобразной (иудейского типа), и в «*древней критской прямоугольной форме*». Выберем хотя бы два из них, самых характерных: со страничных миниатюр из Библии Фархи и из Сирийской грамматики. *Круг и Квадрат*. Причем Квадрат, у которого стоит Иисус Навин, полностью копирует верхний план майянской пирамиды Кецалькоатля-Кукулькана.

Плоскостные проекции Матрицы мы встретим в чаканах у инков, в «Кварцевом алтаре» египетского Мемфиса, на индуистской мандале Калачакре, изображениях лабиринтов и на цилиндрических печатях шумеров. Но если в древних культурах Мезоамерики «*эволюция*» от Круга к Квадрату и от Чаши к Пирамиде прослеживается весьма наглядно, то в буддизме «*чашеобразный вектор*» продолжает превалировать и по сей

день. Вот именно поэтому адепты данного учения в первичном принципе мироустройства видят «*Тетрахорд*», то есть крест!

Теперь нам не составит большого труда расшифровать и знаменитый «*Код да Винчи*», в котором великий Леонардо отразил Матрицу, разместив на одной вертикальной оси как генoновский закладной камень — *Пуп Земли* (и пуп «*Витрувианского Человека*»), и герму с фалом-лингамом, что вобрал себя и сам *Пуп*, и *Тетрахорд Чаши*, и *Октаву* майянской пирамиды.



Витрувианский человек Леонардо да Винчи.

Глядя на эти вышеперечисленные примеры, становится очевидным, что именно центральные элементы — параметры Пупа земли, Мирового Яйца, Головы, Семени, Зерна, Золотого Зародыша *Хираньягарбхи*, гиперболической воронки древних омфалов (не они ли — тот самый *кастанедовский* Кокон, точка сборки пространственно-временного континуума?) как раз и формируют основные параметры нашей поразительной космической «*конструкции*».

Среди множества неизведанных аспектов, связанных с феноменом нашего «*Грааля*», есть его возможная связь непосредственно с водными процессами на земле и в космосе, косвенно подтверждаемая фактом особого внимания к присутствующим в религиях и мифах сакральных жидкостей: *соме, хаоме, амброзии* и, прежде всего, разумеется, собственно *воде*. Именно в «*водном*» контексте интересны первичные «*каменные небеса*» зороастризма, а также «*каменный сосуд, в котором замкнуты Небесный океан с водами, Сомой и звездами...*» — с той самой каменной горой-змеем Вритрой, с которым все время борется Индра — «*ведическим каменным затвором небес*». **(Змееборческие концепты в Авесте)**.

Тем более, что именно «Авеста» дала миру образ Чаши и как символа *Хаурвата*, изеда (ангела) целостности организма благодаря особым свойствам воды, отмечаемым в некоторые дни года (в данном случае — в день летнего солнцестояния). «*Живая*», «*мертвая*», «*святая*» — эти феномены изменения водных качеств определены наукой как изменение ее электропроводности под воздействием приливного трения (по **д.т.н. В.Цетлину**).

Все это вновь и вновь подчеркивает тончайшую связь жизни на Земле с космическими вибрациями, движением светил и планет. И не исключено, что именно эта связь определяет некую общую природу всего земного и космического, *текучего* — света, тепла, электричества, воды и даже *времени*, о чем говорили древние.

Несомненно, что и человек, полностью включенный в природный процесс, подвержен тем же влияниям, и старинная асклепиева чаша, обвитая змеей, сегодня коннотирует с чистейшим сосудом *Хаурвата* как раз в контексте целительства. Хотя целительный яд и заслоняет для наших современников истинное значение *Змеи* как *Потока*. Но, скажем, в Индии этот образ до сих пор воспринимают именно как «*каналы*» или потоки энергии.

Камень наш подобен человеку,
его телу, душе и духу

Междисциплинарное периодическое издание
«De Lapide Philosophorum».
Дата публикации 01.03.2017.
Адрес редакции: www.de-lapide-philosophorum.umi.ru
Почтовый адрес: de.lapide.philosophorum@gmail.com
ISSN 2409-1022