

Божественная пропорция в поисках эпохи Возрождения

Ковалев А.Н.

Аннотация. Приведено исследование гравюр и живописных произведений XVI века, в которых использовалось или золотое сечение, или связанный с ним треугольник с углом в 36^0 при вершине. Анализ «астрономических» гравюр из книг Аппиана говорит о большой роли Божественной пропорции в поддержании и развитии мифологием Возрождения, которые зачастую опирались на еретические представления, что приводило к искусному сокрытию их содержания. Показано, что Леонардо да Винчи в своем построении Витрувианского человека пользовался архитектурным принципом композиции двух треугольников – равностороннего и равнобедренного треугольника с углом в 36^0 при вершине, который применялся в европейской архитектуре с XIII века. Выявлено использование им в ряде произведений («Спаситель», «Тайная вечеря») равнобедренных треугольников с углами при вершине, кратными 36^0 . Рассмотрены космологические и гностические основания в применении золотого сечения в работах Боттичелли и Микеланджело.

Начало Возрождения в Италии многие историки связывают с завоеванием турками Константинополя в 1453 году, когда в Венеции и во Флоренции появились библиотеки, основанием которых стали рукописи, вывезенные переселенцами из Византии. Эти книги переводятся на латинский язык и дают мощный толчок культурному развитию всей Европы. Во Флоренции под патронажем Казимо Медичи создается Платоновская Академия, организатором которой выступил неоплатоник Марсилио Фичино (1433 - 1499), который переводил с греческого на латынь трактаты Орфея, Платона и Гермеса Трисмегиста.

Включению золотого сечения в копилку орудий для тайного поиска сокровенных знаний способствовало Послание герцогу Милана Лодовико Сфорца «О божественной пропорции» (1498) математика Лука Пачоли, с иллюстрациями Леонардо Да Винчи, в котором явно читается религиозное и метафизическое отношение ее автора к тайне этой пропорции. Пачоли полагал, что Божественная пропорция символизирует Троицу: Бог Отец – целый отрезок – 1, Сын – большая часть – φ , Святой Дух – меньшая – φ^2 . Развивая эту символическую связь, он единственность и неизменность данной пропорции сравнивает с единственностью и неизменностью Бога, иррациональность отношения — с непостижимостью и невыразимостью Бога. В VII главе трактата читаем: «... так как она [божественная пропорция, φ – А.К.] стоит в ряду других пропорций без вида или другого отличия, при одном соблюдении условий их определения, в этом ее можно уподобить

*Нашему Спасителю, который пришел не для того, чтобы нарушить Законы, но чтобы исполнить их, и общался со всеми, подчиняясь и слушаясь Марию и Иосифа».*¹

Пачоли, обсуждая соответствие рассматриваемой пропорции ее высокому названию – Божественная – пишет: *«Так и наша святая пропорция в качестве формальной сущности придает – согласно древнему Платону в его Тимее – самому небу форму тела, называемого додекаэдром».*² Чем дает толчок для соответствующих поисков в астрономии. Возрождение в астрономии начинается с трудов Иоганна Мюллера (Региомонтан, 1436 - 1476) – автора первого научно-грамотного перевода «Альмагеста» с греческого на латинский, переводчика многих других трудов древнегреческих математиков и философов; автора семизначной таблицы синусов и тангенсов с шагом в 1'; автора «Эфемерид», которыми пользовались мореплаватели и астрономы XVI века; первого, подошедшего к тригонометрическим функциям, как к самостоятельному разделу математики.

На территории Женевы в 1982 году был найден литой свинцовый додекаэдр, размером примерно в 3-4 см., покрытый пластинками из серебра с названиями знаков зодиака. Если его ставить в один ряд с «римскими» додекаэдрами, найденными на территории Франции и Англии, то они датируются III – IV веками н.э. [1]. Автор этой статьи отмечает, что еще Плутарх, заявлял: «...додекаэдр, по-видимому, является образом Зодиака и года, потому что деления его частей равны по числу друг друга». Трудно сказать стояло ли за этим соотношением какое-либо философское представление, или мы имеем только результат удачного переноса знаков зодиака на гадательный предмет. Отметим, что на противоположных гранях этого додекаэдра находятся противоположные знаки зодиака, например: Рыбы – Дева.



Додекаэдр со знаками зодиака

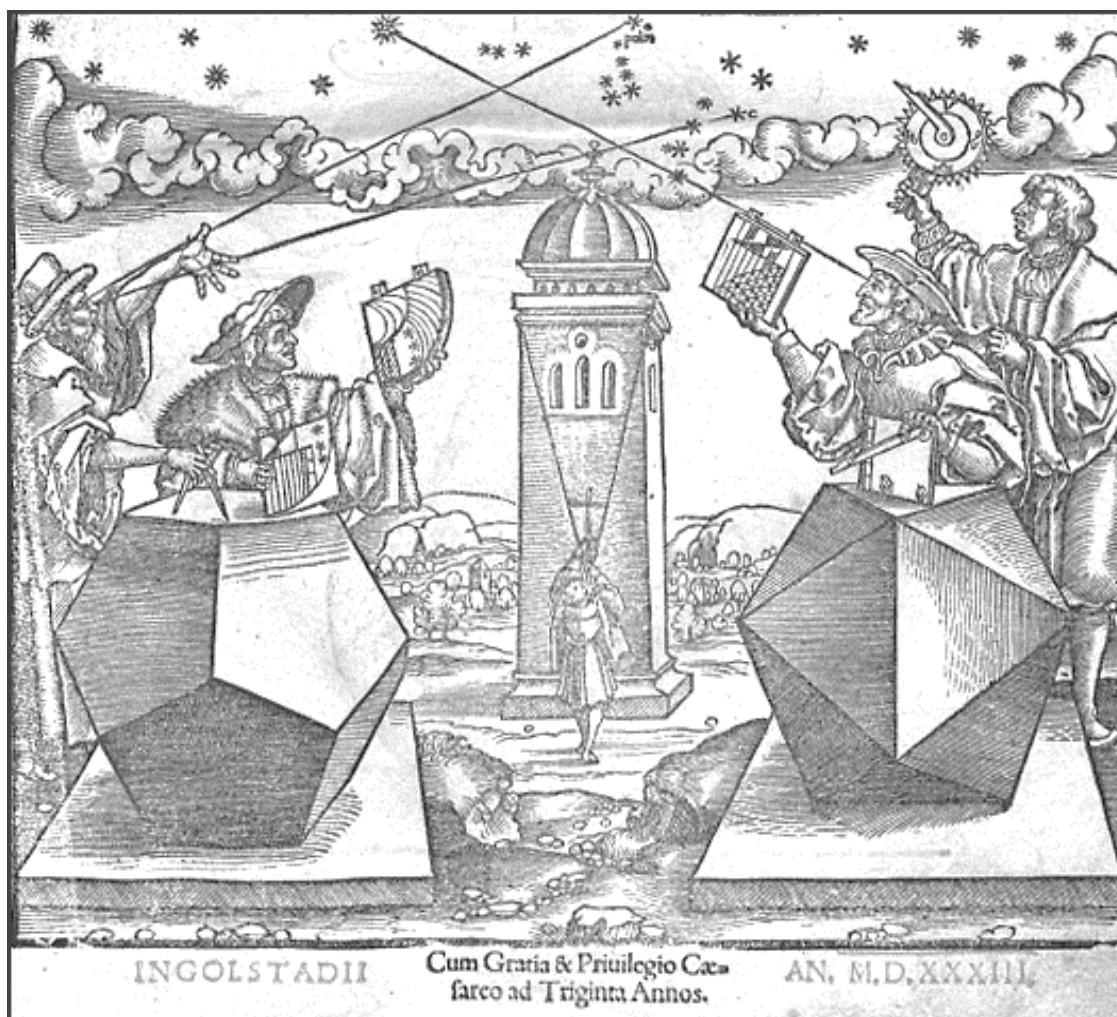
Прекрасная иллюстрация развития этой темы в эпоху Возрождения приведена в книге об астрономических инструментах Апиана (П. Беневиз, 1495 – 1552), придворного астронома Карла V. На гравюре «Практическая Астрономия», открывающей книгу об астрономических инструментах [2], изображено 5 человек, и стоящие попарно астрономы, у левого и правого краев, рядом с правильными фигурами, додекаэдром и икосаэдром, измеряют небесные пропорции. Эти платоновские тела дают намек на действия астрономов.

Астроном, стоящий первым слева, использует самый грубый способ оценки углового расстояния – с помощью руки – измеряет угол между Полярной звездой и γ

¹ Перевод А. И. Щетникова.

² «О Божественной пропорции», глава V, перевод А. И. Щетникова.

Большой Медведицы. Но этот угол равен примерно 36.7° . Скорее всего, этот угол здесь приравнивается 36° , что поддерживается изображением в правой руке астронома циркуля, отмеряющего половину стороны правильного пятиугольника.³



Гравюра «Практическая Астрономия», Ингольштадт, 1533 г.

γ Большой Медведицы на звездных картах XVI века сопоставлен детородный орган медведицы, а Полярная звезда, окончание созвездия Малой Медведицы, в греческих мифах соотносилась с сыном нимфы Каллисто (Большая Медведица) Аркадом (как и звезда Арктур). Таким образом, первый астроном на гравюре устанавливает (подтверждает) связь между углом в 36° и метафорой *совершенного, небесного* рождения – в равнобедренном треугольнике с углом в 36° при вершине боковая сторона в Φ раз больше основания. При угловом расстоянии между объектами звездной сферы в 36° , линейное расстояние до Земли от них оказывается в Φ раз больше, чем между ними, и образуется умоглядный

³ Метод измерения углового расстояния с помощью растопыренных пальцев вытянутой руки входит в учебники по живописи для художественных училищ и вузов, но при этом получается примерно 18° , а не 36° . [Ковалев Ф. В., с. 63]. Так художники определяют область ясного зрения, угловой размер которой равен 36° , повторив процедуру четыре раза в разные стороны.

равнобедренный треугольник. Если две звезды, мифологически насыщаемые и связанные метафорой рождения, рассматривать как метафизические вершины основания для «святого духа», то, согласно предполагаемому развитию идей Пачоли, вершине, расположенной на Земле, соответствует положение божественного сына. Из написанного выше можно предположить, что такое отношение расстояний, при нахождении основания на звездной сфере, могли рассматривать как «порождающее» совершенное и божественное на Земле.

Первый человек справа (предположительно сам Апиан, поскольку он использует инструмент, изобретенный этим астрономом) смотрит на «звезду х» где-то в созвездии Лебеда. На гравюре расстояние от Полярной до «звезды х» в созвездии Лебеда в 1,73 раз больше, чем от γ Большой Медведицы до Полярной. Если $36^0 \div 36,7^0$ умножить на 1,73, то получим интервал $62^0 9' \div 63^0 29'$ – близко к углу между вершинами икосаэдра, возле которого стоят астрономы справа, при взгляде на многогранник из его центра (точный $63^0 26''$)⁴. Расстояние от γ Большой Медведицы до «звезды х» в 2.62 раза (Φ^2) больше, чем от Полярной до γ Большой Медведицы. Т.е. угловые меры измеряемых расстояний в глазах астрономов XVI века связаны с Божественной пропорцией.

Этот объект не случайно здесь назван условно «звезда х». Он изображен крупнее других звезд, даже Веги, которая находится ниже и левее. Может это – одна из «блуждающих звезд», например, комета? В 1532 были видны, как минимум, две кометы, одна из которых могла пройти по созвездию Лебеда. Расчет для одной из них (по паспортным данным, приведенным у Галлея) показывает, что эта комета не проходила по созвездию Лебеда. Скучные европейские данные по оставшейся комете не позволили Галлею определить ее характеристики, и нельзя сказать, проходила ли она по созвездию Лебеда. Поэтому приходится обратиться к китайским каталогам, согласно которым в 1532 году была видна комета, прошедшая по созвездию Лебеда. В Ше-Ке и в «Дополнение» к Ма-Туан-Линь, под 1532 годом есть запись о двух кометах. Одна из них описана так (в переводе на современные даты и обозначения): *«1532 г. Сентября 2. Была видна комета в восточной части области γ - ϵ - λ - μ Близнецов. Она была около локтя длиной»*. Дальнейшую запись можно кратко изложить следующим образом: *«Потом она пошла к северо-востоку и прошла через α и другие звезды Лебеда. Постепенно увеличилась до 10 локтей в длину. Смела звезду Шоо между Львом и Девой и звезды между Колосом Девы и ξ Девы. 26 декабря, по истечении 115 дней, она исчезла»*. При этом ее хвост в положении,

⁴ Этот же угол образуется в прямоугольнике с отношением сторон 2:1, между меньшей стороной и диагональю. Если считать, что все звезды изображены правильно, то это получается в области β Лебеда, неяркой звезды четвертой звездной величины (от Полярной до β Лебеда – $62^0 13'$).

изображенном на гравюре 1533 года, должен был бы уходить вверх-влево и, поскольку она находится у верхнего края гравюры, естественно, не попадал в ее рамки. Создается впечатление, что автор гравюры, возможно, хотел спрятать «концы в воду».

Возможно, дело в сильной насыщенности гравюры в контекстуальном плане. В ней содержится отсылка к некоторым древнегреческим мифам и их трансформациям, и дополнениям в эпоху Возрождения. Положение «звезды х» (кометы) намекает на существование связи «божественного» в роде Лебеда, для которого можно создать мифологическую связку с родом Медведя. Выделение на гравюре значимости «звезды х» в созвездии Лебеда самим фактом наблюдения ее именно Апианом, предположение, что это изображена голова кометы, и связывание ее в пару с кометой Галлея, которая была видна осенью 1531 года, но не прошла по созвездию Лебеда, приводит к вскрытию целого пласта мифологических и исторических представлений, которые не только красной нитью прошивали всю историю Европы, связывая в одну цепочку Диоскуров – Христа – Рыцаря Лебеда (Лоэнгрин) и Гуго (прадеда Готфруа Булонского, жившего в X – XI вв.), но и были еретическими и опасными для их приверженцев, что с неизбежностью приводило к их сокрытию. В частности, – отсылка к условной связи Христа с Диоскурами, поддержанной небесным знаменем, и, как следствие, – к еретическому представлению о существовании у Христа брата-близнеца [3]. Последнее представление противоречило или догмату о непорочном зачатии Девы Марии, или догмату о Пресвятой Троице, и Апиан при создании этой гравюры различными способами минимизирует риск быть понятым непосвященными. Леонардо да Винчи, скорее всего, разделял представление о существовании у Христа брата-близнеца, как следует из анализа его «Тайной Вечери» [4]. Трактат Пачоли о Божественной пропорции, связывая ею отношения Бога-Сына со Святым Духом и Богом-Отцом, толкал рассматривать эту пропорцию, как признак порождения совершенного, и Апиан поддерживает эти «исторические» представления определенного круга аристократов духа астрономическими построениями, опирающимися на нее.

Первый астроном слева, держа одну из ножек циркуля на вершине додекаэдра, и отмеряя угловое расстояние от Полярной звезды, неявно может говорить о выборе вершины додекаэдра для этой звезды, как вершины небесной сферы. Архаичный метод измерения этого астронома может намекать, что выбор додекаэдра – наследие древних времен. О чем и написал Пачоли в своем цитируемом выше трактате, сославшись на Платона. Два астронома справа, стоя у икосаэдра, и измеряя положения звезд, чьи угловые расстояния от Полярной близки к расстояниям между вершинами икосаэдра, являют собой второй этап в вопросе: с вершиной какой фигуры связать небесный полюс. При этом второй астроном слева своим уточнением координаты γ Большой Медведицы, которая оказывается больше

36⁰, может символизировать появление сомнения как в правильности выбора додекаэдра и переход к рассмотрению икосаэдра, так и в вопросе выбора между Полярной и небесным полюсом (который изображен на гравюре чуть ниже и правее Полярной).

Полярная звезда, привычно принимаемая в древности за вершину небесной сферы, с очевидностью, могла быть в вершине мистического додекаэдра - фигуры с числом граней равным числу апостолов.⁵ Хотя в действительности вершина небесной сферы (полюс) отстояла в 1532 году от Полярной примерно на 3⁰ и это тоже надо учитывать, но при ретроспективном взгляде из XVI века во времена рождения Диоскуров и Христа, этот учет сильно усложнял бы анализ для самих астрономов, и в первом приближении удобно исходить из Полярной, положение которой относительно других звезд особо не менялось за 4 тысячи лет. К тому же на гравюре воспроизведен, с одной стороны, «символ метода», а не точный результат его использования, а с другой, - диалог между разными подходами, где первый астроном слева представляет «древних». При более точном воспроизведении результатов поиска астрономов-астрологов того времени надо учитывать это расхождение.

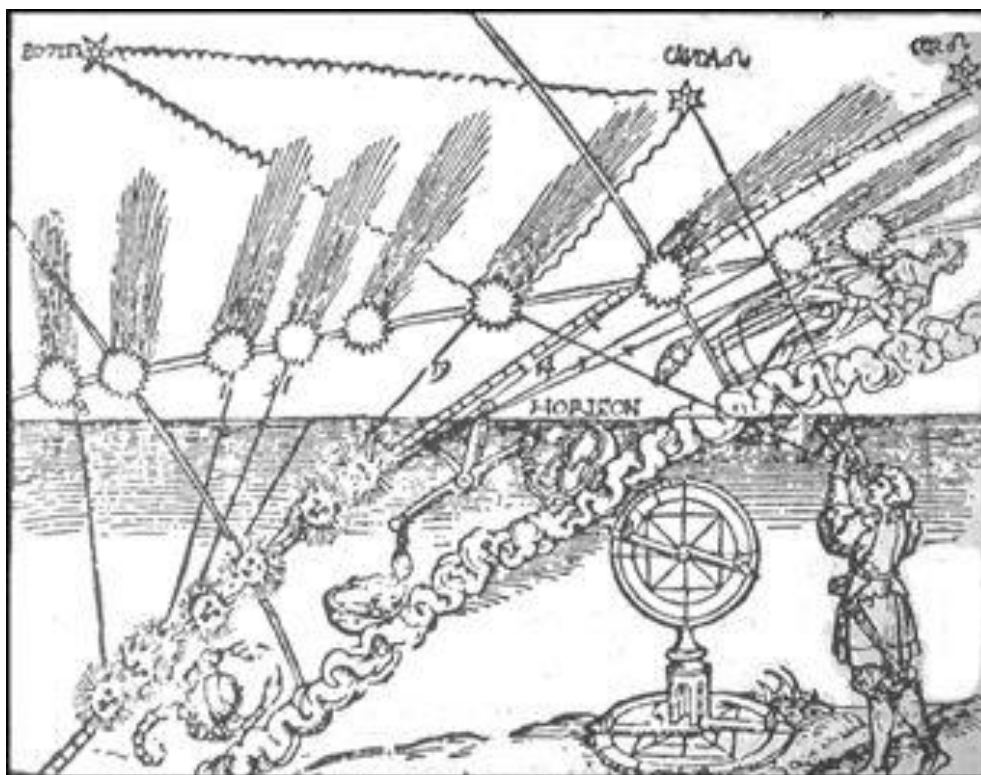
Если вписать в сферу икосаэдр, с вершиной в Полярной или в полюсе небесной сферы (на 1532 год), то представляют интерес яркие и мифологически насыщенные звезды, отстоящие от них примерно на 62 – 64⁰, близкие к вершинам икосаэдра. В первую очередь выделяется β Близнецов – Поллукс, входящий в общую канву поисков, отраженных на гравюре. Напомним, что именно он считался сыном Зевса. От Полярной до Поллукса примерно 62⁰. Скорее всего, на него смотрит оставшийся, второй астроном справа, при этом α Близнецов оказывается за рамками гравюры – один из приемов, использованных Апианом для сокрытия от ненужных глаз неастрономической составляющей гравюры.

Отметим, что эта тема даже не затрагивается в книге Апиана 1533 года, которая официально посвящена правилам пользования астрономическими инструментами, один из которых был придуман самим Апианом (его держит первый астроном справа). Она – скрытый пласт, только для посвященных. Гравюра говорит об активном развитии в направлении поиска новых и сокрытых сторон проявления божественного в земном устройении, наполненности пульса духовных исканий. Можно даже предположить, что обнаружение «божественной пропорции» в положении звезд, вписывание додекаэдра и икосаэдра в небосвод – были естественным шагом для науки того времени, но этот шаг представлялся настолько приближающим к тайным деяниям Бога, что мог требовать умолчания.

⁵ Неизбежна ассоциация с «Тайной вечерей» Сальвадора Дали.

Апиан был не только астрономом, но и личным астрологом императора Карла V и обязан был интересоваться, что звезды говорят о судьбе его покровителя. Трудно сказать, Апиан ли находился под влиянием веры императора в небесные письма, которые – суть символы небесных сил, указующие характер и время их судьбоносного влияния на сильных мира сего, или Карл V заражался неизбежным вдохновением астронома, трактующим смысл этих знаков. Но императора увлекали не столько звезды, сколько кометы, издревле волнующие монархов, как предвестники перемен.

Рассмотрим, например, гравюру «Наблюдение кометы 1532 года» [5].



Гравюра «Наблюдение кометы 1532 года», Ингольштадт

Ровно через год после кометы Галлея, осенью 1532 года, в созвездии Девы была видна на востоке, в утренних лучах восходящего Солнца, новая очень яркая комета, приведенная на гравюре. Некоторые астрономы отмечали ее видимость даже днем. В книге Беляева «Комета Галлея и ее наблюдение» говорится, что Апиан измерял положения всех комет относительно Арктура или, когда тот находился в первом вертикале, и отмечается, что истории астрономии не известны причины столь странного выбора. Здесь вполне закономерно предположить, что причины лежали в житейской плоскости: Апиан был придворным астрономом императора священной римской империи и обязан был интересоваться, что звезды говорят о судьбе его покровителя. Но какая связь между Карлом V и звездой Арктур? Само название звезды Арктур происходит от греческого Арκτοῦρος (Арктурус) - «Страж Медведицы». По одной из древнегреческих легенд Арктур

отождествлялся с Аркадом, сыном Зевса, по ошибке убившим на охоте мать (нимфу Каллисто), превращенную Герой в медведицу (в Большую Медведицу). Отметим, что между Арктуром и Полярной звездой 72^0 . Это еще один факт в копилку предполагаемых находок астрономов-астрологов эпохи Возрождения, занятых поиском скрытых смыслов в небесных письменах, проявляющихся через углы, так или иначе связанные с фигурами, как сказали бы сейчас, - с симметрией 5 порядка.

Обратим внимание на отмеченные на гравюре положения кометы. В день, когда комета пересекает эклиптику (14 октября) по границе зодиакальных знаков Дева – Весы (на гравюре изображены в виде рисунков не созвездия, а зодиакальные знаки), Солнце находится ровно в 30^0 от нее и на одном экваториальном меридиане с Арктуром (т. е. имеют одинаковое прямое восхождение); хвост кометы направлен на α Льва. В 1532 году день осеннего равноденствия пришелся на 13 сентября. Следующее положение кометы относится к 19 октября, в момент, когда хвост кометы (меч огненный) своим острием указывает на Денеболу (β Льва). В этот день, согласно расчету Галлея, комета прошла перигелий. На гравюре изображение головы кометы на этот день обведено – так подчеркивается, что она была более яркой, чем в другие дни. Сама комета в дни своей наибольшей яркости находилась в созвездии Девы. Тогда и происходит главное, зафиксированное на рисунке, измерение. И с точки зрения астрологии, указание пламенеющего меча в день наибольшего сближения с Солнцем на звезду, своей мифологией связанную с царскими родами, – достаточное основание для проявления особого интереса именно к этой строчке небесных записей. Тем более, что даты – значимы, а положения кометы, при желании, хорошо вписываются в астрологическую канву.

Волнистые линии говорят о том, что астроном измеряет угловые расстояния между кометой и Арктуром, кометой и Денеболой и для пары Арктур – Денебола. Но угловое расстояние между этими двумя звездами примерно $35,5$ градусов, что могло округляться до 36^0 . Но только ли этим числом, в русле всего выше написанного, и объясняется интерес нашего астронома на гравюре к положению кометы именно относительно этих двух звезд? Со звездой Арктур мифологически мог связываться «медвежий» род короля Артура. Это можно было трактовать, как небесное указание на возможность рождения совершенного и божественного при объединении родов «Медведя» и «Льва». Тогда вполне вероятно, что обе гравюры посвящены не только демонстрации использования астрономических приборов, но делаются для преподнесения императору Карлу V. Но почему при определении значения кометы для императора следует измерять ее положение именно относительно Арктура? Может быть, Карл V Габсбург связывал свое происхождение с «медвежьим» родом? Кстати, наклон траектории кометы к эклиптике в 1532 году был 32^0 –

такой же, как будет потом в 1556 году, когда появится Большая комета Карла V, предположительно спровоцировавшая его отказ от престола, и в которой он видел предвестника своей кончины. Большая комета 1556 года после пересечения эклиптики уже напрямик направилась к Арктуру. Как известно, Карл V стрелял в нее из пистолета. Хотя в этом же году он изъявил желание отказаться от императорской короны, но курфюрсты приняли его отречение только в 1558 году, после чего Карл удалился в монастырь. Согласно распространенной легенде, в ночь, когда скончался бывший император в монастыре Юсте в горах Эстремадуры (21 сентября 1558 года), монахи видели в небе комету.

Возможно, у Габсбургов были свои «семейные» причины недолюбливать кометы. В этом плане можно выделить одну из дат смерти основателя рода, Гунтрама Богатого, которая произошла, согласно некоторым исследователям, в 990 году. А осенью 989 г. была видна комета Галлея, с перигелием – 5 сентября [6], причем ее путь среди звезд был близок к ее прохождению в 1531 году, который легко интерпретировался в рамках мифа о Божественных Близнецах. И хотя обе, обсуждаемые здесь, гравюры посвящены кометам 1532 года, но по крайней мере одна из них (первая) была связана в воображении определенного круга людей общей темой с кометой 1531 года⁶. То, что Апиан вводит в эту тему Божественную пропорцию и предлагает видеть в «пламенеющем мече» божественное указание позитивного характера, могло иметь и «лечебную» цель – изменить отношение Карла к появлению комет.

Гравюры толкают считать, что Апиан увлекался небесными письменами намного больше, чем это требовали его служебные обязанности и чисто астрономические интересы, и, возможно, заражал своею увлеченностью Карла V. Волевой по своей природе император, скорее всего, не был бы столь чуток к указаниям небес, не будь у него столь толкового и охочего до размышлений на эту тему собеседника-астронома... Но император высоко оценил участие придворного астронома, возведя его в рыцарское достоинство и пожаловав герб. Апиан был первым из астрономов Нового времени, кто стал развивать мифологические сюжеты, представленные на небе. Он «изобрел» созвездие Гончие псы, которые участвуют в охоте Волопаса на Медведицу; украсил Розой Волосы Вероники. Отметим, что Волопас, согласно мифологии, тот же самый Аркад. Все нововведения Апиана в звездную карту крутятся в рамках цикла мифов вокруг Волопаса и Большой Медведицы и Арктура, возможно, удовлетворяя потребность Карла V в «уточнении деталей», столь важных для пробуждения воображения и увеличения точности предсказания.

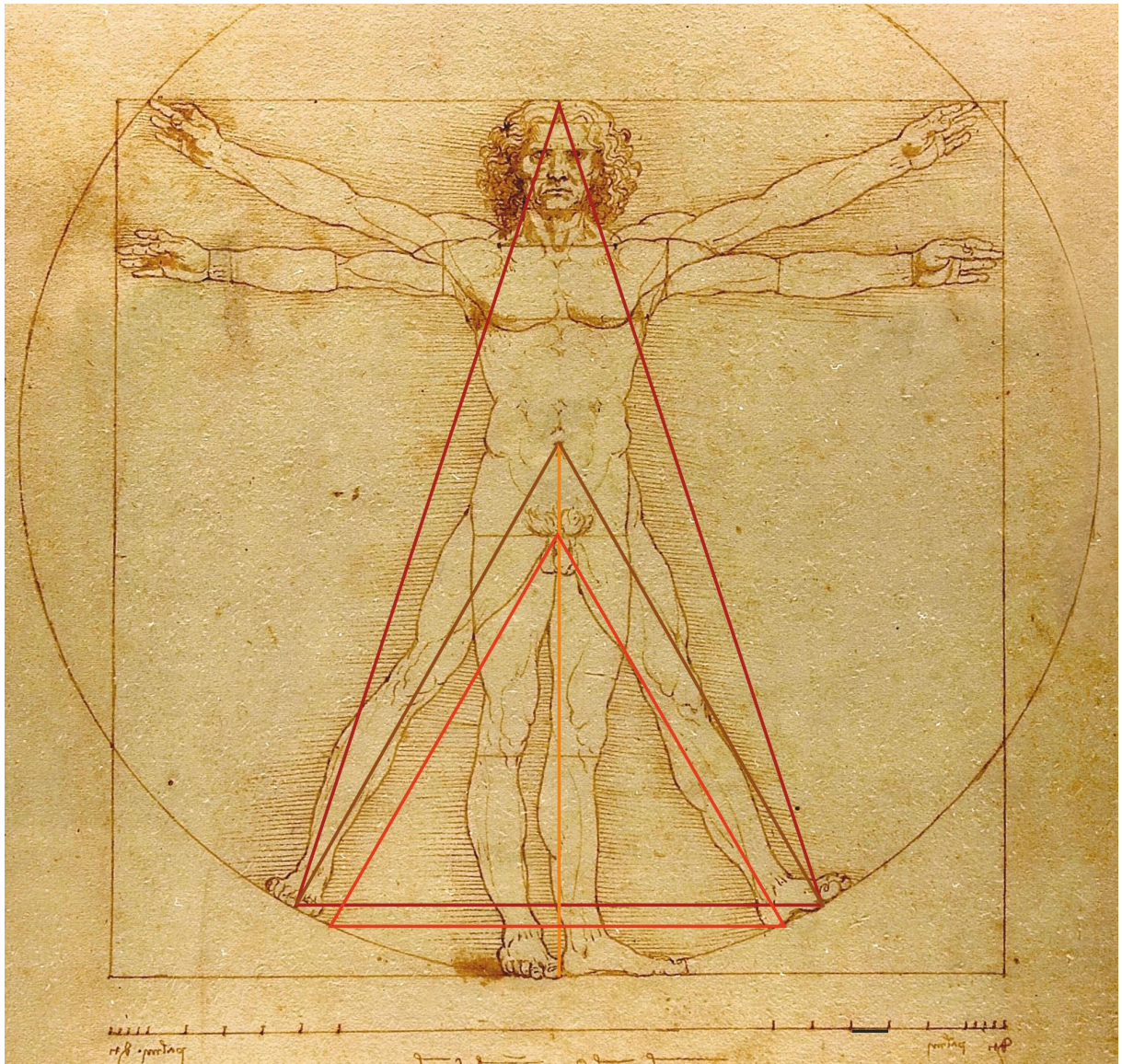
⁶ Ковалев, Гностические этюды, гл. «След осенней кометы Галлея».

В конце средних веков и эпоху Возрождения для измерения угловых расстояний часто использовался астрономический инструмент, называемый жезлом Якоба, который был тождественен кресту с передвигающийся поперечной перекладной. С его помощью также искали гармоничные пропорции в архитектурных сооружениях древней Греции и в недавно выстроенных храмах. Расположенный в центре гравюры «Практическая астрономия» (1533) пятый человек, использующий такой жезл, подсказывает нам о существовании законов «небесного построения» в архитектуре храмов. Конкретно в момент измерений, у центрального персонажа гравюры длина горизонтальной перекладки в два раза меньше расстояния от глаз до нее, или длины нижней части вертикальной перекладки. Эти две перекладки образуют прямоугольник с отношением сторон 2:1. Этот пятый человек «говорит» нам, что гравюра является также иллюстрацией к существованию и созданию связей между земным строительством, в том числе и храмов, и небесным установлением через Божественную пропорцию. В определенном смысле она символизирует перенос небесных соотношений в земное устройство, который осуществлялся по «Изумрудной скрижали» Гермеса Трисмегиста – «...То, что внизу, аналогично тому, что вверху; и то, что вверху, аналогично тому, что внизу, чтобы осуществить чудеса единой вещи» [15]. В XV-XVI веках Трисмегист пользовался непререкаемым авторитетом, как древнейший философ и маг. Впервые «Изумрудная скрижаль» была напечатана в 1541 г. в трактате «Об алхимии» Chrysogonus'a Polydorus'a, но до этого, как минимум, с 1461 года, когда Марсилио Фичино перевел на латинский герметический корпус по настоятельной просьбе Козимо Медичи, она ходила во множестве списков.

Факт «применения» числа Фидия при строительстве христианских храмов на Руси считается хорошо известным... несмотря на отсутствие письменных источников на этот счет. От Успенского собора Киево-Печерского монастыря (1073 г.) через церковь Покрова на Нерли (1165 г.) до храма Василия Блаженного в Москве (1552) в архитектуре храмов проявляется золотое сечение. Последнее не удивительно, поскольку система древнерусских сажень, построенная на открытом Рыбаковым Б. А. «вавилоне», включала и отношение длин, близкое к золотому сечению [16]. Так же отношение «сажени без чети» к маховой было строго равно $\sqrt{5}/2$ (Рыбаков Б. А.). По мнению многих исследователей, опирающееся в том числе и на археологические находки (Арциховский А. В. 1970), отношение маховой сажени к тмутараканской (или малой) было очень близко (расхождение менее 1%) к $2\varphi = \sqrt{5} - 1$ [19, 20]. Эти факты позволяет утверждать, что Божественную пропорцию в православных храмах XI – XVI вв. могли использовать как сознательно, так и неосознанно.

Еще античный римский архитектор Витрувий (I век до н.э.) в трактате «Десять книг об архитектуре» говорит о повторении в храмах пропорций человеческого тела. Эпоха Возрождения, с восприятием человеческого тела храмом для души, с очевидностью, склонна была поддержать эту мысль. Но у Витрувия нет и намека на присутствие Божественной пропорции в человеке. Более того, «... от античности до нас не дошло ни одного текста, в котором деление величины в среднем и крайнем отношении обсуждалось бы в качестве формообразующего начала в изобразительном искусстве и архитектуре. Похоже, что таких текстов и вовсе не существовало» [17]. Витрувий начинает с утверждения, что размах рук равен росту человека. Следует отметить, что появление в отношениях русских сажений величины $\Phi/2$ было связано с тем, что размах рук (маховая сажень) был равен на Руси не росту, а 1.03 роста, и только поэтому отношение малой (тмутараканской) сажени, равной $5/6$ роста, к маховой было равно $5/(6 \cdot 1.03) = 0.809 \approx \Phi/2$. Утверждение Витрувия: «Далее, естественный центр человеческого тела — пупок. Ибо, если положить человека навзничь с распростертыми руками и ногами и приставить ножку циркуля к его пупку, то при описании окружности линия ее коснется пальцев обеих руки ног» [7] опиралось на распространенное мировоззренческое отношение к пупку, но не имеет никакого отношения к пропорциям человека. Не считая предшествующего ему неявного положения, что центр окружности, в который вписан треугольник, создаваемый разведенными [горизонтально] в стороны руками и стоящими вместе ногами (вершины — кончики пальцев и точка касания ног земли), находится ниже пупка. Если исходить из него, то разводя в стороны ноги, всегда найдется такое их положение, при котором равнобедренная трапеция, образованная ими и «распростертыми» руками, впишется в окружность с центром в пупке, при любом разумном положении последнего. Витрувий не пишет более ни слова о положении пупка, поэтому он полностью вылетает у него из пропорций человека.

Самый знаменитый рисунок о пропорциях человеческого тела - «Витрувианский человек» (1490 - 1492) Леонардо да Винчи. Он должен был стать иллюстрацией к книге Леонардо, развивающей идеи трактата «Десять книг об архитектуре». По словам Пачоли, эта книга была написана, но, видимо, была уничтожена со многими другими бумагами. Хотя при создании этого рисунка многие положения античного трактата полностью перешли в него, но Леонардо значительно развил идеи Витрувия. Между тем не существует полноценного описания, каким образом был сделан этот рисунок, поэтому приходится довольствоваться реконструкцией.



Леонардо да Винчи, Витрувианский человек, 1490 – 1492, Галерея Академии, Венеция

Рост человека, по Витрувию, составляет 24 ладони или 96 пальцев, что повторяется в рисунке Леонардо. Если воспользоваться приведенными под рисунком длинами «ладони» и «пальцев», то от подошвы до пупка получается 58-59 пальцев. $59/96$ – лучшее приближение к числу ϕ при жестко заданном знаменателе 96. В действительности $96 \cdot \phi = 59,33\dots$, и ошибка составляет $1/3$ пальца. Значит ли это, что Леонардо пользовался числом Фидия, взяв для него приближение, дающее при построении *целое число пальцев*? В скудном описании нет прямого указания об использовании Божественной пропорции при построении рисунка. Более того, в более поздней книге Пачоли «Божественная пропорция» (1509), в первой его части, после повторения послания «О божественной пропорции» 1498 года, следуют трактаты об архитектуре и о пропорциях человеческого тела. И эти два трактата не содержат даже упоминания Божественной пропорции! Но почему тогда трактаты о пропорциях в архитектуре и человеке идут сразу за посланием «О божественной

пропорции» ?.. Кстати, и в трактате Дюрера «Четыре книги о пропорциях человеческого тела» (1528) тоже нет ни слова о применении Божественной пропорции. У него положение пупка описано и меняется в разных фигурах от $0,60(6)H$ до $0,693H$, где H – рост человека, но при этом они все вписываются в окружность с поднятой до макушки рукой и разведенными ногами [8]. *Приведенная гравюра 1533 года – первый известный случай почти прямого указания на применение золотого сечения в архитектуре, а следом и в определении пропорций человеческого тела.*

Все это толкает считать, что Леонардо в 1490 – 1492 гг. мог просто интуитивно «угадать» положение пупка в фигуре с идеальными пропорциями. Но так ли это?.. Представление, что у Леонардо пупок делит человека в золотом сечении, появилось по большей части в результате переноса результатов книги «Эстетические исследования» Адольфа Цейзинга (1854 - 1855 гг.), где были проанализированы многие древнегреческие скульптуры и сделан соответствующий вывод [9]. Поддержал этот перенос и «Модуль 2» Ле Корбюзье (1955), в котором пропорции человека строились по формуле, автоматически дававшей для пупка положение в золотом сечении [10]. Работа Цейзинга спровоцировала появление множества измерительных и аналитических исследований архитектурных сооружений Древней Греции, Египта и Рима, и к концу XX века представление об использовании тогда золотого сечения утвердилось в теории и истории искусства [11, 20, 21]. Оставался один шаг до утверждения, что гений Возрождения знал этот секрет древних греков и использовал его в своем изображении человека с совершенными пропорциями. Но более точный анализ «Витрувианского человека» показывает, что центр окружности расположен на расстоянии 58.5 ± 0.2 пальца от подошв. И хотя это значение отличается от 59 меньше, чем на 1%, но и он заставляет усомниться, что Леонардо выбрал положение пупка по Божественной пропорции.

В пояснении к рисунку Леонардо пишет: *«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 равносторонний треугольник. А пролет распростертых рук человека равен его росту»*. Леонардо говорит о треугольнике «пространства между ногами», который, скорее всего, имеет вершину на уровне гениталий ($H/2$). Такой равносторонний треугольник приведен здесь на рисунке Леонардо. Как видно, положение пятки левой ноги как раз соответствует ему. Что касается $1/14$ части роста, то легко посчитать, что эта часть должна быть равна $H/2(1 - \sqrt{3}/2)$, что дает $H/14,93$, т.е. близко к $1/15$ роста. Не получается числа близкого к $1/14$, если применить подходящие дроби для $\sqrt{3}$. Но если Леонардо использовал

для отношения высоты к основанию равностороннего треугольника приближение $6/7$, которое на 1% отличается от $\sqrt{3}/2$, то получил бы как раз $1/14$ высоты. В 1490 – 1492 годах он еще не умеет математически вычислять приближения для квадратных корней и находит их из непосредственных измерений прямоугольных треугольников, подбирая для полученных чисел небольшие дроби. Интересно, что в дневниках Леонардо, в т.н. «[Кодексе Арундела](#)» есть лист (f.11r), где для $\sqrt{3}$ предлагается, видимо, более поздний вариант – $7/4$, являющийся и первой подходящей дробью, и первым приближением по итерационной формуле Герона. Но в случае его использования Леонардо получил бы убавление роста на $1/16$. Отметим, что равносторонний треугольник лежал в основании триангулирования - системы пропорционального построения соборов в XIV – XV вв. Но среди сторонников этой системы велись жаркие споры – какой треугольник выбрать: равносторонний, «египетский» или какой-нибудь равнобедренный [11, с. 239].

Если же считать, что Леонардо имел в виду равносторонний треугольник, с вершиной в пупке, то для него расстояние от нижней точки окружности до линии разведенных ног примерно равно $59/96 \cdot (1 - \sqrt{3}/2) \cdot H = H/12,14$. И в данном случае для $\sqrt{3}$ нет хорошего приближения, которое дало бы хотя бы примерно $H/14$. Но, скорее всего, Леонардо строит и этот равносторонний треугольник. При этом он, предположительно, *разводит ноги так, чтобы образовался равнобедренный треугольник с вершиной на высоте макушки (разведенные ноги – макушка), с отношением высоты/основание равным 3:2, с углом при вершине примерно в 36^0* (см. рисунок). Т.е. основание равностороннего треугольника с вершиной в пупке является основанием равнобедренного треугольника с вершиной на макушке. Это построение однозначно определяет положение пупка. Если бы будем исходить только из этих двух треугольников и возьмем для $\sqrt{3}$ приближение $12/7$, скорее всего, использованное Леонардо, то получим для положения пупка (относительно подошвы ног) – $14/23 \cdot H = 58,4$ пальца – то же расстояние, что и на рисунке! *Почему он выбирает треугольник с отношением высоты/основание равным 3:2? У Витрувианского человека от макушки до линии зрачков (до переносицы) – 1,5 ладони (6 пальцев), а между зрачками – ладонь (4 пальца). Боковые стороны равнобедренного треугольника с вершинами на стопах (правая нога) и на макушке (с углом в 36^0 при вершине) проходят точно через зрачки человека. Если брать равнобедренный треугольник с отношением высота/основание равным $3/2$, то при вершине получается угол $\alpha = 2 \cdot \arctg(1/3) = 36,87^0$, но в рамках рисунка эта разница не заметна. $1/3$ – первая подходящая дробь для $\tg(18^0)$, ее отличие от $\tg(18^0)$ равно 2,6%. Для демонстрации точности прохождения угла в 36^0 через зрачки приведен фрагмент рисунка.*

Определившись с положением пупка, Леонардо делает второй шаг: он поднимает распростертые руки человека до высоты макушки и треугольник, образованный средними пальцами так разведенных рук и ног, вписывает в окружность, с центром в пупке. При этом, по мысли Леонардо, эта окружность должна пройти и через точку подошв сведенных вместе ног. Последнее – отражение знания анатомии человека, существования и положения неподвижной точки при разведении ног, которую более явно выделит на своих аналогичных рисунках Дюрер.



Фрагмент рисунка, угол 36^0

Различие положения левой и правой ноги объясняется различием их функций в построении, желанием отразить оба равнобедренных треугольника, с вершинами в пупке и на уровне гениталий, а равнобедренный треугольник с 36^0 при вершине – случайное совпадение, следствие использования треугольника с отношением высота/основание $3:2$. Но остается вероятность, что он исходит из равнобедренного треугольника с 36^0 при вершине, приняв для его построения примерное соотношение $3:2$, и только поэтому придает ему такое значение в построении. Но знал ли он в 1490 – 1492 гг. связь последнего с Божественной пропорцией?.. Использует ли он вообще ее в своих рисунках до встречи с Пачоли? Насколько не были бы красивы находки в рамках предположения, что Леонардо при построении Витрувианского человека использовал Божественную пропорцию, остается большая вероятность, что он это мог и не делать. И пока не будут получены если не доказательства, то хотя бы серьезные доводы в поддержку факта применения ее мастером до 1492 года, видимо, следует придерживаться более сдержанного мнения. По сути, выделенная здесь значимость равнобедренного треугольника с отношением $3:2$ при построении Витрувианского человека – первый довод в эту копилку. Вторым доводом – лист f.219r из «[Кодекса Арунделя](#)», где нарисована окружность с центральным углом в 72^0 , и где Леонардо по всем правилам геометрии делит угол в 36^0 пополам. На нем же (вверху слева) приведено построение прямоугольного треугольника с отношением катетов равным $1/3^7$. Более того, на этом же листе Леонардо пробует придумать свою монограмму, содержащую угол 36^0 , используя для буквы L знак «Λ». Но остается вопрос датировки этого листа, который мог появиться позже 1492 года. Но в любом случае, если в живописи Леонардо, начиная с 1498 года, когда вышла книга Пачоли с рисунками Леонардо, обнаружится особое употребление или равнобедренного треугольника с углом в 36^0 при вершине, или просто

⁷ В этом контексте интересен еще [лист f.178v](#).

этого угла, это будет свидетельством использования золотой пропорции, хотя и не в привычном варианте (деления отрезка).

При построении «витрувианца» Леонардо, скорее всего, исходил из «французского» архитектурного принципа триангуляции, комбинируя два треугольника, как это делали в архитектуре XIII – XV вв. Вторым, дополнительным к равнобедренному, треугольником был равнобедренный с углом в 36° [18]. В этой работе также приводятся доводы в поддержку предположения, что уже в XIII веке для числа Фидия использовали приближение $89/144$. Кстати, область и характер применения золотого сечения в XIII веке говорят за введение термина «Божественная пропорция» Леонардо да Винчи, а не Пачоли⁸.

После знакомства с Пачоли в 1496 году, Да Винчи берет у него уроки по математике и уже точно знает связанные с Божественной пропорцией геометрические построения. Но если мы возьмем более математически грамотное приближение для $\sqrt{3}$, найденное по формуле Герона или алгоритму Пизанского, $-7/4$, которое Леонардо знает после знакомства с Пачоли, а для $\text{tg}(18^{\circ})$ все ту же дробь $1/3$, то для высоты пупка, определенной по совпадению оснований двух треугольников, получим $8/13 \cdot H$ – подходящую дробь для ϕ , которая отличается от золотого сечения всего на 0,4%! Возможно, именно это и связало в представлении художников и скульпторов Возрождения положение пупка, при идеально-гармоничном сложении тела, с Божественной пропорцией. Т.е. отталкиваясь от идеи Витрувия о единых законах построения храмов (где обитает Бог) и человеческих тел (где обитает Дух), от французского метода триангуляции с применением дополнительного «золотого» треугольника, и используя математически грамотно найденные самые простые дробные приближения для появляющихся отношений, они получили бы для относительной высоты пупка дробь $8/13$.

Тринадцатое и последнее «достоинейшее» свойство Божественной пропорции в Послании Пачоли 1498 года как раз говорит об отношении основания к боковой стороне равнобедренного треугольника с углом в 36° при вершине [12, Гл. XXII]. При этом число перечисленных свойств соотнесено Пачоли с числом участников «Тайной Вечери», что неявно толкает это свойство связать с Христом. И в картине «Спаситель мира» 1500 года Леонардо мог уже более осознано выписывать божественные пропорции Христа.

⁸ Есть смысл в первую очередь проанализировать архитектуру фасада Миланского собора, при проектировании которого использовался принцип триангуляции. Из-за отсутствия подробных его чертежей в свободном доступе, пока можно сказать только, что во множественных небольших настоящих и ложных остроконечных башенках, опоясывающих крышу фасада, использовался или угол в 36° , или треугольник 3:2.

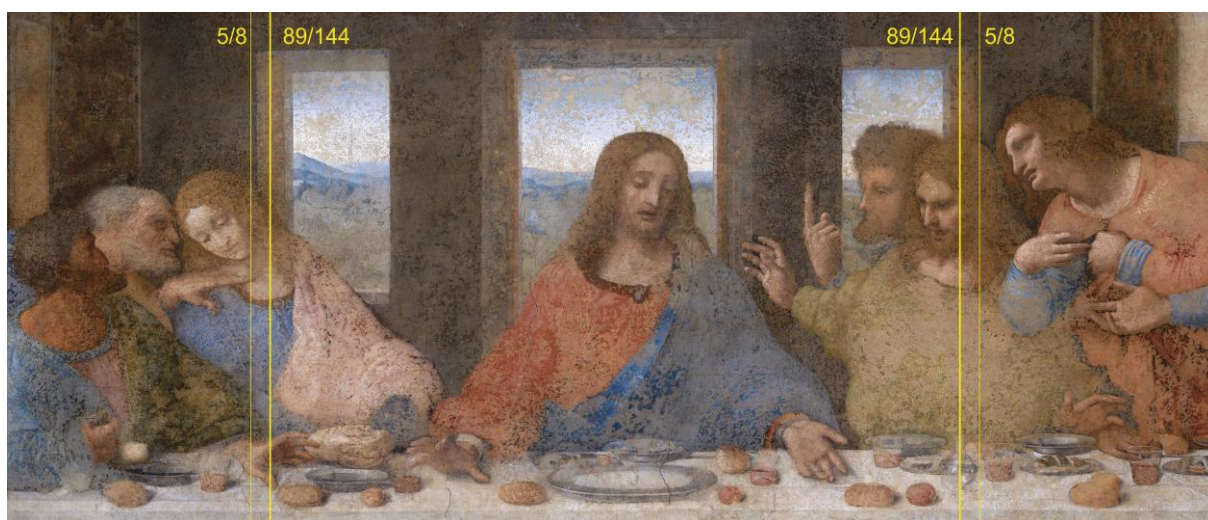


Леонардо да Винчи, Спаситель мира, 1500 год. Углы 36°

Угол в 36° , с вершиной на макушке, проходит точно через зрачки Спасителя. Более того, этот угол поддерживается и положением правой руки. При этом образуется монограмма VL (Vinci Leonardo) (с Л вместо L, как и на листе f.219г из «Кодекса Арундела», где он пробует ввести в свою монограмму свойства Божественной пропорции),

и можно увидеть букву D в варианте греческой Δ⁹ [13]. Неполнота монограммы слева толкает предположить, что изначально полотно было шире, что поддерживается и обрезанностью правой руки.

Что касается росписи Леонардо «Тайная вечеря», оконченной в год выхода Послания Пачоли, то вертикальные золотые сечения росписи проходят по внешним рамам внутренних окон, выделяя светоносную часть заднего фона картины. Для приближения к ф существуют две дроби – $5/8$ и $89/144$ – получающиеся при использовании формулы Герона для $\sqrt{5}$ и удобные для применения в живописи, скульптуре и архитектуре. Отметим, что $89/144 = 5/8 - 1/144$ и отличие от истинной Божественной пропорции составляет всего 0,0035%, которые на практике не обнаруживаемы. Но дробь $5/8$ могла использоваться, как гармоничное смещение из центра на $1/8$, и без осознания ее связи с золотым сечением, особенно когда применение последнего еще не стало распространенной практикой. При этом ее отличие от Божественной пропорции составляет всего 1.1%. Поэтому был проведен более точный анализ росписи на этот счет.



Фрагмент №1 росписи Леонардо да Винчи «Тайная вечеря»

Если от центральной линии росписи отложить по $1/8$ части ее ширины в обе стороны, то получающиеся границы находятся чуть дальше линии рам окон заднего фона, в темной части (см. Фрагмент №1). Если сделать уточнение, отняв по $1/144 \cdot L$ части, то попадаем в центр рам, как это показано на приведенном рисунке. Но одна пара концептуально значимых линий (внешние границы рам окон) лежит ближе к $5/8$, чем к $89/144$, а вторая (начало вида за окнами) – слишком далеко от золотого сечения, поэтому *только по ним нельзя судить об использовании Леонардо Божественной пропорции*. Это относится к

⁹ Известная монограмма да Винчи состоит из латинских букв D, V и L, где три вертикальные черты всех букв объединены в одну.

анализу на применение золотого сечения в картинах любого художника, особенно когда использование этой пропорции еще не было общепринято: только в случае, если концептуально значимая линия ближе к $89/144$, чем к $5/8$ (или к $3/5$), можно говорить об ее применении. При этом близость отношения размеров картины к золотому сечению сама по себе не достаточна для утверждения о его применении, необходимо проявление и в композиции.

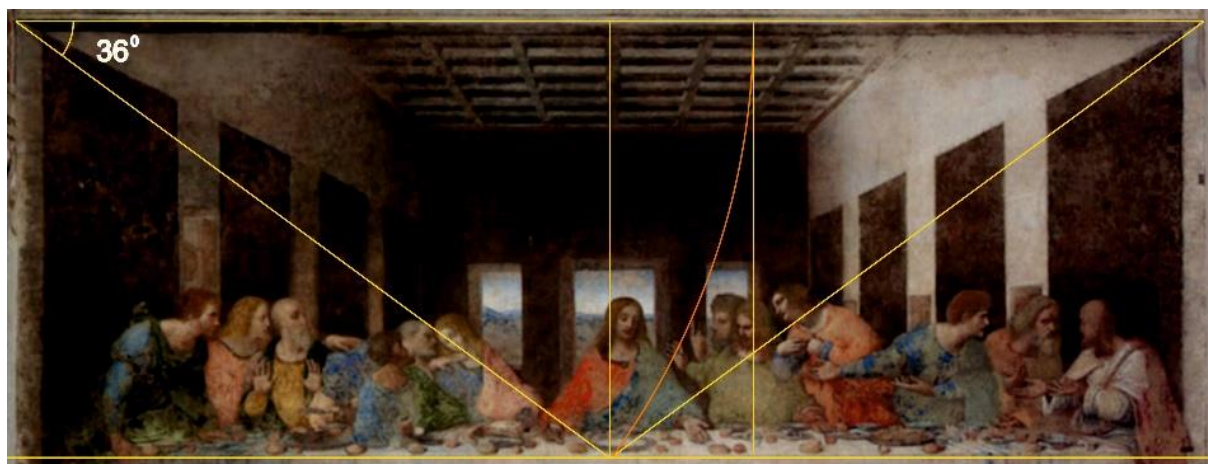
Роспись занимает всю ширину трапезной. Естественно считать, что первоначальная ширина трапезной, которую спроектировал друг Леонардо – Браманте, выражалась «красивым» числом принятых в Италии мер длины. Сейчас она равна примерно 880 см, но раньше была больше, ее современная ширина несколько меньше исходной из-за увеличения толщины стен. Насколько? Если принять первоначальную ширину росписи (стены трапезной) равной $L = 3 \text{ pertica}$ (шеста) = 120 ладоней = 360 унций (дюймов) = 480 пальцев и взять стандартную длину «шеста» (296,3 см), то современная ширина примерно на 1% меньше. Т.е. с каждой стороны стены увеличены вглубь трапезной на 4 – 4,5 см, что очень похоже на реальность. Тогда $1/8 \cdot L = 60$ пальцев = 15 ладоней, а $1/144 \cdot L = 2,5$ унции и их удобно откладывать при построении сечений. В этом случае построенные нами сечения также немного смещаются (с расширением центрального пространства), но и тогда сечение дробью $89/144$ не попадает точно на внешние границы оконных рам.¹⁰

Некоторый успех с результатами поиска угла в 36^0 в работах да Винчи подталкивает провести аналогичный анализ и с «Тайной Вечерей». В первую очередь была получена значимая точка росписи – пересечение вертикальной центральной линии с горизонтальной передней границей стола. Эта точка была соединена с верхними боковыми концами росписи. Получился равнобедренный треугольник с углом при основании, равным примерно 36^0 , у которого основание в Φ раз больше боковой стороны. Угол при вершине такого равнобедренного треугольника равен углу в правильном пятиугольнике (108^0). При этом наклон боковой стороны близок наклону головы «любимого ученика», и даже более того – боковая сторона делит почти по линии симметрии лицо этого ученика (см. рисунок 6). Отклонение от 36^0 составляет $15 \div 18$ минут в большую сторону. Если мы учтем, что изначальная ширина росписи была на 1% больше, то получим почти точно 36^0 (отклонение меньше $2'$). Это говорит о возможном выборе художником для $\text{tg}(36^0)$ очень хорошей дроби.

Легко найти, что $\text{tg}(36^0) = \varphi \sqrt{1 + \varphi^2}$. Если использовать для φ дробь $89/144$, то получим: $\text{tg}(36^0) \approx \frac{89\sqrt{144^2+89^2}}{144^2} = \frac{89\sqrt{28657}}{144^2}$. Лука Пачоли, конечно, знал алгоритм

¹⁰ Увеличивается на 1% расстояние между линиями $89/144$, что совсем незначительно смещает их.

приближенного расчета квадратных корней, изложенный Леонардо Пизанским (Фибоначчи) в XIV главе «Книги абака» (1228 г.). Поскольку $28657 = 169^2 + 96$, то на первом шаге получим, что $\sqrt{28657} \approx 169 + \frac{48}{169}$. Далее: $89 \left(169 + \frac{48}{169}\right) = 15041 + \frac{4272}{179} \approx 15066$. И тогда $tg(36^\circ) \approx \frac{15066}{144^2} = \frac{93}{128}$ – седьмая *подходящая дробь* для $tg(36^\circ)$. Отметим ее особенность: в знаменателе только степень двойки, что делает ее очень удобной для использования на практике. Поскольку в принятой в то время в Италии системе длин 1 фут = 4 ладоням = 16 дигит (пальцам), то удобно было использовать для построения угла 36° длину в 8 футов (~ 2,4 метра), равную 128 пальцам. Т.е. для построения равнобедренного треугольника с углом в 72° или 108° при вершине удобно использовать две меры длины – 8 футов и 93 пальца (6 футов без трех пальцев). И есть смысл поискать в соответствующих местах архитектурных построек XIII – XV веков присутствие 8 футов или в виде высоты, или – половины основания равнобедренных треугольников.

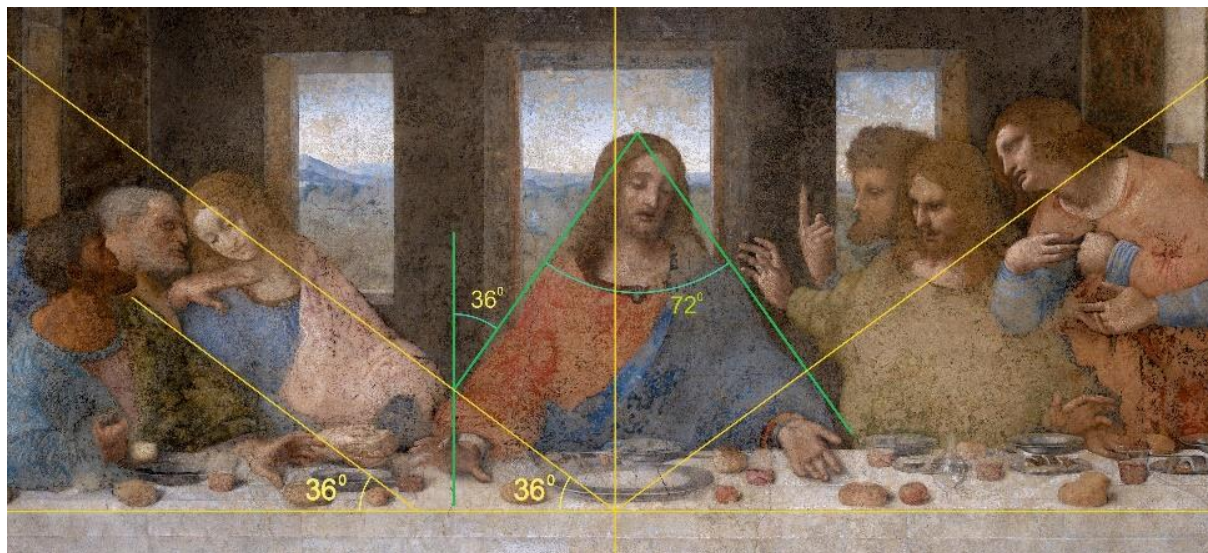


Тайная вечеря Леонардо да Винчи. Углы в 36°

Но Леонардо да Винчи мог поступить и иначе. Отмерить от вертикальной черты, определяющей середину стены трапезной, 42,5 дюйма ($360 \cdot 89 / 144 = 222,5$; $222,5 - 180 = 42,5$) вдоль верхней граница будущей росписи и поставить там крестик-знак; вбить в верхний угол будущей росписи (в самом углу) гвоздь с длинной тонкой веревкой (около 5,5 метров); сделать на ее конце скользящий узел с вставленным карандашом (или гвоздем); натянуть веревку горизонтально, сместив узел так, чтобы карандаш (или гвоздь) попадал точно на крестик-знак, и провести дугу вниз до пересечения с вертикальной чертой, проходящей по середине стены трапезной, и таким образом определить положение переднего края стола (см. рисунок).

На фрагмент №2 перенесены со второго рисунка «Тайной Вечери» центральная вертикальная линия, построенная по середине стола, и боковые стороны равнобедренного

треугольника, с углом наклона в 36° . Наклон сторон Спасителя к вертикали составляет 36° , в результате чего сам он вписывается в угол в 72° , который поддерживается разворотом и рукой ученика, сидящего по его левую руку (Иаков Старший). При этом 36 -градусные линии «любимого ученика» и Христа – взаимно перпендикулярны. Линия – плечо-конец пальца Иуды визуально поддерживает существование невидимого треугольника с углом 108° .



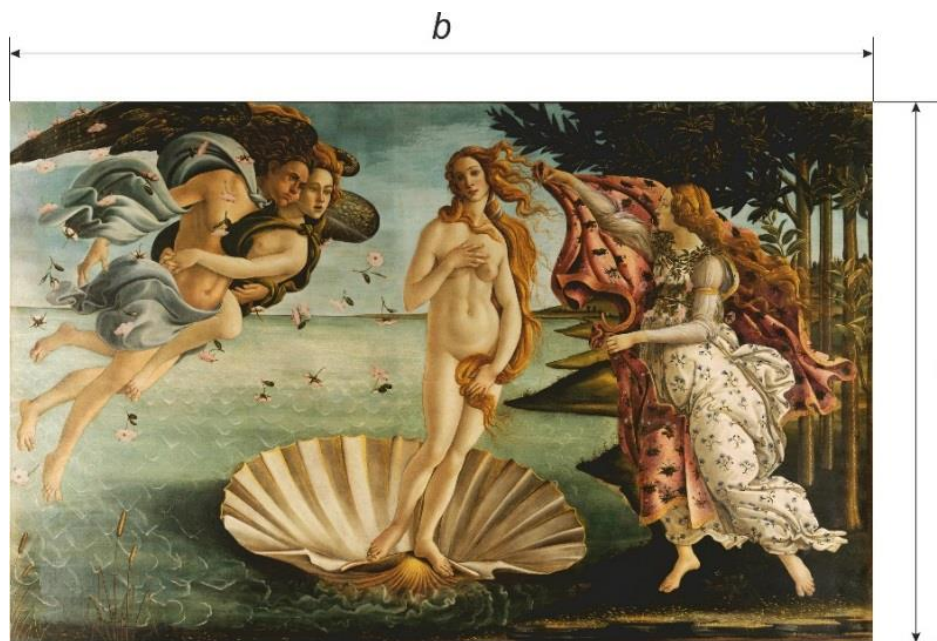
Фрагмент №2 росписи «Тайная вечеря. Дополнительные построения

Таким образом, можно сказать, что Леонардо да Винчи использует в своих полотнах в большей степени углы в 36° и 72° , связанные с Божественной пропорцией, чем соответствующее деление отрезков, что, отчасти, затрудняло обнаружение проявления золотого сечения в его работах.

Отсылка к правильной фигуре, связанной с Божественной пропорцией, додекаэдру, в росписи Леонардо может присутствовать еще и неявно – в способе разбиения апостолов, позволяющем соотнести каждого из них с определенным знаком зодиака. Это оправдывало изображение второго слева апостола, сидящего на месте, соответствующем зодиакальному знаку Близнецы, ликом схожим с Христом, и, предположительно, Марии Магдалины, для изображения которой была использована та же натурщица, что и в картине «Мадонна в скалах» (1483 - 1486) – на месте знака Дева. Отметим, что себя Леонардо изобразил вторым справа, на месте знака Рак (апостол Фаддей), кем он и является по зачатию. Такое распределение учеников придает происходящему на Тайной Вечери космологическую перспективу. Но выше писалось о существовании еще в Средние века соотношения: знаки зодиака – грани додекаэдра.

Рассмотрим полотно «Рождение Венеры» (1486) Боттичелли, про которое Волошинов пишет, что фигура Венеры построена по Божественной пропорции [11, с. 224].

Отношение высоты полотна «Рождение Венеры» к его ширине отличается от ϕ всего на 0,2%, а отличие от $13/21$ находится в пределах погрешности измерения ее размеров (172,5 × 278,5 см). Но линия горизонта находится между $3/5$ и $8/13$ ее современной высоты. Положение пука Венеры находится немного выше линии горизонта, приближаясь к отношению $8/13$, как для всей картины, так и для тела богини, хотя последнее трудно однозначно измерить. Появление в картине, посвященной Венере, Божественной пропорции могло быть обусловлено причиной космологического порядка - известной астрономической связью планеты Венеры с пятиконечной звездой – планета вычерчивает в геоцентрической системе координат за 8 лет траекторию с симметрией пятого порядка, похожую на пятиконечную звезду. Более того, со времен вавилонской астрономии считалось, что 5 обращений Венеры по аномалии соответствуют 8 солнечным годам¹¹. Это приводило к равенству отношений двух ее периодов движения в геоцентрической системе Гиппарха, жившего во II веке до н.э., – по эпициклу и деференту¹² – $8/13$ ¹³.



«Рождение Венеры» Боттичелли, $a/b = 13/21$

Боттичелли, как посетитель флорентийской платонической Академии, мог знать, как минимум, перенятый греками вавилонский вариант – 5 аномалий за 8 лет. Но в любом

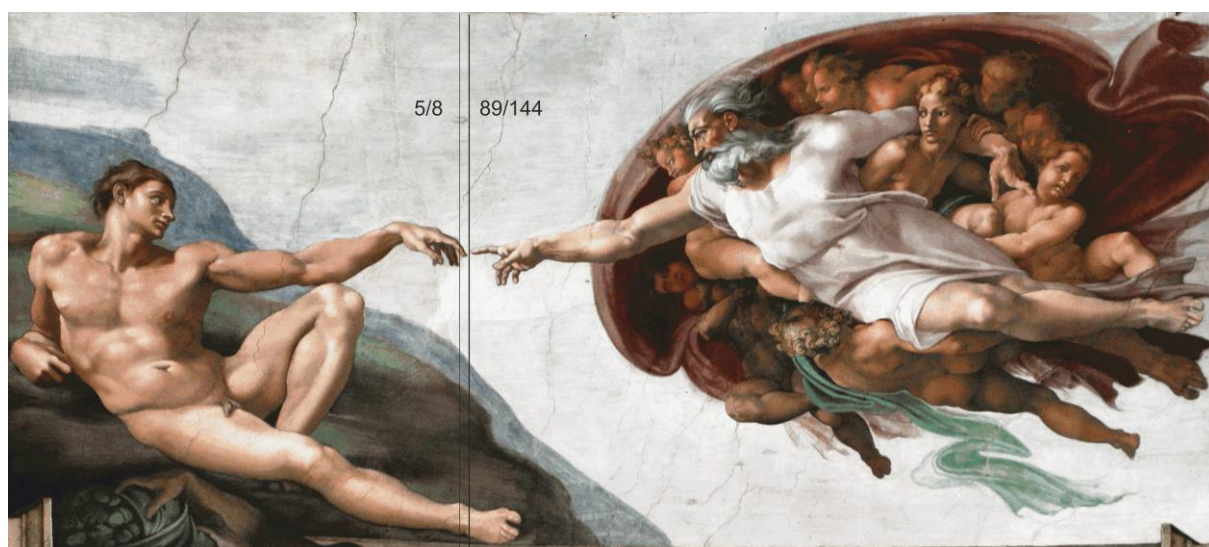
¹¹ Есть основания считать, что это было известно еще во времена мегалитической астрономии, 3 тысячи лет до н.э., и могло способствовать переходу на 365-дневный календарь, поскольку время между пятью нижними соединениями с точностью до дня равно 2920 дней = 365 дней × 8 лет.

¹² Эти периоды равны сидерическому периоду Венеры и солнечному (тропическому) земному году, соответственно.

¹³ Птолемей немного уточнил его в «Альмагесте» через три века, но отличие не превысило 0.08%. Современное значение отношения сидерических периодов обращений Венеры и Земли отличается от $8/13$ на 0,03%.

случае здесь намечается второй путь проникновения золотого сечения в идеальные пропорции, по крайней мере, женского тела, а следом – в эстетику, который мог поддерживать представление о верности и первого пути через архитектуру: математические закономерности движения планеты Венера – Божественная пропорция – Венера, как богиня чистой любви – перенос временных пропорций, характерных движению планеты, в пропорции ее тела – совпадение результата (дробь $8/13$) с построениями по методу триангуляции двумя треугольниками.

Есть произведение XVI века, на котором проблема выбора между $5/8$ и $5/8 - 1/44$ однозначно решается в пользу последнего. Речь идет о фреске «Сотворении Адама» (1511 г.) Микеланджело (1475 – 1564) из росписи Сикстинской капеллы. Ее фрагмент приведен ниже с соответствующими сечениями. Видно, что $5/8$ пересекает палец Адама, а линия $5/8 - 1/144$ – проходит в небольшом зазоре между пальцами Адама и Бога (линии $5/8 - 1/128$ касается Бог, не изображена). Скорее всего, Микеланджело во время работы над потолком капеллы (1508 – 1512) прочитал только что вышедшую книгу Пачоли «Божественная пропорция» (1509) и быстро нашел способ применить ее идеи на практике.



Микеланджело, Сотворение Адама, около 1511 г., Сикстинская капелла

На фреске пространство «Адама» в Φ раз меньше пространства Бога, что ставит его в один ряд, в рамках контекста книги «Божественная пропорция», с Сыном Бога. При этом изображена не библейская версия сотворения Адама – вокруг Бога присутствует еще 12 духов в человеческом облики, разбитых на группы: 1 + 7, находящихся сверху, и 4 – снизу. Это может быть отсылкой к трактату «Поймандр» Гермеса Трисмегиста, переведенного в 1461 году Марсилио Фичино (1433 - 1499) во Флоренции и находившегося в библиотеке Медичи. В нем говорится, что до сотворения человека из Воли Божьей возникли «элементарные» духи стихий (огонь, воздух, вода и земля), потом Бог создал Демиурга,

«бога огня и дыхания», который, в свою очередь, создал семь Управителей. Тогда, согласно этому трактату, Бог – это Высший Ум, а «Адам» на фреске является Логосом, Сыном Божьим. Но Микеланджело творчески перерабатывает идеи «Поймандра» - 4 духа стихий и 7 управителей находятся в «стесненных обстоятельствах» и только воплощение Логоса дает им возможность обрести жизнь в бесконечном пространстве. При этом отношение высшего «я», пребывающего в человеке, к тварной его части символически определяется Божественной пропорцией. Стесненное пространство Ума и 12 духов, очерченное, видимо, плащом Бога, напоминает мозг в разрезе, что поддерживает гипотезу об изображении интерпретации этого герметического трактата. Мысль, что на фреске изображен мозг, впервые высказал американский врач Фрэнк Линн Мешбергер в 1990 году [14].

Выделение дробей $5/8$ и $89/144$ в качестве приближений к Божественной пропорции, возможное внимание к ним интеллектуальной элиты Возрождения, еще один довод в копилку предположения, высказанного в главе «Из истории одного заблуждения», что в XV - XVI вв. могли уже знать о связи между числами Фибоначчи и Божественной пропорцией.

Рассмотренные примеры приоткрывают огромный скрытый пласт напряженной работы воображения аристократов духа эпохи Возрождения. С позиции современной рациональности большая часть этой «работы духа» представляется чем-то излишним, холостым ходом без какого-либо видимого результата. Но не будем забывать, что приведенные здесь астрономические построения отчасти относились к «сакральной геометрии», а значит, их адепт изначально был согласен на будущее отсутствие видимого результата его трудов. Поиски с использованием Божественной пропорции, с одной стороны, проводились передовыми людьми того времени, не склонными слепо придерживаться жестких рамок церковных установлений, с другой – приводили их к представлениям, оцениваемым Церковью, как ересь, что было дополнительной причиной скрывать их. Графический способ выражения своих представлений, легко подпадающих под клеймо ереси, давал определенную свободу, поскольку каждый видел только то, что хотел или был способен увидеть. Для возможности понять замысел авторов гравюр, фресок или полотен часто требовалось быть интеллектуалом, аристократом духа, что в XV – XVI вв. подразумевало – быть свободным от церковных догматов.

То, что общий фон астрологических трудов того времени должен был оказывать сильное влияние на характер подхода к «расшифровке небесных указаний», представляется вполне естественным. Даже Кеплер, как дитя своего времени, находился под влиянием общего настроения эпохи. Чего стоит одно только название его работы, на которую обычно ссылаются продолжатели и любители темы «музыки сфер»: *«Введение в космографические исследования, содержащее КОСМИЧЕСКУЮ ТАЙНУ о замечательной пропорции*

небесных орбит и подлинные и должные причины числа, величины и периодических движений небес, доказанные с помощью пяти правильных тел». В ней астроном дает свой ответ на вопрос: почему существует ровно шесть планет, размещая между ними пять платоновских тел ... и одновременно – точную характеристику своего времени, с туманными представлениями об истинности доказательств. При этом между Венерой и Землей он располагает икосаэдр, а Землей и Марсом – додекаэдр. В этом труде астрономия переплетается с теологией, геометрия ищет себе поддержку в астрологии, и автор выступает истинным пифагорейцем. Но Кеплер – ученый начала XVII века, и он сравнивает свои предположения с фактами – с данными Коперника по относительным диаметрам орбит планет. Теория не очень хорошо описывает данные, особенно для Меркурия, и Кеплер всячески старается только немного подправить свою идею, не имея сил отказаться от самой гипотезы, – настолько она его поразила. И в этом он похож на всех астрологов предшествующих двух тысячелетий, с той лишь разницей, что ученый в нем все-таки побеждает, и он, в конце концов, отказывается от этого представления.

Статья является компиляцией из книги автора «[В поисках пятого порядка](#)».

Список литературы

1. Cervi-Brunier, Isabelle, Le dodécaèdre en argent trouvé à Saint-Pierre de Genève, Revue suisse d'art et d'archéologie, t. XLII, 1985, p. 153 – 156.
2. Apian Petrus, Instrument Buch, Ingolstadt, 1533.
3. Ковалев А.Н. Влияние осенней кометы Галлея на формирование и поддержание мифа о Близнецах и включение в него Христа // Genesis: исторические исследования, 2020, № 1, С. 66 - 81. DOI: 10.25136/2409-868X.2020.1.29112
URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=29112
4. Ковалев А.Н. Потерянное наследство и хронология, 2017, ISBN 978-5-4485-4194-0,
URL: http://kovalevandrey.ihostfull.com/Books/Book_2.html
5. Apian Petrus, Ein kurtzer bericht d' Observation unnd urtels / des Jüngst erschinnen Cometen / im weinmon Fn wintermon dises XXXII. Jars. Ingolstadt, 1532.
6. Беляев Н.А., Чурюмов К.И. Комета Галлея и ее наблюдение. – М., Наука, 1985.
7. Витрувий Поллион Марк. Десять книг об архитектуре. М.: Едиториал УРСС, 2003.
8. Дюрер А. Дневники, письма, трактаты, Л. – М.: Искусство, Т. 2, 1957, 254 с.

9. Zeising A. Neue Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers. Leipzig: Rudolph Weigel, 1854. URL:
http://books.google.am/books?id=k8g6AAAACAAJ&pg=PA282&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
10. Ле Корбюзье. Модульор. MOD 1. MOD 2, М.: Стройиздат, 1976. 238 с.
11. Волошинов А.В. Математика и искусство. М.: Просвещение, 2000. 399 с.
12. Пачоли Лука. О божественной пропорции. Репринт изд. 1509. С приложением перевода А. И. Щетникова. М.: Фонд «Русский авангард», 2007.
13. Arundel MS 263 URL:
http://www.bl.uk/manuscripts/FullDisplay.aspx?ref=Arundel_MS_263
14. Meshberger, Frank Lynn. «An Interpretation of Michelangelo's Creation of Adam Based on Neuroanatomy», JAMA. 10 October 1990. V. 264(14), p. 1837 – 1841.
15. Странден Д. [Герметизм. Его происхождение и основные учения](#) (Сокровенная философия египтян). — СПб.: Издание А. И. Воронец, 1914.
16. Рыбаков Б. А. Архитектурная математика древнерусских зодчих // Советская археология. № 1, 1957 г. с. 83 – 112.
17. Щетников А. И. Лука Пачоли и его трактат «О божественной пропорции», Приложение к репринтному изданию 1509 г. Матем. обр., 2007, [выпуск 1\(41\)](#), с. 33–44.
18. Ковалев А.Н. Божественная пропорция в искусстве Высокого Средневековья. История и теория искусства, Вып. 3/4, 2020 с. 104 – 118.
19. Чернов А. Ю. Хроники изнаночного времени, СПб., Вита Нова, 2006.
20. Шевелев И. Ш. Принцип пропорции: О формообразовании в природе, мерной трости древнего зодчего, архитектурном образе, двойном квадрате и взаимопроникающих подобиях. – М., Стройиздат, 1986.
21. Ковалев Ф. В. Золотое сечение в живописи, Киев, «Выща Школа», 1989.