Р.М. Нугаев

**ХРИСТИАНСКОЕ [религиозное]МИРОВОЗЗРЕНИЕ КАК ФАКТОР СТАНОВЛЕНИЯ [европейской] НАУКИ НОВОГО ВРЕМЕНИ.**

**Резюме. П**ричины и ход коперниканской революции, приведшей к становлению науки нового времени, могут быть объяснены только учетом совместного влияния т.н. «внутренних» и «внешних» факторов. Автор статьи пытается учесть это влияние, исходя из разработанной им модели роста знания в процессах научных революций, согласно которой рост знания состоит во взаимодействии, взаимопроникновении и синтезе разнообразных научно-исследовательских программ. Коперниканская революция по сути состояла в осознании и устранении разрыва между птолемеевой математической астрономией и квалитативной физикой Аристотеля. Но само осознание этого противоречия стало возможным потому, что на первых этапах европейская наука нового времени была закономерным результатом становления христианского мировоззрения с его стремлением по капле выдавливать из себя языческие компоненты. Из внешних факторов доминирующими на первых порах были факторы социокультурные и основной социокультурный фактор – религиозный .

Ключевые слова: научная революция, христианское мировоззрение, новое время, Коперник, Птолемей.

Rinat M. Nugayev.

**INFLUENCE OF CHRISTIAN WELTANSCHAUGUNG ON THE GENESIS OF MODERN SCIENCE.**

**Abstract.** Origins of the Copernican Revolution that led to modern science genesis can be explained only by the joint influence of external and internal factors. The author tries to take this influence into account with a help of his own growth of knowledge model according to which the growth of science consists in interaction, interpenetration and unification of various scientific research programmes spreading from different cultural milieux. Copernican Revolution consisted in revealation and elimination of the gap between Ptolemy’s mathematical astronomy and Aristotelian qualitative physics. But the very realization of the gap between physics and astronomy appeared to be possible because at least at its first stages modern science was a result of Christian Weltanschaugung development with its aspiration for elimination of pagan components. Of all the external factors religion was the strongest one.

Key words: scientific revolution, Christian weltanschaugung, modernity, Copernicus, Ptolemy.

Р.М. Нугаев

**ХРИСТИАНСКОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ КАК ФАКТОР СТАНОВЛЕНИЯ НАУКИ НОВОГО ВРЕМЕНИ.**

1.Введение.

Как произошла коперниканская научная революция? Каким образом наука Нового Времени, созданная горсткой амбициозных интеллектуалов, при глубоком недоверии и показном равнодушии, а затем и жестком противодействии со стороны Церкви (и католической, и протестантской) смогла вытеснить укорененные в тысячелетних традициях качественную физику Аристотеля и математическую астрономию Птолемея? Какие глубокие «внутренние» импульсы и мощные «внешние» социальные движения должны были способствовать генезису, становлению и победе классической европейской науки? Очевидно, что первое приходящее в голову, всплывающее из памяти «школярское» объяснение - апелляция к «твердым фактам», открытым создателями нового естествознания, - крайне неубедительно. Обладая элементарным здравым смыслом, чрезвычайно трудно поверить в то, что сотни поколений смелых, практичных, энергичных и толковых людей, создателей мировых империй и строителей пирамид и соборов, людей не менее трезвомыслящих и наблюдательных, чем фромборкский каноник Николай Коперник, придворный астролог Иоганн Кеплер, гвардейский офицер Рене Декарт, придворный философ Галилео Галилей и директор монетного двора сэр Исаак Ньютон, из века в век упорно не замечали «упрямые факты», известные сегодня каждому школьнику. Каким же образом эти хрестоматийные факты вдруг неожиданно свалились на головы обалдевших от счастья будущих творцов нового естествознания для того, чтобы чудесным образом заложить прочный фундамент науки Нового Времени? - Литература изобилует подобными переходящими из учебника в учебник нравоучительными историями, но обращение к *реальной* истории науки, подлинным документам эпохи позволяет поставить хотя бы некоторые их этих мифов под сомнение. Так, сам основатель нововременной науки Николай Коперник был почему-то далек от того, чтобы обвинять своего конкурента Клавдия Птолемея в ошибочности его предсказаний, считая птолемеевскую астрономию вполне «*соответствующей числовым данным*». Да, действительно, планетарные теории из геоцентрической исследовательской программы в свое время, задолго до Коперника, не раз испытывали значительные трудности в описании астрономических данных. Но именно для последовательного и успешного преодоления этих трудностей и были изобретены сначала «эпицикл» и «деферент»[[1]](#footnote-1), а затем т.н. «эквант»[[2]](#footnote-2). Правда, в итоге оказалось, что планеты движутся с равной скоростью не по своим деферентам и не относительно некоторого реального центра, как хотелось бы аристотелианской науке. Как отмечал сам Коперник,

«осознав эти недостатки, я часто размышлял над тем, нельзя ли найти какое-нибудь *более разумное* сочетание кругов, из которого можно было бы вывести каждое видимое отклонение и при котором каждый объект двигался бы равномерно вокруг собственного центра, как этого требует правило совершенного движения»[[3]](#footnote-3).

А вот что говорят историки астрономии:

«теория Птолемея была не очень аккуратна. Положение планеты Марс на небосводе, например, она описывала с точностью около 5 градусов. Но … предсказания положений планет в теории Коперника… были в той же мере плохи…»[[4]](#footnote-4).

Согласно истории астрономии, теория Коперника не сделала астрономические таблицы лучше таблиц ее предшественницы: средняя и максимальная ошибки были приблизительно одинаковыми (правда, их распределение было различным). Далее, чего стоит только лубочный миф о люстре в Пизанском соборе, созерцая колебания которой во время обязательных и нудных католических месс студент Галилей открыл закон, связывающий период колебаний маятника с его длиной[[5]](#footnote-5). Увы, как показал французский историк науки Александр Койре, эта люстра была подвешена к потолку собора только через много лет *после* отъезда Галилея из родного города. То же справедливо и в отношении хрестоматийной истории о сбрасывании Галилеем деревянных и чугунных шаров с пизанской башни. Ни одного протокольного предложения с указанием конкретных дат и полученных экспериментальных результатов обнаружено не было. Более того, в своих многочисленных сочинениях Галилей об этих опытах *ни разу не упоминал.* На них, правда, ссылался его ученик Винченцо Вивиани в очерке жизни Галилея, написанном в 1654г. (но опубликованном лишь в 1717г.). Согласно Вивиани, Галилей опускал с наклонной башни в Пизе, «отлично годившейся для подобного рода опытов», полуфунтовый шар и стофунтовую бомбу. При этом оказалось, что бомба опередила шар только на несколько дюймов[[6]](#footnote-6). Подобный результат трудно счесть «критическим экспериментом», учитывая к тому же, что такого рода опыты со сходными результатами были произведены еще комментатором Аристотеля, которого звали Филопон Александрийский, за тысячу лет до Галилея. Далее, описывая не менее знаменитые опыты по движению шаров по наклонной плоскости, легшие в основу еще одной серии критических аргументов против аристотелевской механики, Галилей никаких экспериментальных результатов вообще не приводит. Он лишь вскользь замечает, что полученные им данные «дают великолепное согласие с экспериментом». Но наши трезвомыслящие современники справедливо отмечают, что это весьма сомнительно, поскольку точные часовые механизмы тогда еще не были изобретены, и Галилею приходилось измерять время или по своему пульсу[[7]](#footnote-7), или при помощи водяных часов[[8]](#footnote-8). Несмотря на риторические призывы «изучать природу, а не Аристотеля» и язвительные комментарии в адрес инакомыслящих («когда я через мою трубу хотел показать профессорам флорентинской гимназии спутников Юпитера, то они отказались посмотреть на них и на трубу; эти люди думают, что истину следует искать не в природе, а в сличении текстов»[[9]](#footnote-9)), в своих сочинениях Галилей описывает эксперименты, которые сам он никогда не проводил. И даже знаменитые астрономические открытия (при помощи изобретенного им телескопа) Галилеем неровностей поверхностей Луны, пятен на Солнце, фаз Венеры и спутников Юпитера теряют свою бесспорную убедительность, будучи вписаны в исторический контекст своего времени и подвергнуты спокойному анализу элементарного здравого смысла. Во-первых, было бы чрезвычайно странно, если бы до придворного философа герцога Медичи никто не замечал неровностей поверхности Луны. И действительно, еще Плутарх, например, а в средние века – Никола Орезм много об этом писали. При этом последний обосновывал факт неровности поверхности Луны таким же образом, что и Галилей, но на его аргументы никто просто внимания не обратил. Почему? Далее, как отмечал еще французский историк Люсьен Февр, подзорные трубы находились в массовом употреблении, уже начиная с XIII в., а лупа (увеличительное стекло) была известна еще со времен античности. Почему же никто, кроме профессора математики пизанского университета, не догадался направить подзорную трубу на небо и заодно совершить ряд выдающихся открытий? А не в том ли дело, что не могли не догадаться, конечно, многие, но никто просто *не осмелился* их идентифицировать и на весь мир раструбить о том, что он там увидел. Почему? И не потому ли, что хроматическая аберрация была действительно большой помехой, а отсутствие диафрагмы не позволяло уменьшать аберрацию сферическую? – Вполне понятно недоверие ученых первой половины XVII в.: «*природа должна быть наблюдаема без посредника»*, вызванное опасениями получить лишь искаженные и обманчивые изображения[[10]](#footnote-10). И не потому ли один из открывателей солнечных пятен, наряду с Галилеем и Фабрицием, - немецкий иезуит Шейнер – думал первоначально, что он имеет дело с *оптической иллюзией* или с каким-то недостатком своего инструмента. Ведь согласно сторонникам Аристотеля, небесные и земные объекты образованы из различных веществ и подчиняются, поэтому разным законам. Вполне разумно заключить, что результат взаимодействия света (связывающего мир небесный с миром земным) нельзя экстраполировать на мир земных объектов [[11]](#footnote-11). Неслучайно, когда в апреле 1610 г. Галилей принес телескоп в дом своего оппонента – аристотелианца Маджини – для того, чтобы продемонстрировать его 24 профессорам разных специальностей, Хорки, симпатизировавший Галилею ученик Кеплера, оставил об этом происшествии следующее бесхитростное свидетельство.

«Я так и не заснул 24 и 25 апреля, но проверил инструмент Галилея тысячью разных способов и на земных предметах, и на небесных телах. При направлении на земные предметы он работает превосходно, при направлении на небесные тела обманывает: некоторые неподвижные звезды кажутся двойными. Это могут засвидетельствовать самые выдающиеся люди и благородные ученые…все они подтвердили, что инструмент обманывает… Галилею больше нечего было сказать, и ранним утром 26-го он печальный уехал … даже не поблагодарив Маджини за его роскошное угощение»[[12]](#footnote-12). И не это ли обстоятельство объясняет вполне разумную позицию католической церкви, которая сначала с энтузиазмом – в лице папы Павла III - поддерживала начинания Коперника, но лишь как полезную математическую гипотезу, но не как описание того, что *в действительности* происходит (см. известное «предисловие Осиандера» к книге Коперника). Католическая церковь не была оплотом тупоголовых и агрессивных фундаменталистов, – она старалась опираться на мнение экспертов!

Действительно, «позиция Церкви вовсе не была столь догматичной, как часто утверждают. Интерпретации отрывков из Библии были изменены в свете полученных ранее результатов. Все считали Землю сферической и свободно парящей в пространстве, несмотря на то, что Библия говорила совершенно иное»[[13]](#footnote-13).

Поэтому при рациональной реконструкции коперниканской революции гораздо более правдоподобными представляются объяснения, апеллирующие или непосредственно к изменениям в «духе времени», например, к «духу Ренессанса», к становлению научной (в современном смысле этого слова) методологии, или к их причинам, будь то «великие географические открытия», «падение Константинополя, заставившее эмигрировать в Италию тысячи византийских ученых», или даже к «восхождению нового класса с его более прогрессивной идеологией»[[14]](#footnote-14). Подобные объяснения хорошо известны, детально проработаны и получили вполне заслуженную репутацию, «высветив» множество важных обстоятельств и интереснейших научных фактов[[15]](#footnote-15). Поэтому предлагать еще одно, наконец-то Единственно Правильное Объяснение, отметающее все прочие как Печальные Заблуждения, было бы просто смешно.

2. **Цель данной работы** – **рассмотреть социокультурный контекст коперниканской революции**[[16]](#footnote-16). Несмотря на обилие и самих факторов коперниканской революции, и посвященных им исследований, я полагаю, вслед за Фридрихом Шеллингом, - что все-таки можно выделить два основных, доминантных: «человеческая жизнь, в общем и целом вращается только вокруг двух полюсов: ***вокруг государства и вокруг религии***»[[17]](#footnote-17). Поэтому **первым** по временифактором коперниканской революции является фактор религиозный – становление христианского мировоззрения, когда становящийся зрелым монотеизм «выдавливал» из себя элементы и своего собственного, и античного язычества. Ведь спор, конфликт между языческой культурой и «духом христианства» прошел через всю средневековую культуру[[18]](#footnote-18).

Действительно, именно в наши дни набирает силу переоценка роли социально-экономических факторов в истории, которая отводит классическому марксизму в историографии более скромное место. Эта переоценка не может не затрагивать и первую научную революцию и, прежде всего, влияние в ней **религиозных** и социально-политических факторов. Безусловно, факторы социально-экономические, неразрывно связанные с возвышением нового социального класса - буржуазии – и особенно со становлением его идеологии с ее базисными ценностными установками на бережливость, расчетливость, практичность и поистине пуританским презрением к бесполезным, «схоластическим» словопрениям не могли не повлиять если не на генезис науки, то хотя бы на ее становление. Но влияние этих факторов представляется гораздо более сложным и опосредованным. Как отмечал еще Александр Койре, наука Галилея и Декарта «не является делом ремесленников и инженеров, но делом людей, творчество которых редко выходит за рамки теории. Новая баллистика была выработана не ремесленниками или артиллеристами, но – *вопреки им*. И Галилей своему делу выучился не у людей, которые трудились в арсеналах или на верфях Венеции. Скорее наоборот: это он обучил этих людей своему делу»[[19]](#footnote-19).

С другой стороны, в традиционных марксистских концепциях Реформации социокультурные, в частности, религиозные аспекты рассматриваются лишь как «оболочка», «религиозная маскировка» различных социальных течений и слоев. Но, с точки зрения современной отечественной историографии, это

«модернизирует историю и не отвечает действительности XVI столетия. Недостатком такого подхода является преувеличение степени зрелости раннекапиталистических отношений и зарождающихся буржуазных элементов, недооценка того, что буржуазия, в интересах которой должна была бы совершаться революция, едва начала формироваться как особый слой общества»[[20]](#footnote-20). В современной историографии подчеркивается, что материальная культура в то время в целом еще сохраняла средневековый характер. XVI-XVII вв. не знали революционных сдвигов в технике или новых источников энергии. И многократно воспетый Рабле (и Бахтиным) «дух Ренессанса» не мог не сказаться на генезисе науки: Джордано Бруно и идея множественности миров, Ньютон и тайные алхимические опыты в кембриджском подвале по выяснению магической природы тяготения. Или – сам факт первой публикации галилеевских «Диалогов» на итальянском языке – обращение к широкой читательской аудитории (только второе издание вышло на латыни). Но в целом влияние гуманизма на развитие естественно-научного знания часто преувеличивается, как и влияние религиозной реформации. Последняя означала даже определенный регресс для науки, поскольку со своим акцентом на искренности христианской веры усиливала устремления в потусторонний мир. Протестантская церковь относилась и к Копернику, и к Кеплеру не менее враждебно, чем католическая[[21]](#footnote-21). Также и гуманизм не мог создать новой эпохи для науки, поскольку почвой, на которой он вырос, были университеты, между тем как Коперник, Кеплер, Тихо Браге, Декарт, Герике и др. стояли в стороне от тогдашней университетской жизни, часто относившейся к естественнонаучным исследованиям резко отрицательно. В итоге и реформация, и гуманизм - это все-таки побочные эффекты, которые уводят в сторону. А очевидная реальность – контрреформация, основание ордена иезуитов (один из лучших выпускников иезуитского колледжа – Декарт), нарастание народной религиозности, всплески демономании в конце XVI- первой половины XVII в., кровопролитные религиозные войны. (Вроде той тридцатилетней войны между католическими и протестантскими странами, которая «красным колесом» прошлась по судьбе Галилея). Ни каноник католической церкви и мировой судья Николай Коперник, ни выпускник теологического факультета тюбингенского университета и придворный математик и астролог Иоганн Кеплер, ни гвардейский офицер и дворянин Рене Декарт, ни профессор математики и придворный философ герцога Медичи Галилео Галилей, ни профессор Тринити Колледжа, а впоследствии президент королевского общества и директор королевского монетного двора сэр Исаак Ньютон никакого непосредственного отношения к классу нарождающейся буржуазии не имели[[22]](#footnote-22). Но зато были тесно связаны с двумя гораздо более влиятельными в то время социальными институтами – **Церковью** и **Государством**. Не легче ли обратиться к этим двум очевидным «внешним» причинам коперниканской революции, влияние которых на судьбы людей трудно переоценить, чем строить воздушные замки из коварных наполеоновских планов нарождающейся буржуазии и мистических знаний подпольных алхимиков? И тогда становится очевидным и понятным и явное презрение Николая Коперника к пестрым языческим построениям Птолемея (за системой которого стояла пронизанная античной чувственностью физика другого язычника – Аристотеля), и самоотверженная попытка фромборкского каноника, племянника и секретаря кардинала польской католической церкви создать такую систему мироздания, которая соответствовала бы не букве, а *духу* христианского учения. И попытки Галилея прочесть книгу природы, написанную Великим Демиургом математическим, геометрическим языком, трактуя «вывернутые наизнанку» аристотелевские сущности как пределы земных процессов. И фанатичные попытки выпускника теологического факультета тюбингенского университета Иоганна Кеплера уловить гармонию небесных сфер (он действительно верил в то, что планеты, вращающиеся вокруг Солнца, поют хоралы! - только никто, кроме него, их не слышит). И выстроенную Ньютоном мощную, величественную картину Вселенной, созданную восседающим на небесном троне всемогущим Богом Вседержителем, создавшим Вселенную по образу и подобию абсолютной монархии.

Конечно, отношение католической Церкви к зарождающейся науке было неоднозначным. С энтузиазмом поддержав смелые инновации фромборкского каноника и даже уговорив его опубликовать свой главный труд, она затем испугалась поднимающего голову протестантизма и по чисто тактическим соображениям (за которые она потом долго извинялась вплоть до Иоанна Павла II) устроила религиозно-нравоучительное ток-шоу – «процесс Галилея» – для того, чтобы успокоить испанцев - союзников в 30-летней войне против протестантских стран. (А заодно и своих итальянских вольнодумцев попугать). Конечно, никто Галилея на дыбу не вздергивал, да и в тюрьме он не сидел, но жизнь ему ватиканские интриганы все-таки поломали.

Таким образом, на первых этапах зарождения и становления нововременной науки доминирующую роль играл такой мощнейший социокультурный фактор, как христианская религия. Религиозность ни каноника Коперника, ни теолога (по базовому образованию) Кеплера, ни Галилея (обе дочери – католические монахини), ни выпускника иезуитского колледжа Декарта, ни Ньютона (переписка с преподобным Бентли) никаких сомнений не вызывает. Да и элементарный здравый смысл подсказывает, что *фанатически верить в существование простых математических законов мироздания (и посвятить всю жизнь их весьма рискованным для академической карьеры поискам) без веры в их Творца невозможно.*

Как справедливо отмечал в своем отзыве на книгу Вайцзеккера Вернер Гейзенберг,

«нам следовало бы, пожалуй, вкратце выяснить вопрос, что служило Копернику, Галилею и Кеплеру опорой в их доверии к этому новому пути. Результаты исследования Вайцзеккера заставляют нас, как мне кажется, констатировать, что эта основа была, прежде всего, теологической. Галилей говорил, что природа, вторая книга Бога (первая – Библия), написана математическими буквами, и мы должны выучить ее алфавит, если хотим ее читать. Кеплер в своей работе о мировой гармонии еще более прямолинеен; он говорит: Бог создал мир согласно своим творящим идеям. Эти идеи суть те чистые архетипические формы, которые Платон называл идеями, и они постигаются человеком в виде математических соотношений. Человек способен понимать их потому, что он сотворен как духовное подобие божие. Физика есть отражение божественных творящих идей, и потому физика есть служение Богу»[[23]](#footnote-23).

Для более полной и систематической рациональной реконструкции «твердого ядра», «эвристики» и «защитного пояса» коперниканской программы необходимо обратиться к творчеству одного из крупнейших теологов и философов XV века – кардинала Николая Кузанского. Это в его работах метафизические интуиции, составлявшие «дух времени» и подпитывавшие творчество Коперника, Кеплера, Галилея и Ньютона, получили продуманный, систематический и последовательный характер. Монотеистический креационизм кардинала Кузанского был направлен против птолемеевско - аристотелевского космоса: в качестве тварного небо ничем не отличалось от земли. С другой стороны, ренессансная трактовка человека как «второго бога», умелого творца идеальных (математических) мыслительных «сущностей», закладывала теоретико-методологические основы математического естествознания (М. Хайдеггер).

В генезисе коперниканской программы, ее становлении и победе особую роль сыграло основное противоречие, выявление (осознание) и частичное разрешение которого составляет суть коперниканской революции. Оно уже давно, где-то в 50-х гг. прошлого века было выявлено французским историком и философом науки Александром Койре в ряде работ, позже переведенных на русский язык. Это противоречие – «*вопиющий разрыв*» (термин А. Койре) между математической астрономией и квалитативистской физикой Аристотеля в рамках птолемеевой космологии. Соответственно, основной мотив создания собственной – гелиоцентрической – программы состоял не в стремлении устранить расхождения определенных положений птолемеевской космологии с опытом, а в соображениях эстетического и метафизического порядка, связанных с осознанием Коперником указанного выше дуализма.

Как отмечал Пол Фейерабенд, «стремление Коперника разработать такую систему мироздания, в которой каждая часть соответствует другим частям и в которой ничего нельзя изменить, не разрушая целого, не могло найти отклика у тех, кто был убежден, что фундаментальные законы природы открываются нам в повседневном опыте, и кто, следовательно, рассматривал контроверзу между Аристотелем и Коперником как решающий аргумент против идей последнего. Это стремление было ближе математикам, подвергавшим сомнению здравый смысл»[[24]](#footnote-24).

В знаменитом предисловии к главному своему труду «О вращениях небесных сфер», посвященном «святейшему повелителю великому понтифику Павлу III», фромборкский каноник, племянник (и секретарь) кардинала католической церкви Николай Коперник без обиняков указывает

на то, что «к размышлениям о другом способе расчета мировых сфер меня побудило именно то, что сами математики не имеют у себя ничего вполне установленного относительно исследований этих движений»[[25]](#footnote-25).

Во-первых,

«они до такой степени не уверены в движении Солнца и Луны, что не могут при помощи наблюдений и вычислений точно установить на все времена величину тропического года. Далее, при определении движений как этих светил, так и других 5 блуждающих звезд они не пользуются одними и теми же принципами и предпосылками или одинаковыми способами представления видимых вращений и движений, действительно, одни употребляют только гомоцентрические круги, другие – эксцентры и эпициклы, и все-таки не получается полного достижения желаемого…»[[26]](#footnote-26).

А во-вторых,

«те же, которые измыслили эксцентрические круги, хотя при их помощи и получили числовые результаты, в значительной мере сходные с видимыми движениями, однако должны были допустить многое, по-видимому, противоречащее основным принципам равномерного движения…Оказывается, что Солнце и Луна движутся то быстрее, то медленнее, а остальные 5 планет, как мы видим, движутся иногда и попятным движением…»[[27]](#footnote-27).

В итоге,

«т.к. и то, и другое противно нашему разуму и недостойно предполагать что-нибудь подобное в том, что устроено в наилучшем порядке, то следует согласиться, что равномерные движения этих светил представляются нам неравномерными …в результате того, что Земля не находится в центре кругов, по которым они вращаются»[[28]](#footnote-28).

Источник парадоксов, как его видит Коперник, - неидеальный характер движения планет; в то же время все они принадлежат небесным сферам и должны, поэтому равномерно двигаться в этом небесном идеальном мире или по окружностям, или по их комбинациям. Движимый самыми похвальными побуждениями – продемонстрировать, что на самом деле Небо «устроено в наилучшем порядке», а все несуразности – из-за присутствия человека, Коперник предлагает поместить в центр космоса Солнце, а Землю сделать рядовой планетой. Но именно это (см. &1 гл.IV) и вызывает глубокие парадоксы в аристотелевской физике, связанные с понятиями естественных и неестественных движений. Фактически Коперник сконструировал настоящую гибридную теорию (аналогичную первой полуклассической теории Планка или боровской планетарной модели атома), положившую начало взаимопроникновению математики Неба и физики Земли. Как образно выразился современный французский историк,

«Коперник вкрадчиво, возможно не отдавая себе отчет, вводит в аристотелеву твердыню два небольших допущения, через которые Кеплер, Галилей и Декарт подорвали эту твердыню»[[29]](#footnote-29).

По сути дела Коперник, найдя благодарную аудиторию в лице папы Павла III, которому он посвятил свою книгу, папы Климента VII, который не только одобрил работу, но и потребовал, чтобы автор опубликовал ее, своего дядюшки кардинала польской католической церкви, епископа Тидемана Гизе и др., порицает Птолемея за *язычество.* Он критикует египтянина Птолемея за то, что в его изощренно разработанной системе нет, тем не менее, единого Бога, за то, что разные элементы его космологии отражают замыслы разных (языческих) творцов.

«Таким образом, с ними [т.е. со сторонниками Птолемея] получилось то же самое, как если бы кто набрал из различных мест руки, ноги, голову и другие члены, нарисованные хотя и отлично, но не в масштабе одного тела; ввиду полного несоответствия друг другу из них, конечно, скорее составилось бы чудовище, а не человек»[[30]](#footnote-30).

Именно таким образом Коперник подготовил почву для Галилея: если Земля – рядовая планета, то законы математики должны быть применимы и к ее движению вокруг собственной оси и вокруг Солнца, и к движению тел на ее поверхности! В дальнейшем в работах Галилея аристотелевские «естественные движения» превратятся в движения «инерциальные». Вдохновляясь идеями Коперника и Платона (особенно его диалога «Тимей» и книги «Государство»), а также собственными астрономическими наблюдениями, сделанными при помощи новомодного телескопа, Галилей низводит математику с небес на землю под девизом «*книга Природы написана математическим языком*». У Галилея – радикальная программа преобразования не только науки, но также и природы, и жизни человека вообще.

«Тот, кто хочет решать вопросы естественных наук без помощи математики, ставит неразрешимую задачу. Следует измерять то, что измеримо, и *делать измеримым то, что таковым не является*».

В целях последовательной математизации он коренным образом преобразует методологию естественных наук, возведя идеализацию и мысленный эксперимент на пьедестал ведущих методов научного познания (Э. Гуссерль), утверждая при этом, что «поиск сущности я считаю занятием суетным и невозможным». Характеризуя методологические принципы галилеевской науки, Мераб Мамардашвили проницательно отмечал:

«мы ведь, строя науку, договорились вместе с Декартом и Галилеем и т.д. о том, что физические явления мы можем понимать в той мере, в какой они не имеют внутреннего, они как бы полностью *вывернуты вне себя*…»[[31]](#footnote-31)

Несмотря на многократные риторические призывы к следованию «опыту», а не «пыльным фолиантам», к борьбе с «аристотелевской схоластикой», еще неизвестно, где было больше схоластики - абстрактных, далеких от непосредственного опыта рассуждений – в «Органоне» Аристотеля или в «Диалогах» Галилея. Реальную роль в творчестве Галилея и его последователей сыграл не «опыт», а «экспериментирование». А последнее как раз и состояло не в демонстрации наблюдательности, а в умении последовательно задавать вопросы Природе на понятном для нее языке – языке математики. Все это и позволило Галилею как сформулировать «принцип инерции», так и вплотную подойти ко второму закону Ньютона. Как метко отмечал Фейерабенд, фактически Галилей создал новый язык наблюдения. И он победил не только поэтому, но и

«благодаря своему стилю и блестящей технике убеждения, благодаря тому, что писал на итальянском, а не на латинском языке, а также благодаря тому, что обращался к людям, пылко протестующим против старых идей и связанных с ними канонов обучения»[[32]](#footnote-32).

Сходные платоновские (и неоплатоновские) установки, а особенно - «восхитительное соответствие между Космосом и Божественной Троицей» привели Кеплера к поиску математических законов, управляющих движением планет. Три закона Кеплера оказались первыми научными законами, сформулированными в математической форме. Но они лишь описывали положение дел на Небе. Главной задачей всего творчества Исаака Ньютона было открытие единых законов, управляющих движением тел как на небе, так и на Земле. Первое, что должен был на этом пути сделать Ньютон, руководствуясь позитивной эвристикой Коперника и Галилея, продемонстрировать, что та же самая сила, которая притягивает все тела к Земле, заставляет и Луну вращаться вокруг Земли. Создав «твердое ядро» своей программы за счет синтеза гибридных теоретических схем Коперника, Кеплера, Гука и Галилея («Диалоги» которого он тщательно изучал еще в студенческие годы) в виде конъюнкции трех законов динамики с законом всемирного тяготения, Ньютон наконец-то обеспечил постоянный эмпирически-прогрессивный рост коперниканской программе.

В итоге, наука нового времени была закономерным результатом постепенной эволюции, становления христианского мировоззрения с его стремлением по капле выдавливать из себя языческие компоненты.

**ЛИТЕРАТУРА**

1.Веселовский И.Н. , Белый Ю.А. Коперник, 1473-1543. – М.: Наука,1974.

2.Гайденко П.П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ. – М.: Наука, 1980.

3.Гейзенберг В. Шаги за горизонт.- М.: Прогресс,1987.

4.Гребеников Е.А. Николай Коперник. – М.: Наука, 1982.

5.Даннеман Ф. История естествознания. – М.: ЛИБРОКОМ, 2011.

6.Дмитриев И.С. Искушение святого Коперника: ненаучные корни научной революции. – Изд-во С-петербургского ун-та, 2006.

7.История средних веков: в 2тт., т.2: Раннее новое время (под ред. С.П. Карпова. – М.: изд-во МГУ: Наука, 2005.

8.Клайн М. Математика. Поиск истины. – М.: РИМИС, 2007.

9.Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. – М.: Прогресс, 1985.

10.Коперник Николай. О вращениях небесных сфер. – Спб.: Амфора, 2009.

11.Ле Гофф Ж. Цивилизация средневекового Запада. – Екатеринбург: У-Фактория, 2007.

12.Мамардашвили М.К. Классический и неклассический идеалы рациональности. – Спб.: Азбука, 2010.

13.Мах Э. Популярно-научные очерки. – М.: КомКнига, 2012.

14.Нугаев Р.М. Эйнштейновская революция 1898-1915гг.: интертеоретический контекст. – Казань: изд-во центр инновационных технологий. – 2010.

15.Фейерабенд П. Против метода. – М.: АСТ, 2007.

16.Фейерабенд П. Наука в свободном обществе. – М.: АСТ, 2010.

17.Шеллинг Ф. Философия откровения. – Том 1. – Спб.: Наука, 2000.

18.Шоню П. Цивилизация классической Европы. - М.: АСТ МОСКВА; Екатеринбург: У - Фактория, 2008.

19.Gingerich A. The Copernican Celebration Science Year, 1973.

20.Hellyer Marcus (ed.) The Scientific Revolution. The Essential Readings. Blackwell Publishing, 2003.

1. эпицикл - окружность, центр которой движется по другой окружности – деференту [↑](#footnote-ref-1)
2. в системе Птолемея эпицикл каждой планеты движется равномерно не относительно центра деферента, но относительно другой точки, получившей название «*экванта*». [↑](#footnote-ref-2)
3. Николай Коперник. О вращениях небесных сфер. – Спб.: Амфора, 2009. – С.462. [↑](#footnote-ref-3)
4. Gingerich A. The Copernican Celebration Science Year, 1973. - p. 266. [↑](#footnote-ref-4)
5. См., например, Ф. Даннеман. История естествознания. – М.: ЛИБРОКОМ, 2011. – С.29. [↑](#footnote-ref-5)
6. цит. по: Ф. Даннеман. История естествознания. – М.: ЛИБРОКОМ, 2011. – С.48. Комментирующий написанную Вивиани биографию Галилея историк науки Э. Вольвиль советует относиться к биографиям, составленным учениками, с осторожностью, поскольку в последних «объективность изложения приносится в жертву благоговейному настроению биографа». В частности, Вольвиль пришел к тому результату, что если сведения Вивиани не подтверждаются другими свидетельствами, то к ним нельзя относиться с полным доверием. [↑](#footnote-ref-6)
7. см., например, М. Клайн. Математика. Поиск истины. – М.: РИМИС, 2007. – С. 153. [↑](#footnote-ref-7)
8. см., например, Э. Мах. Популярно-научные очерки. – М.: КомКнига, 2012. – С.172. [↑](#footnote-ref-8)
9. цит. по: Даннеман Ф. История естествознания. – М.: ЛИБРОКОМ, 2011. – С.31. [↑](#footnote-ref-9)
10. подробнее см.: П. Шоню. Цивилизация классической Европы. - М.: АСТ МОСКВА; Екатеринбург: У - Фактория, 2008. – С. 324 . [↑](#footnote-ref-10)
11. см. подробнее: П. Фейерабенд. Против метода. – М.:АСТ, 2007. – С. 131. [↑](#footnote-ref-11)
12. цит. по: П. Фейерабенд. Против метода. – М.: АСТ, 2007. – С.132. [↑](#footnote-ref-12)
13. П. Фейерабенд. Наука в свободном обществе. – М.: АСТ, 2010. – С.70. [↑](#footnote-ref-13)
14. oтечественная традиция исследования коперниканской революции представлена работами : Веселовский И.Н. , Белый Ю.А. Коперник, 1473-1543. – М.: Наука,1974; Гайденко П.П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ. – М.: Наука, 1980;Гребеников Е.А. Николай Коперник. – М.: Наука, 1982; Дмитриев И.С. Искушение святого Коперника: ненаучные корни научной революции. – Изд-во С-петербургского ун-та, 2006. [↑](#footnote-ref-14)
15. см., например, сборник статей :Marcus Hellyer (ed.) The Scientific Revolution. The Essential Readings. Blackwell Publishing, 2003. [↑](#footnote-ref-15)
16. логико-методологическую модель смены теорий, рассматривающая внутренний контекст, развивалась мной в предыдущих публикациях: Р.М. Нугаев. Эйнштейновская революция 1898-1915гг.: интертеоретический контекст. – Казань: изд-во центр инновационных технологий. – 2010. [↑](#footnote-ref-16)
17. см.: Ф. Шеллинг. Философия откровения. – Том 1. – Спб.: Наука, 2000. – С. 20. [↑](#footnote-ref-17)
18. см., например, Ж. Ле Гофф. Цивилизация средневекового Запада. – Екатеринбург: У-Фактория, 2007. – С. 137. [↑](#footnote-ref-18)
19. А. Койре. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. – М.: Прогресс, 1985. – С. 128. [↑](#footnote-ref-19)
20. История средних веков: в 2тт., т.2: Раннее новое время (под ред. С.П. Карпова. – М.: изд-во МГУ: Наука, 2005. – С.17. [↑](#footnote-ref-20)
21. подробнее см.: Ф. Даннеман. История естествознания. Естественные науки в их развитии и взаимодействии. – М.: URSS, 2011. [↑](#footnote-ref-21)
22. разве что умерший до рождения сына отец Ньютона был фермером, а его дядюшка – почтенным деревенским аптекарем (представители мелкой буржуазии?) [↑](#footnote-ref-22)
23. Гейзенберг В. Шаги за горизонт.- М.: Прогресс,1987. – С.232-233. [↑](#footnote-ref-23)
24. П. Фейерабенд. Наука в свободном обществе. – М.: АСТ, 2010.- С. 9. [↑](#footnote-ref-24)
25. Коперник Н. О вращении небесных сфер. – Спб.: Амфора, 2009. - С.17. [↑](#footnote-ref-25)
26. Там же. - С.17. [↑](#footnote-ref-26)
27. Там же. - С.21. [↑](#footnote-ref-27)
28. Там же. - С.27. [↑](#footnote-ref-28)
29. Шоню П. Цивилизация классической Европы. – М.: АСТ МОСКВА; Екатеринбург: У-Фактория, 2008. – С. 128. [↑](#footnote-ref-29)
30. Коперник Н. О вращении небесных сфер. – Спб.: Амфора, 2009. - С.17. [↑](#footnote-ref-30)
31. М.К. Мамардашвили. Классический и неклассический идеалы рациональности. – Спб.: Азбука, 2010. – С.47. [↑](#footnote-ref-31)
32. П. Фейерабенд. Против метода. Очерк анархистской теории познания. – М.: АСТ, 2007. – С. 33. [↑](#footnote-ref-32)