

Иоган Кеплер говорил, что геометрия владеет двумя сокровищами – теоремой Пифагора и золотым сечением, и если первое из них можно сравнить с мерой золота, то второе – с драгоценным камнем.

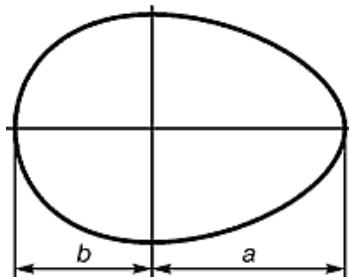
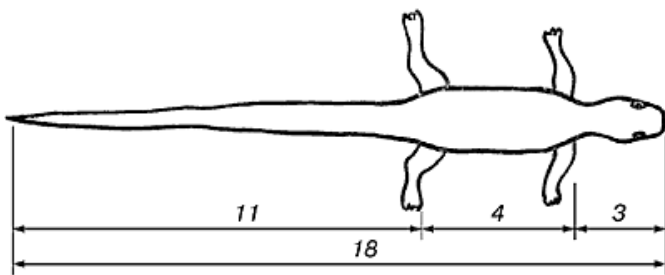
Золотое сечение – гармоническая пропорция

Размышления

Гармония

Темы бывают разные в том числе и вечные. Устройство мира, его гармония - одна из них. Слово "гармония" имеет несколько значений: связь, созвучие, соразмерность, согласованность частей одного целого. Представители многих искусств пытались уловить законы гармонии. Давайте же вслушаемся в то, что говорили о своих поисках ученики Пифагора и Платона.

$$\frac{\text{Общество}}{\text{Рабовладельцы}} = \frac{\text{Рабовладельцы}}{\text{Рабы}}$$



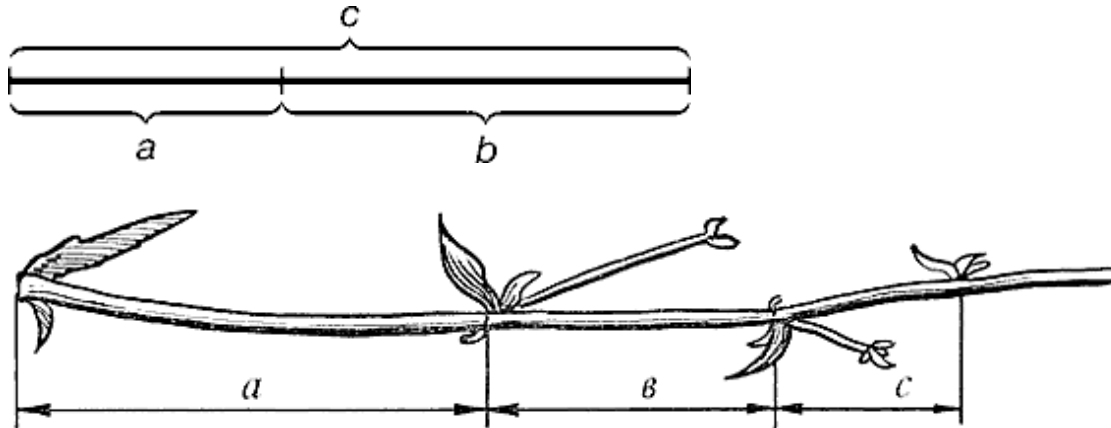
«Золотое сечение» в математике

Говорят, что точка С производит «золотое сечение» отрезка АВ, если

$$AC : AB = CB : AC$$

«золотое сечение» – это такое деление целого на две неравные части, при котором большая часть так относится к целому, как меньшая к большей.

В геометрии «золотым сечением» называется также деление отрезка в среднем и крайнем отношениях.



«Золотое сечение» в математике

Явления всей вселенной подчинены определенным числовым соотношениям. число-это закон и связь мира, сила, царящая над богами и смертными. Все упорядочивается в соответствии с числами - вот основа учения Пифагора. Ты слышишь звуки музыки? Благозвучные, гармоничные аккорды не случайны. Важнейшие гармонично звучащие интервалы могут быть получены при помощи отношений чисел 1, 2, 3, 4. Если длину струны или длину флейты уменьшить вдвое, то тон повысится на одну октаву. Если же уменьшить в отношении 3:2 или 4:3, то этому будут соответствовать музыкальные интервалы квинта или кванта. При звучании трех струн гармоничный аккорд получается в том случае, когда отношение длин этих струн близко к отношениям 3:4:6. Числовая гармония мира проявляется, например, и в том, как покрывается плоскость правильными многогранниками. В школе Пифагора было установлено, что возможны только три таких покрытия. А именно: вокруг одной точки можно уложить 3 правильных шестиугольника, 4 квадрата и 6 правильных треугольников. Таким образом мы опять встречаем числа 3:4:6. Пифагор утверждал: "Числа управляют мировым порядком. На числах основана гармония Вселенной".

А я не могу согласиться с главным твоим убеждением. Ученик Платона Аристотель, сказал как-то: "Платон мне друг, но истина дороже". То же самое я могу повторить и тебе. Как ты можешь утверждать, что в основе построения мира лежит число, когда именно в твоей школе были открыты отрезки, которые нельзя выразить никаким числом в принятых единицах измерения! В самом деле, если сторону квадрата принять за 1, то из теоремы Пифагора следует, что невозможно найти отношение двух целых чисел так, чтобы оно было равно длине диагонали квадрата. Невозможность найти общую меру стороны и диагонали квадрата поразила и смутила многих. Несоизмеримые величины стали называть иррациональными, что означает "уму непостижимые".

Действительно, существование иррациональностей установлено в школе Пифагора. Не знаю, известно ли тебе, что мы столкнулись с этим чудом и в теории музыки, при поиске полу октавы, что равносильно нахождению среднего геометрического.

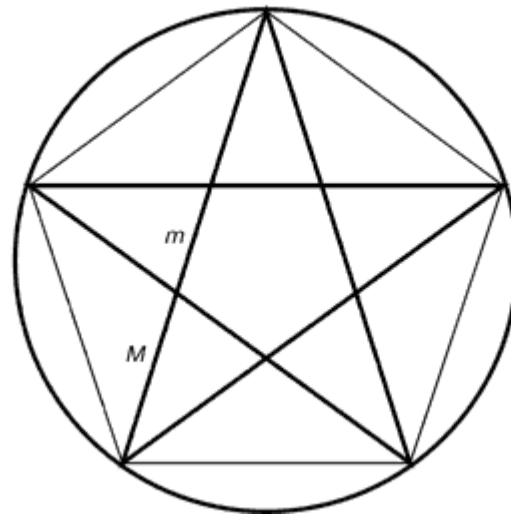
Но именно открытие несоизмеримых есть самый большой вклад школы Пифагора в математику. Однако, твои философские взгляды кажутся мне ошибочными. Не арифметика способна выразить законы мира, а геометрия. С помощью длин отрезков, площадей фигур, объемов тел, можно исследовать законы природы. И кто, как не Пифагор первый подсказал эту замечательную мысль. Ведь именно в школе Пифагора каждому числу пытались сопоставить геометрический образ. Числа 1, 4, 9, 16, ... назывались квадратными, число 8 - кубическим, число 6 - прямоугольным, число 24 - телесным. Для всех этих чисел есть веские основания. Пифагор положил в основу науки - арифметику, а Платон - геометрию. Недаром в организованную им академию над входом была надпись "Сюда не должен входить никто, не знающий геометрии."

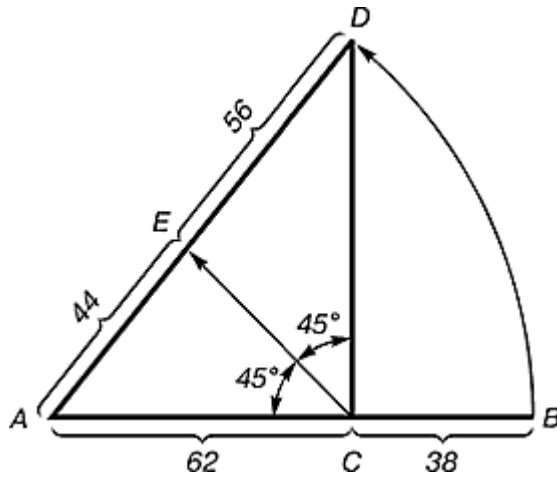
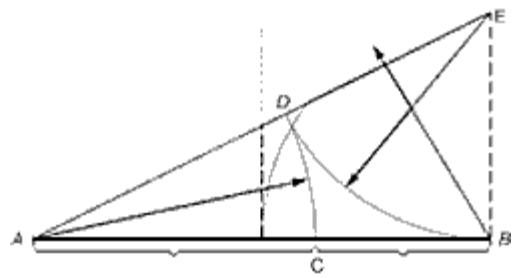
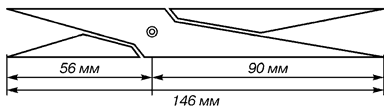
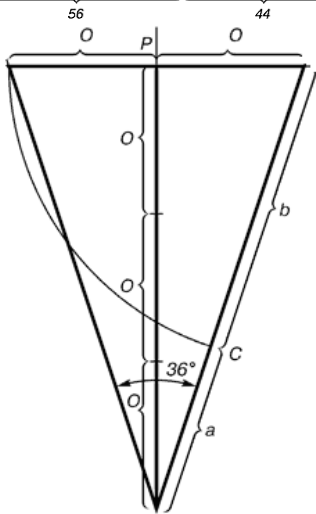
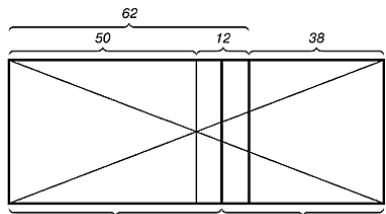
Ты явно преувеличиваешь заслуги Пифагора. Очень многое он не открыл самостоятельно, а узнал путешествуя по Египту, Вавилону и Индии. Например, знаменитый звездчатый многоугольник, служивший в школе Пифагора опознавательным знаком и символом здоровья, можно найти и в вавилонских рисунках. Для построения звездчатого многоугольника нужно пользоваться только тем его свойством, что каждая из пяти его линий делит каждую другую в крайнем и среднем отношении, т.е. меньший отрезок относится к большему, как этот больший - к целому отрезку.

Это отношение впоследствии назвали "ЗОЛОТЫМ СЕЧЕНИЕМ" и приписали его открытие Пифагору.

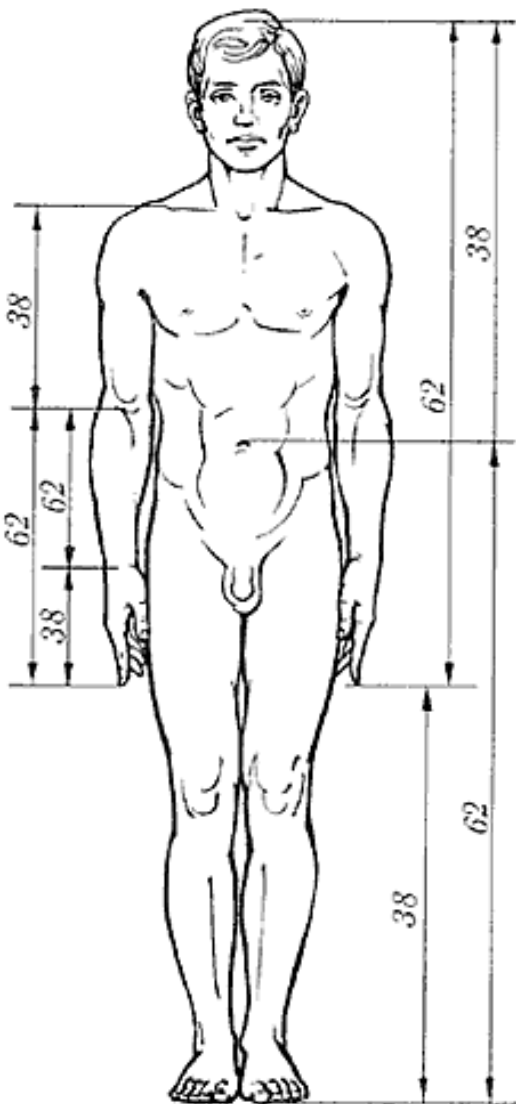
Пентаграмма

В настоящее время существует гипотеза, что пентаграмма – первичное понятие, а «золотое сечение» вторично. Пентаграмму никто не изобретал, ее только скопировали с натуры. Вид пятиконечной звезды имеют пятилепестковые цветы плодовых деревьев и кустарников, морские звезды. Те и другие создания природы человек наблюдает уже тысячи лет. Поэтому естественно предположить, что геометрический образ этих объектов – пентаграмма – стала известна раньше, чем «золотая» пропорция.

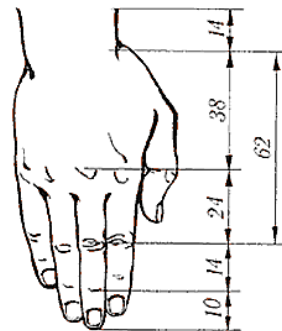
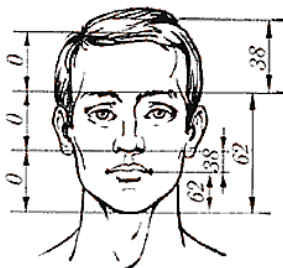




«Золотое сечение» в скульптуре



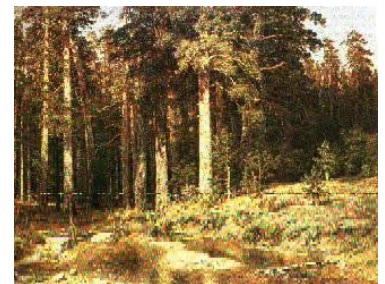
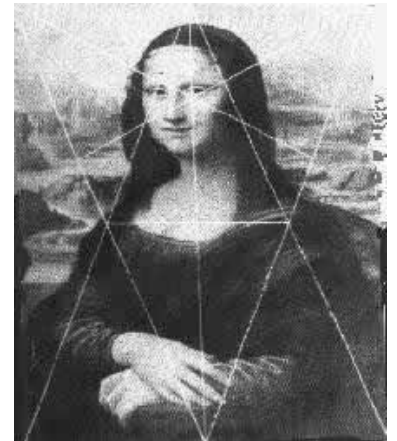
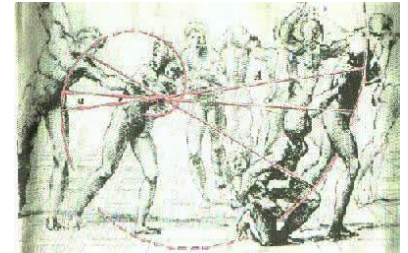
Известно, что еще в древности основу скульптуры составляла теория пропорций. Отношения частей человеческого тела связывались с формулой золотого сечения. Пропорции «золотого сечения» создают впечатление гармонии красоты, поэтому скульпторы использовали их в своих произведениях. Скульпторы утверждают, что талия делит совершенное человеческое тело в отношении «золотого сечения». Так, например, знаменитая статуя Аполлона Бельведерского состоит из частей, делящихся по золотым отношениям. Великий древнегреческий скульптор Фидий часто использовал «золотое сечение» в своих произведениях. Самыми знаменитыми из них были статуя Зевса Олимпийского (которая считалась одним из чудес света) и Афины Парфенос. Измерения нескольких тысяч человеческих тел позволили обнаружить, что для взрослых мужчин это отношение равно $13/8 = 1,625$, а для взрослых женщин оно составляет $8/5 = 1,6$. Так что пропорции мужчин ближе к «золотому сечению», чем пропорции женщин. Было проведено большое число измерений на помещенных в журналах крупных портретах мужчин и женщин, на многих из них указанные отношения представляют «золотое сечение».



Золотое сечение широко применяется для изображения лиц взрослого человека. Все показанные картины создавались с использованием "золотого сечения". там, где оно присутствует - лицо гармонично и привлекательно.

«Золотое сечение» в живописи

Термин "Золотое сечение" ввел Леонардо да Винчи (1452-1519) (гениальный живописец, ученый и инженер)Композиция портрета "Джоконда" основана, по словам Луки Пачиоли (средневекового монаха), на золотых треугольниках, которые являются частями звездчатого пятиугольника. Это самая православная картина во всей истории живописи. Написанная почти пять столетий назад, стала сенсацией XX века, темой газетной шумихи. Миллионные очереди зрителей простаивали сутками перед зданием музея Америки, Японии, Москвы, чтобы в течении нескольких минут посмотреть на заключенный в бронированную витрину, очень плохо различимый в её искусственной среде шедевр Леонардо. Удивительная изменчивость лица молодой женщины. В нём проступает то холодная ирония, то кокетливая лукавство, то печаль, то душевная ясность, то серьезная сосредоточенность, то доверчивая открытость, то замкнутая непроницательность душевной жизни. Вся композиция несет в себе пафос господства человека в мире, его центрального положения во Вселенной.



«Золотое сечение» в архитектуре

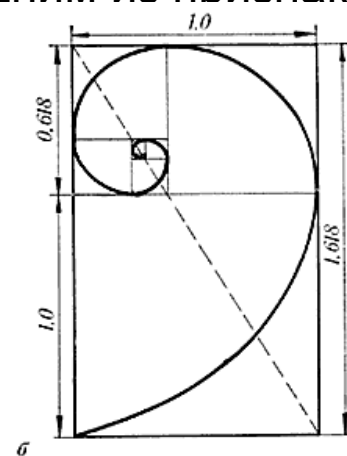
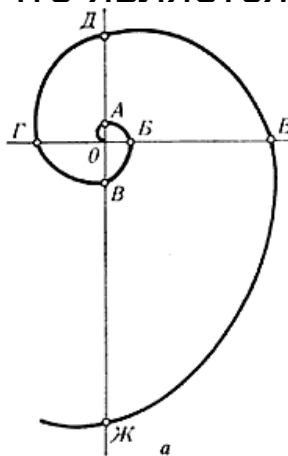
«Золотое сечение» дает наиболее спокойное соотношение размеров тех или иных длин. Одним из красивейших произведений древнегреческой архитектуры является Парфенон (V в. до н. э.). Парфенон имеет 8 колонн по коротким сторонам и 17 по длинным. Отношение высоты здания к его длине равно 0,618. Если произвести деление Парфенона по «золотому сечению», то получим те или иные выступы фасада.

Другим примером из архитектуры древности является Пантеон. Известный русский архитектор М. Казаков в своем творчестве широко использовал «золотое сечение». Например, «золотое сечение» можно обнаружить в архитектуре здания сената в Кремле. По проекту М. Казакова в Москве была построена Голицынская больница, которая в настоящее время называется Первой клинической больницей имени Н.И. Пирогова (Ленинский проспект, д. 5). Еще один архитектурный шедевр Москвы – дом Пашкова – является одним из наиболее совершенных произведений архитектуры В. Баженова. О своем любимом искусстве В. Баженов говорил: «Архитектура – главнейшие имеет три предмета: красоту, спокойность и прочность здания... К достижению сего служит руководством знание пропорции, перспектива, механика или вообще физика, а всем им общим вождем является рассудок».

Космос

Из истории астрономии известно, что **И.Тичиус**, немецкий астроном XVIII в., с помощью этого ряда нашел закономерность и порядок в расстояниях между планетами солнечной системы.

Однако один случай, который, казалось бы, противоречил закону: между Марсом и Юпитером не было планеты. Сосредоточенное наблюдение за этим участком неба привело к открытию пояса астероидов. Произошло это после смерти Тичиуса в начале XIX в. Ряд Фибоначчи используют широко: с его помощью представляют архитектуру и живых существ, и рукотворных сооружений, и строение Галактик. Эти факты - свидетельства независимости числового ряда от условий его проявления, что является одним из признаков его универсальности



Последовательность Фибоначчи

хронология древнейшей истории

В качестве инструмента хронологии впервые была избрана гармоническая система числовых отношений, так называемый ряд Фибоначчи. Приведем ее начальную часть: 1, 1, 2, 3, 5, 8 и т. д.

Приметы такого ряда очевидны в хронологии эпох I тыс. н. э. - I тыс. до н. э. Числа ряда удачно фиксируют поздний железный век (I тыс. н. э.) и начало железного века (I тыс. до н. э.). В интервале 5 - 2 тыс. до н. э. сосредоточены культуры энеолита, ранней и поздней бронзы Европы, к интервалу 8 - 5 тыс. до н. э. относят европейский мезолит и неолитические культуры Ближнего Востока. Правда, мезолит Ближнего Востока датируют иначе: 10 - 7 тыс. до н. э., а мезолит Восточной Европы - 11 - 6 тыс. до н. э. Особенности в хронологии культур 10 - 5 тыс. до н. э. региональны. Они зависят от неравномерности развития, которая возникла в верхнем палеолите и сохранялась на протяжении всего времени в дальнейшем.

Замеченные расхождения в хронологии археологических эпох имеют региональный масштаб, никак не затрагивают самой числовой последовательности, присущей ряду Фибоначчи: 1, 1, 2, 3, 5, 8. Очевидно, что в хронологии археологических культур более раннего времени, развитию которых присущ планетарный характер, следует ожидать более строгого соответствия ряду Фибоначчи. Продолжим ряд, его составляют такие числа: 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1 597, 2 584, 4181 и т. д.

Сначала казалось удивительным: некоторые элементы этой последовательности, действительно, соответствуют хронологическим рубежам в древнейшей истории человечества, особенно если к числам добавить наименование "тыс. лет до н. э.", или "тыс. лет тому назад", или просто "тыс. лет". Так, позицию 233 тыс. лет в приводимой последовательности можно отождествить с датой рисского оледенения в Европе, общепризнанная геологическая дата которого 230 тыс. лет т. н. Позиция, соответствующая 377 тыс. лет, близка дате в 400 тыс. лет т. н. этому времени относят выход человечества из биоценоза.

Около середины II миллионолетия (1 597 тыс. л., согласно ряду) складывается древнейшая археологическая культура олдувай, в середине III миллионолетия (2 584 тыс. лет) появляются австралопитековые формы ископаемого человека, с которым связывают так называемое начало орудийности. На протяжении 720 - 600 тыс. лет складывается трудовая традиция и формируется речь. Дата завершения этих процессов находится почти рядом с позицией ряда в 610 тыс. лет.

Действительно, эти рубежи разграничивают развитие человечества на отдельные этапы, которые иногда называют временными ступенями.

Переход с одной временной ступени на другую считают эволюцией системы. Повторим ряд, обозначив курсивом те ступени, хронология которых проверена: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1 597, 2 584 .

Одиннадцать из 18 позиций ряда проверены и подтверждены с достаточной степенью надежности и точности. Иногда говорят, что одно подтверждение - случайность, два - совпадение, три - тенденция. В нашем случае не три, а 60% совпадений проверены и подтверждены. Такое число подтверждений можно считать выражением не столько тенденции, сколько закономерности.

Итак, хронология и периодизация, можно сказать, исторического развития с помощью ряда Фибоначчи разделена на 18 временных ступеней, имеющих планетарный характер. Повторим их 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1 597, 2 584. События, хронология которых оказывается за пределами ряда, имеют региональный характер. Хронологические границы археологических эпох и периодов, найденные с помощью ряда Фибоначчи, жесткие. В них нет соглашения: они либо приемлемы, либо - нет. В основе такого выбора лежит научное мировоззрение, которое всегда строго и определено.

Таковы, в первом приближении, возможности использования ряда Фибоначчи в разработке периодизации и общей хронологии развития человечества с древнейших времен до начала современной эпохи.

Последовательность Фибоначчи

технический анализ рынков

Давайте выскажем смелую мысль. Если практически все в нашем мире базируется на коэффициентах Фибоначчи, почему бы не использовать их в техническом анализе движения цен на биржах. Впервые это предложил **Ральф Нельсон Эллиотт**.

Ральф Нельсон Эллиотт был инженером. После серьезной болезни в начале 1930х гг. он занялся анализом биржевых цен, особенно индекса Доу-Джонса. После ряда весьма успешных предсказаний Эллиотт опубликовал в 1939 году серию статей в журнале Financial World Magazine. В них впервые была представлена его точка зрения, что движения индекса Доу-Джонса подчиняются определенным ритмам. Согласно Эллиотту, все эти движения следуют тому же закону, что и приливы - за приливом следует отлив, за действием (акцией) следует противодействие (реакция). Эта схема не зависит от времени, поскольку структура рынка, взятого как единое целое, остается неизменной.

Эллиотт писал: "Закон природы включает в рассмотрение важнейший элемент - ритмичность. Закон природы - это не некая система, не метод игры на рынке, а явление, характерное, видимо, для хода любой человеческой деятельности. Его применение в прогнозировании революционно."

Этот шанс предсказать движения цен побуждает легионы аналитиков трудиться денно и нощно. Мы сосредоточимся на способности делать предсказания и попытаемся выяснить, возможно это или нет. Вводя свой подход, Эллиотт был очень конкретен. Он писал: "Любой человеческой деятельности присущи три отличительных особенности: форма, время и отношение, - и все они подчиняются суммационной последовательности Фибоначчи".

Пирамиды

Пирамиды в Гизе.

Многие пытались разгадать секреты пирамиды в Гизе. В отличие от других египетских пирамид это не гробница, а скорее неразрешимая головоломка из числовых комбинаций. Замечательные изобретательность, мастерство, время и труд архитекторов пирамиды, использованные ими при возведении вечного символа, указывают на чрезвычайную важность послания, которое они хотели передать будущим поколениям. Их эпоха была дописьменной, доиероглифической и символы были единственным средством записи открытий. Ключ к геометро-математическому секрету пирамиды в Гизе, так долго бывшему для человечества загадкой, в действительности был передан Геродоту храмовыми жрецами, сообщившими ему, что пирамида построена так, чтобы площадь каждой из ее граней была равна квадрату ее высоты.

Площадь треугольника

$$356 \times 440 / 2 = 78320$$

Площадь квадрата

$$280 \times 280 = 78400$$

Длина грани пирамиды в Гизе равна 783.3 фута (238.7 м), высота пирамиды - 484.4 фута (147.6 м). Длина грани, деленная на высоту, приводит к соотношению $\Phi=1.618$. Высота 484.4 фута соответствует 5813 дюймам (5-8-13) - это числа из последовательности Фибоначчи. Эти интересные наблюдения подсказывают, что конструкция пирамиды основана на пропорции $\Phi=1,618$. Современные ученые склоняются к интерпретации, что древние египтяне построили ее с единственной целью - передать знания, которые они хотели сохранить для грядущих поколений.

Интенсивные исследования пирамиды в Гизе показали, сколь обширными были в те времена познания в математике и астрологии. Во всех внутренних и внешних пропорциях пирамиды число 1.618 играет центральную роль.

Пирамиды в Мексике

Не только египетские пирамиды построены в соответствии с совершенными пропорциями золотого сечения, то же самое явление обнаружено и у мексиканских пирамид. Возникает мысль, что как египетские, так и мексиканские пирамиды были возведены приблизительно в одно время людьми общего происхождения.

На поперечном сечении пирамиды видна форма, подобная лестнице. В первом ярусе 16 ступеней, во втором 42 ступени и в третьем - 68 ступеней.

Эти числа основаны на соотношении Фибоначчи следующим образом:

$$16 \times 1.618 = 26$$

$$16 + 26 = 42$$

$$26 \times 1.618 = 42$$

$$42 + 26 = 68$$

Афоризмы

"Математикой нужно заниматься не ради её приложений, а во имя той духовной прибыли, которая связана с ней". Платон.

"Нет идеальной красоты без некоторой странности пропорций".

" В наслаждении красотой есть элемент наслаждения мышлением". Аристотель.

Там, где присутствует золотое сечение, ощущается красота и гармония".

" Пусть не читает меня тот, кто не математик". Леонардо да Винчи.

"Все в ней гармония, все диво" А.С.Пушкин.

"Фигура выражает сдержанную мощь и гордое достоинство человека, вполне сознающего, что именно он является "мерой всех вещей" А.С.Пушкин.

"Красота должна отвечать строгому числу" Л.Б.Альберти