**Р.М. Нугаев**

**СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ОСНОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОЙ НАУКИ НОВОГО ВРЕМЕНИ.**

**Резюме.** Утверждается, что причины и ход коперниканской революции, приведшей к становлению европейской науки нового времени, могут быть объяснены только за счет рассмотрения взаимовлияния 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. Соответственно, коперниканская революция по сути состояла в осознании и устранении разрыва между птолемеевской математической астрономией и квалитативной физикой Аристотеля. Но само осознание противоречия встречи между физикой и астрономией 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 :** европейскаянаука нового времени, христианское мировоззрение.

**Rinat M. Nugayev**

**SOCIOCULTURAL FOUNDATIONS OF MODERN EUROPEAN SCIENCE.**

**Abstract.** It is argued that the origins of modern science can be revealed due to joint account of external and internal factors. The author tries to keep it in mind applying his scientific revolution model according to which the growth of knowledge consists in interaction, interpenetration and even unification of different scientific research programmes. Hence the Copernican Revolution as a matter of fact consisted in realization and elimination of the gap between the mathematical astronomy and Aristotelian qualitative physics in Ptolemaic cosmology. Yet the very realization of the contradictions became possible because at the first stages European science was a result of Christian Weltanschaugung evolution with its gradual elimination of pagan components.

**Key words:** modern European science, Christian Weltanschaugung.

**Р.М. Нугаев**

**СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ОСНОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОЙ НАУКИ НОВОГО ВРЕМЕНИ.**

**1.ВВЕДЕНИЕ.**

Как произошла первая научная революция? Каким образом европейская 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, «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» (эпицикл - окружность, центр которой движется по другой окружности – деференту), а затем и т.н. «эквант» ( в системе Птолемея эпицикл каждой планеты движется равномерно не относительно центра деферента, но относительно другой точки, получившей название «экванта»). 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» [1, c.462].

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…» [2, p.266].

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 [3, c.29]. 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[[1]](#endnote-1) [3,c.48]. 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 [4, с.153] или при помощи водяных часов [5, с.172]. 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» (цит. по : [4,с.31]) 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 [6, с.324]. 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 [7, с.131]. 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! 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» [9]. Подобные объяснения хорошо известны, детально проработаны и получили вполне заслуженную репутацию, «высветив» множество важных обстоятельств и интереснейших научных фактов [10]. Поэтому предлагать еще одно, наконец-то Единственно Правильное Объяснение, отметающее все прочие как Печальные Заблуждения, было бы просто смешно.

**2. НОВОВРЕМЕННАЯ ЕВРОПЕЙСКАЯ НАУКА КАК РЕЗУЛЬТАТ СТАНОВЛЕНИЯ ХРИСТИАНСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ.**

*Цель данной работы – рассмотреть социокультурный контекст коперниканской революции* на основе логико-методологической модели смены теорий, развивавшейся мной в предыдущих публикациях ([11], [12]). 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***» [13, с.20]. Поэтому первымпо 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 [14,с.137]. 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 [15]. 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»[16, с.17].

В современной историографии подчеркивается, что материальная культура в то время в целом еще сохраняла средневековый характер. XVI-XVII вв. не знали еще революционных сдвигов в технике или новых источников энергии. И многократно воспетый Франсуа Рабле (и Михаилом Бахтиным) «дух Ренессанса» не мог не сказаться на генезисе европейской 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 для науки даже определенный регресс, поскольку со своим акцентом на искренности христианской веры усиливала устремления в потусторонний мир. Несмотря на «тезис Мертона», протестантская церковь относилась и к Копернику, и к Кеплеру не менее враждебно, чем католическая [3]. Но 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 настороженно и отрицательно. В итоге и реформация, и гуманизм - это все-таки побочные эффекты, которые уводят в сторону от реальности. А реальность – это контрреформация, основание ордена иезуитов (один из лучших выпускников иезуитского колледжа – Рене Декарт), нарастание народной религиозности, всплески демономании в конце XVI- первой половины XVII в., кровопролитные религиозные войны. (Наподобие той тридцатилетней войны между католическими и протестантскими странами, которая «красным колесом» прошлась по судьбе Галилео Галилея). Ни каноник католической церкви и мировой судья Николай Коперник, ни выпускник теологического факультета тюбингенского университета, преподаватель математики и придворный 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. Но зато были тесно связаны с двумя гораздо более влиятельными в то время социальными институтами – **Церковью** и **Государством**. Не легче ли обратиться для объяснения к этим двум очевидным «внешним» причинам коперниканской революции, влияние которых на судьбы ее участников трудно переоценить, чем строить воздушные замки из коварных наполеоновских планов нарождающейся буржуазии и мистических подпольных знаний алхимиков из ренессансного «андерграунда»? 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 моноцентризма*. И попытки Галилея прочесть Книгу Природы, написанную Великим Демиургом математическим, геометрическим языком, трактуя «вывернутые наизнанку» (М.К. Мамардашвили) аристотелевские сущности как пределы земных процессов. И фанатичные попытки выпускника теологического факультета тюбингенского университета Иоганна Кеплера уловить гармонию небесных сфер («мы, астрономы, священнослужители природы»; Кеплер 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 европейской науки доминирующую роль играл такой мощнейший социокультурный фактор, как христианская религия. С историографической точки зрения религиозность ни каноника Коперника, ни теолога (по базовому образованию) Кеплера, ни Галилея (обе дочери – католические монахини), ни выпускника иезуитского колледжа Декарта, ни Ньютона (сам текст «Математических начал натуральной философии», 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 его учитель и друг 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» [17, с.232-233].

Для более полной и последовательной, систематической рациональной реконструкции «твердого ядра», «эвристики» и «защитного пояса» коперниканской научно-исследовательской программы необходимо обратиться к творчеству одного из крупнейших теологов, философов, математиков, астрономов и юристов XV века – кардинала Николая Кузанского (1401-1464). Современникам его работы были хорошо известны; среди его внимательных читателей нельзя не назвать Коперника, Кеплера и Галилея. Это в работах Кузанского метафизические интуиции, составлявшие «дух времени» и подпитывавшие творчество Коперника, Кеплера, Галилея и Ньютона, получили продуманный, систематический 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 [18]. 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. В противоположность гелиоцентризму, геоцентрическая гипотеза «выкристаллизовалась» в твердое ядро птолемеевской программы только в результате соединения с аристотелевской физикой с ее естественными и вынужденными движениями и разделением на подлунный и надлунный миры. Именно потому, что «аристотелевская наука» была насквозь эмпирической, она гораздо лучше согласовывалась с обычным «жизненным опытом», чем галилеева наука. Тяжелые тела, как всем известно, «естественно» падают вниз, а огонь действительно взмывает вверх. Солнце и Луна восходят и заходят, а брошенные тела действительно не сохраняют без конца прямолинейность своего движения. Более того, согласно нашему повседневному опыту, зафиксированному в наглядных категориях аристотелевской метафизики, повседневная действительность, в которой мы живем и действуем, не является ни математической, ни математизируемой. Это – область текучего, изменчивого, неточного, область, где царят «более или менее», «почти», «типа того», «приблизительно», «вроде как» и т.д. В природе не существует ни кругов, ни эллипсов, ни парабол, ни гипербол, ни прямых линий, ни хорошо заасфальтированных и подметенных улиц. Поэтому античная мысль и возможности не допускала, чтобы в «подлунном мире» существовала точность, и чтобы «материя этого нашего подлунного мира могла представить во плоти математические существа» Но зато на небесах, утверждала аристотелевская физика, все происходит диаметрально противоположным образом. Там совершенные и абсолютно упорядоченные движения звезд происходят в полном соответствии с самыми строгими и неизменными законами геометрии. Поэтому, согласно Аристотелю, математическая астрономия возможна, а математическая физика – нет. Неслучайно греческая астрономия не только успешно применяла математику, но и с поразительным терпением и точностью наблюдала небо, пользуясь измерительными инструментами. Но она даже и не пыталась ни математизировать земные движения, ни применить измерительные инструменты на Земле. Наивысшего расцвета античная космология достигла при математике Клавдии Птолемее (87-150гг. н.э.), который был также известен как географ, оптик, астроном, астролог и поэт. Его труд «Альмагест» занял господствующее место в европейской астрономии на 14 столетий. Все творчество Птолемея было неразрывно связано с Александрией – столицей Египта эпохи эллинизма. Цивилизация эллинизма представляла собой синтез культуры античной Греции с культурами Египта и Вавилона, такой синтез,для которого был характерно определенное смягчение прежнего высокомерного отношения эллинов к «варварским» культурам. Конечно, доля взаимного перемешивания этих трех культур в эллинистском «плавильном котле» открыта для дискуссий, но несомненно (Нейгебауэр) то, что именно математическая астрономия была одной из тех областей, где все они небезуспешно встретились. В отличие от вавилонян и египтян, изучавших небеса прежде всего в практических целях, греки занимались астрономией с чисто теоретических позиций: они хотели познать законы и устройство Вселенной. Вавилонская и египетская астрономии были противоположны греческой, поскольку, несмотря на то, что они были и арифметическими, и геометрическими, им недоставало ϕνσϊόλόγια. Важно то, что Птолемей, как представитель эллинизма, настойчиво пытался найти компромисс между тремя основными культурными традициями. У Птолемея Солнце движется вокруг определенного центра, расположенного неподалеку от Земли. И это характерно для всех его математических построений. Тщательно выверяя комбинации эпициклов и дифферентов, Птолемей, в духе восточной инструменталистской традиции, руководствовался соображениями «экономии мышления», часто не утруждая себя размышлениями о «природе вещей». В научно-исследовательской программе Птолемея математическая точность, требовавшая введения некруговых орбит небесных тел и центров вращения, не совпадающих с Землей, все более и более начинала расходиться с прекрасно обоснованными на опыте принципами аристотелевской физики. Поэтому, в конечном счете, космологию Птолемея мы можем оценить как дуалистическую теоретическую схему, механически объединявшую принципы «платоновской математики» и аристотелевской физики.Особенно явно эти принципы вступали в противоречие друг с другом в «теории планет» - объектов, для описания, движения которых приходилось идти на особенно значительные нарушения принципов аристотелевской физики. Особенный удар по платоновской эвристике нанесло введение экванта: оно было равносильно ее полной отмене. У Птолемея дело доходило до того, что для описания движения некоторых планет автор «Альмагеста» создавал несколько альтернативных теоретических схем, затем, правда, отдавая предпочтение более простой в математическом отношении. В своем «Альмагесте» Птолемей, занимая подчеркнуто скептическую позицию, неоднократно провозглашал, что в астрономии всегда следует стремиться к наиболее простой математической модели. Но позже средневековье с варварской непосредственностью восприняло птолемеевскую космологию как истину в последней инстанции. Неслучайно 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» [1, с.17].

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…» [1, с.17].

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…» [1, с.21].

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» [1, с.27].

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 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» [6, с.128].

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» [1, с.17].

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 [18], 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*…» [19, с. 47].

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. Сходные платоновские (и неоплатоновские) установки, а особенно - «восхитительное соответствие между Космосом и Божественной Троицей» привели Кеплера к поиску математических законов, управляющих движением планет. Согласно Кеплеру, Бог создал Вселенную по простому и ясному математическому плану. Именно на основе тринитарной теологии Кеплер рассматривал Солнце как геометрический и динамический центр космоса. Единство Отца, Сына и Святого Духа требовало непрерывности связи центра и периферии всего космического пространства. При этом Солнце соответствовало Отцу, звезды – Сыну, а планеты – Святому Духу. Более того, непрекращавшиеся попытки Кеплера найти универсальный закон, связывавший взаимные перемещения Земли и других планет, также вдохновлялись аналогией между тварным космосом и вечной святой троицей. Находившийся в центре Вселенной Бог-Отец производил и распространял по космосу святой дух в виде сил, спадавших пропорционально расстояниям, как это и подобает яркости светового луча. В итоге 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, европейская наука нового времени была закономерным результатом постепенной эволюции, становления христианского мировоззрения с его стремлением по капле выдавливать из себя языческие компоненты.

**ЛИТЕРАТУРА**

[1] Коперник Николай. О вращениях небесных сфер. – Спб.: Амфора, 2009.

[2] Gingerich A. The Copernican Celebration Science Year, 1973.

[3] Даннеман Ф. История естествознания. – М.: ЛИБРОКОМ, 2011.

[4] Клайн М. Математика. Поиск истины. – М.: РИМИС, 2007.

[5] Мах Э. Популярно-научные очерки. – М.: КомКнига, 2012.

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

[7] Фейерабенд П. Против метода. – М.:АСТ, 2007.

[8] Фейерабенд П. Наука в свободном обществе. – М.: АСТ, 2010.

[9] E.A. Burtt. The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science. A Historical and Critical Essay. New York, Harcourt &Brace, 1925; A. Rupert Hall. The Scientific Revolution, 1500-1800: The Formation of the Modern Scientific Attitude, Longman, Green, 1954; Herbert Butterfield. The origins of modern science. Free Press, 1957; Kuhn T.S. The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought. Cambridge: Harvard University Press, 1957; Richard S. Westfall. The Construction of Modern Science. Cambridge University Press, 1977; Arthur Koestler. The Sleepwalkers. A History of Man’s Changing Vision of the Universe. Penguin Books, 1989; J.D. Bernal. The social function of Science. Akademie-Verlag, 1989;Charles C. Gillispie. The Edge of Objectivity: An Essay in the History of Scientific Ideas. Princeton University Press, 1990; E.J. Dijksterhuis. The Mechanization of the World’s Picture: Pythagorus to Newton. Princeton University Press, 1996;Steven Shapin. The Scientific Revolution. The University of Chicago Press, 1996; John Henry. The Scientific Revolution and the Origins of Modern Science. Palgrave Macmillan, 2008; Peter Dear. Revolutionizing the Sciences: European Knowledge and its Ambitions, 1500-1700. Princeton University Press, 2009.

[10] Marcus Hellyer (ed.) The Scientific Revolution. The Essential Readings. Blackwell Publishing, 2003.

[11]Nugayev Rinat M. Reconstruction of Mature Theory Change : a Theory-Change Model. Frankfurt am Main: Peter Lang, 1999.

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

[13] Шеллинг Ф. Философия откровения. – Том 1. – Спб.: Наука, 2000.

[14] Ле Гофф Ж. Цивилизация средневекового Запада. – Екатеринбург: У-Фактория, 2007.

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

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

[17] Гейзенберг В. Шаги за горизонт.- М.: Прогресс,1987.

[18] Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. – Спб.: Владимир Даль, 2004

[19] Мамардашвили М.К. Классический и неклассический идеалы рациональности. – Спб.: Азбука, 2010.

**ПРИМЕЧАНИЯ**

1. 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.

   **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ СТАТЬИ**

   Нугаев Ринат Магдиевич, родился 30 мая 1953г., доктор философских наук, профессор, преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин казанского филиала Российского Университета Кооперации (Kazan branch of Russian University of Cooperation).

   Адрес филиала: 420045, г. Казань, ул. Н. Ершова, д.58.

   Служ. тел. 295-21-55; 272-80-91.

   Служ. электронный адрес : [kafedra\_gum@kki-ruk.ru](mailto:kafedra_gum@kki-ruk.ru)

   Домашний адрес: г.Казань 420043, ул. Чехова, дом 53, кв.62.

   Дом. электронный адрес: [nugayevrinat@gmail.com](mailto:nugayevrinat@gmail.com)

   Дом.тел. 264-56-82. [↑](#endnote-ref-1)