

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

И.И. Чечеткина

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Учебное пособие

Казань
Издательство КНИТУ
2013

УДК 1(075)

ББК Ю 91 я 7

Чечеткина И.И.

Философия науки Нового времени: учебное пособие / И.И. Чечеткина; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. техн. ун-т. — Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. — 188 с.

ISBN 978-5-7882-1417-7

Рассмотрена история науки Нового времени и ее философское осмысление в социально-культурном контексте. Показана ключевая роль философских идей в становлении методологии научного познания и естествознания.

Предназначено для студентов, обучающихся в бакалавриате и магистратуре по всем направлениям, а также для всех, интересующихся проблемами истории и философии науки.

Подготовлено на кафедре истории и философии науки.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: зав. каф. философии КНИТУ им. А.Н. Туполева д-р филос. наук, проф. *Н.М. Солодухо*
ст. науч. сотр. ЦПЭИ АН РТ, канд. филос. наук,
доц. *А.А. Мавлюдов*

ISBN 978-5-7882-1417-7

© Чечеткина И.И., 2013

© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013

Введение

Рождение науки Нового времени относят к концу XVI-XVII веков, к эпохе Фрэнсиса Бэкона (1561-1626) и Рене Декарта (1596-1650). Появляется новый тип науки, отличный от созерцательной науки античности и средневековья. Это – экспериментально-математическое естествознание.

Для появления новоевропейской науки необходимы были мировоззренческие и социально-культурные факторы, обеспечившие ее бурное развитие. На первый план выходит мировоззренческий фактор – появление нового типа сознания, отличного от средневекового. Взгляд новоевропейского человека устремлен уже не в вечность, в потусторонний мир, а в мир реальный, сегодняшний, имеющий для него главное значение. Возникает стремление преодолеть дуализм этих миров на основе пантеистических учений Бруно, Спинозы и Руссо. Для этих учений характерна своеобразная сакрализация природы, наделение ее божественным статусом. Сакрализация природы является одним из признаков ранней новоевропейской культуры.

Формированию нового типа сознания способствовал и «дух капитализма» в странах Западной Европы. Капитализм привел к вытеснению натурального обмена денежным, потребовавшего счета, отчетности, бухгалтерского учета. Такие операции приводили к рационализации мышления человека. Кроме того, человек Нового времени стал более самостоятельным по сравнению со средневековым. Он представлял уже не корпорацию или сословие, а самого себя, осознавал свой талант и силу. Его отличали гордость и честолюбие. Появился новый тип человека – человек с развитым и рефлексированным индивидуальным сознанием.

Новый тип сознания привел к переходу от общества, регулируемого преимущественно религиозной традицией, к светской модели общественного устройства на основе рациональных (внерелигиозных) норм. Исключительно важную роль в процессе секуляризации сыграла Реформация, которая внесла существенные перемены в общую духовную атмосферу и хозяйственную жизнь Западной Европы.

Лидеры протестантского движения – Лютер (Германия) и Кальвин (Швейцария) выступили против официальной доктрины римско-католической церкви, основанной на аристотелевско-томистской философии. Именно в учении Аристотеля они видели корень зла и угрозу для католического вероучения.

Особой критике со стороны протестантов (Кальвин) подвергался принцип космической иерархии всех небесных чинов от ангелов до архангелов — проводников божественной воли в мире. Философским обоснованием принципа иерархии служили метафизика и физика Аристотеля, на которого и обрушились все нападки. По мнению протестантов, Бог непосредственно обращается к каждому человеку и не нуждается в проводниках божественной воли.

Протестанты хотели изменить не только официальную доктрину церкви, но и перестроить университетское образование, изъяв основные труды Аристотеля, на основе которых, по их утверждению, «нельзя познать ни естественные, ни духовные вещи». Так, Лютер считал, что любой гончар имел более глубокие знания о естественных вещах, чем знания, почерпнутые из книг Аристотеля, который только славословил естественные вещи и тем самым совратил и одурачил истинных христиан.

В протестантизме существовало разделение веры и разума, поскольку Бог непознаваем, и он является предметом веры, а не знания. Знание ограничивается земными вещами, и главная роль в познании отводилась практическому разуму, занимающемуся ремеслом, хозяйством и политикой. Практической сфере деятельности человека придавалось важное значение: во-первых, труд понимался как мирская аскеза, поскольку монашескую аскезу протестантизм не принимал, а во-вторых, в правах были уравнены все виды практической деятельности человека — от труда землекопа до занятий богослова и ученого. Этим объясняется признание ценности научных и технических изобретений, стимулирующих труд и облегчающих его.

Тем самым в мировоззрении человека закреплялась совершенно иная, по сравнению со средневековой традицией, оценка деятельности, ее различных форм и видов. Активный, деятельный подход к познанию природы был вскоре нацелен на объективное и предметное изучение поля объектов, изменяющихся в соответствии со своими существенными характеристиками.

Именно в этих социально-культурных условиях возникает экспериментально-математическое естествознание, сначала еще связанное с метафизикой (конец XVI- XVII вв.), а в конце XVIII-XIX вв. наука оттеснила метафизику на задний план, создав особый (сциентистский) способ мышления и жизненной ориентации, по сей день определяющий характер европейской культуры и индустриально-технической цивилизации.

1. Философско-теологический контекст механистического естествознания Нового времени

Механистическое естествознание Нового времени имело свой духовный исток в протестантском богословии, создавшем образ природы как хорошо отрегулированной машины, которая полностью зависит от своего Конструктора и Создателя. Такое решение основной мировоззренческой проблемы – соотношения Бога и мира – стимулировало развитие философской мысли ученых Нового времени.

Новое время охватывает период с XVII по XVIII век включительно, и этот этап связан со становлением классической науки. Он знаменуется значительными изменениями в отношениях между философией и наукой. Если в средневековье философия выступала в союзе с теологией, а в эпоху Возрождения – с искусством и магией, то теперь она начинает опираться на экспериментально-математическую науку, развиваемую в творчестве Галилея, Коперника, Кеплера, Ньютона и других ученых.

Это не означало, что философия порвала с традициями античности и средневековья, просто она по-новому переосмыслила стоящие перед ней проблемы. Перед философской мыслью была задача – дать обоснование научному методу познания и заново определить содержание понятий пространства, времени и движения.

В XVII веке, благодаря протестантским учениям [1, с. 265], создается механистическое естествознание. В протестантизме существует разделение всего сущего на божественное бытие и бытие сотворенное. При таком подходе Бог понимается как трансцендентное начало, и творение отделено от Творца. Сотворенная природа лишается духовности, поскольку Бог надприроден, и понимается как машина, но, разумеется, машина особая, у которой все детали, как бы глубоко мы в них ни проникли, окажутся, в свою очередь, опять-таки машинами. Эту машину можно объяснить только механическим путем – с помощью протяжения, фигуры (формы) и движения.

Теология протестантизма развила также мысль о том, что всемогуществу Бога отвечает пассивность тварных (сотворенных) вещей: прежде всего человека, а потом и всех остальных природных вещей. Она стала духовным ядром механистической философии в новой физике, основанной на идее абсолютно пассивной материи.

Эта материя не обладала никакой качественно определенной внутренней природой, которая имела бы свой внутренний источник

движения. Материя должна была характеризоваться лишь геометрической формой, размерами и непроницаемостью.

Учение о пассивной материи в новой физике было полемически направлено против аристотелевского понимания активности и самодостаточности материи, имеющей внутренний источник движения в ней самой (форму или дух). Новая концепция механики утверждала, что движение и его законы были вложены Богом в эту пассивную материю извне. Аристотелевское органическое понимание движения (переход формы в материю) было заменено механическим, основанным на интуиции абсолютно пассивной материи: тела сохраняют состояние прямолинейного равномерного движения, а менять его могут только под воздействием удара.

Пионеры новой науки (Декарт, Ньютон, Лейбниц, Бойль) в XVII в. систематически применяли теологические аргументы для оправдания механистического подхода к природе. Бойль был одним из самых знаменитых борцов с традицией аристотелевского понимания природы. Он следовал по пути Лютера и Кальвина, интерпретируя Библию и выступая против аристотелевского понимания материи. Бойль поддерживал механистическое мировоззрение, отталкиваясь именно от идеи величия и суверенности Бога. Бог бесконечно отличен от всего сотворенного (тварного), а аристотелевское наделение вещей самодвижущей природой ослабляет это различие и умаляет Его славу как великого автора и правителя мира.

Механистический подход к пониманию материи заключался в лишении ее источника самодвижения – формы. Материя стала рассматриваться сотворенной. Все качественное многообразие материи свелось к однородной материи. Сотворенная материя стала строительным блоком, который мог быть использован для точных объяснений. Это «обнажение» природы от всего качественного было необходимым шагом на пути построения математического естествознания.

Аристотелевское движение понималось как стремление духа стать выше, лучше и занять новый уровень в организации природы (например, движение духа или формы от минерала к растению, животному и человеку). Это стремление духа невозможно было математизировать. Тварное понимание материи и наделение ее механическими свойствами величины, формы и локального движения предоставляло такую возможность.

Наиболее эффективно эта математизация физики была развернута в XVII столетии Ньютоном в его знаменитом труде «Математические начала натуральной философии». Ньютон был сознательным

приверженцем идеи пассивности материи, и его главный теологический аргумент здесь был традиционен: всемогущество Бога. Он всегда был убежденным противником аристотелевских «движущих природ» и называл их оккультными причинами движения.

В предисловии к своим «Началам» [2, с. 5] Ньютон объяснял, что он не считает гравитацию «оккультной причиной» притяжения тел, что механическое объяснение этого свойства материи еще должно быть найдено, но что это отнюдь не отменяет ценности чисто феноменального описания движения тел, подчиненных закону гравитации. Попытки Ньютона найти объяснение притяжению так и не имели успеха.

Однако в своей «Оптике» [3, с. 14], опубликованной в 1704 г., Ньютон дает объяснения, ясно свидетельствующие о его повороте к познанию активных принципов, существующих в материи. Они не выступают как оккультные качества, являющиеся проявлением специфических форм вещей (форм – в аристотелевском смысле), а являются общими законами природы, причины которых еще не известны. К ним можно отнести гравитацию, магнитное и электрическое притяжения. Эти силы возникли из качеств, неизвестных нам и не поддающихся открытию. Активные принципы есть законы устойчивости и порядка, внедренные в природу Богом. Эти закономерности, опознаваемые повсюду в природе, суть несомненные доказательства бытия Божия.

Немецкий социолог Вебер [4, с. 239] отмечает тесную связь экспериментально-эмпирического подхода именно с протестантизмом: решающей точкой зрения протестантизма является следующая: подобно тому, как христианина узнают по плодам его веры, так и познание Бога и его намерений может быть углублено посредством познания его творений с помощью эксперимента. В соответствии с этим протестантизм проявлял особую склонность к физике и к другим, пользующимся теми же методами, математическим и естественным наукам.

В основе этого учения лежала вера в то, что посредством эмпирического исследования установленных Богом законов природы можно приблизиться к пониманию смысла мироздания, который вследствие фрагментарного характера божественного откровения (чисто кальвинистская идея) не может быть понят путем спекулятивного оперирования понятиями. Эмпиризм XVII века служил аскезе искать «Бога в природе». Предполагалось, что эмпиризм приближает людей к Богу, а философская спекуляция уводит от Него.

2. Неоплатонические идеи Кузанского и их влияние на становление науки Нового времени

Неоплатонические идеи Кузанского о Боге как о Едином, Бесконечном, о совпадении Абсолютного Максимум (Бога) и Абсолютного Минимума (Вселенной), а также мысль о том, что Вселенная не имеет ни границы, ни центра, отрицание оппозиции подвижных небесных сфер и неподвижной Земли, повлекли за собой перестройку философских оснований астрономии и математики.



Николай Кузанский (1401-1464)

На развитие науки Нового времени оказали значительное влияние философские идеи **Кузанского**. Он был великим логиком, теологом и математиком, и его идеи были устремлены далеко в будущее. На философские представления Кузанского о соотношении Бога и мира повлияли сочинения Платона и неоплатоников. Несмотря на то, что решение этой проблемы являлось теоцентрическим, Кузанский, используя неоплатонический пантеизм, отверг античный и средневековый дуализм (противопоставление) единого и множественного (Платон и Аристотель), Бога и мира (схоластика).

В своей работе «Охота за мудростью» он заявил, что единое (Бог) не может иметь противоположностей, поскольку «не-иное не находится в противоположности к иному, которому оно предшествует и которое им определяется... Так как Бог есть до всякого различия противоположностей, то Он не может ставиться в противоположность чему-либо. Было бы более несовершенно называть Бога живым существом, которому противопоставляется не-живое, или называть Его бессмертным в противоположность смертному, чем характеризовать Его как не-иное, по отношению к которому ни иное, ни ничто не образуют противоположности, так как Бог предшествует также и ничто, и определяет последнее...» [5, с. 198].

Если Бог не имеет противоположностей, то из этого заключения следовал вывод о том, что Он есть актуальная бесконечность, больше которой ничего быть не может, так как Бог вмещает в себе все сущее. Поэтому Бог есть абсолютный максимум. Мир есть абсолютный минимум, поскольку он конечен. Мир может расширяться без предела, так как всемогущество Бога, которое его сотворило, тоже не имеет предела, или, в терминах неоплатоников, мир эманурует из Божества. Бог может как развернуть мир из своих глубин, так и свернуть его.

В своих воззрениях Кузанский, в отличие от неоплатоников, все же сохраняет некоторую границу между Божеством и миром, различая в Боге актуальную бесконечность как постоянное перешагивание Богом через свой предел и, соответственно, творение, и потенциальную бесконечность как активную возможность бытия. Мир остается потенциальной бесконечностью и актуальной никогда не станет.

Вселенная, как конечная величина, никогда не сможет стать бесконечной путем постепенного возрастания и превратиться в актуальную бесконечность, поскольку бесконечность не изменяется путем прибавления или отнятия от нее какой-либо величины.

Абсолютный минимум (потенциальная бесконечность) и абсолютный максимум (актуальная бесконечность) совпадают только в замысле Бога, так как высшее начало содержит диалектический принцип – тождество противоположностей. Таким образом, Кузанский показал, что понятие бесконечности, которое применялось раньше схоластикой, для определения Бога может быть перенесено и на тварный мир.

Отождествление Кузанцем единого и бесконечного повлекло за собой переосмысление античной и средневековой науки. Эта перестройка затронула философские основания математики и астрономии.

Он проводит в эти науки мысль о том, что бесконечное есть мера всех конечных вещей.

В арифметике он показывает, что в бесконечности исчезают всякие конечные различия между числами, двойка может быть равна единице, тройке или любому другому числу. В бесконечности снимаются также различия между рациональными и иррациональными числами, между большими и малыми величинами.

Кузанский, чтобы сделать наглядным свой принцип, обратился и к геометрии. Он показал, что при увеличении радиуса круга любой отрезок окружности все более «выпрямляется», и если увеличивать радиус до бесконечности, то окружность превратится в прямую линию. У такого «максимального» круга диаметр становится тождественным окружности, более того, с окружностью совпадает и сам центр.

Математика Кузанского опирается на принцип совмещения противоположностей: минимум подобен максимуму. Если максимум есть вечное непрерывное становление, то минимум есть непрерывность, осознать которую смогли только с помощью математического анализа в XVII веке.

«Бог Кузанского есть предел суммы всех его становлений, и тогда он есть, очевидно, абсолютный интеграл, или он есть каждое отдельное мельчайшее превращение, но тоже взятое в своем пределе, и тогда он есть абсолютный дифференциал» [6, с. 428]. Именно понимание Бога как активное становление привело Кузанского к созданию понятий о пределе и бесконечно малой величине. Его теология служит прекрасной иллюстрацией к математике.

Философ также считает, что математика Платона и пифагорейцев и геометрия Евклида есть продукт деятельности рассудка; рассудок как раз и выражает свой основной принцип в виде запрета совмещать противоположности, вводя постулаты и аксиомы.

Этот запрет снимается в более высоком интеллектуальном познании с помощью разума. Разум с помощью принципа совмещения противоположностей преодолевает догматичность рассудка и стремится к абсолютной истине (Богу).

Наука основывается на рассудочной деятельности и не может осмыслить этот принцип, поэтому она представляет собой относительное знание. Но и познание с помощью принципа совмещения противоположностей есть только «ученое незнание» или умудренное неведение. Таким образом, ни рассудок, ни разум не ведут человека к познанию абсолютной истины.

На принципе относительности знания следует остановиться подробнее. Этот принцип означал отмену рассудочного мышления, которое предполагало наличие абсолютных точек отсчета, принятых в аристотелевской и средневековой физике: «верха», «низа», движения вправо, влево, центра Земли и орбит. Любая точка отсчета теперь была объявлена относительной.

Кузанский, после пересмотра аристотелевской физики, идет еще дальше — он выдвигает тезис о субъективном характере оснований математики. Если раньше аксиомы принимались за истину, то теперь они выступили как субъективные предположения. Философ поставил под сомнение истинность рассудочного познания, основанного на законах формальной логики Аристотеля, и тем самым расшатал устои схоластики.

Принцип относительности был внесен и в астрономию. Мир не может иметь никакой формы, так как в бесконечности минимум и максимум совпадают, и в мире нельзя различить центр и окружность.

«Из-за необходимого совпадения минимума с максимумом, — пишет Кузанский, — такой центр мира совпадает с внешней окружностью. Значит, у мира нет и внешней окружности. В самом деле, если бы он имел центр, то имел бы и внешнюю окружность, а тем самым имел бы внутри самого себя свое начало и конец» [7, с. 28]. Бог как бесконечность не может творить конечный ограниченный мир, поэтому Вселенная бесконечна в замысле творца, а вследствие совпадения Бога и мира она не имеет привилегированного центра.

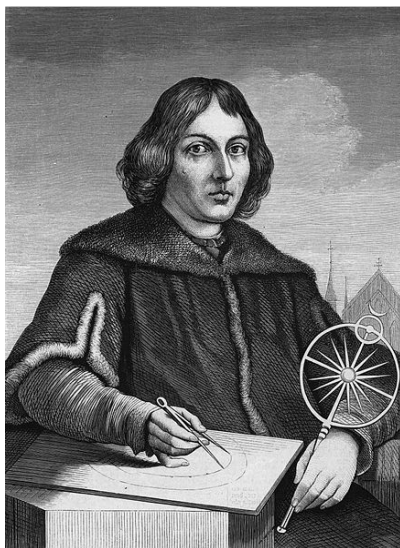
Земля не может быть центром мира, поскольку, во-первых, у Вселенной нет никакого центра, а во-вторых, вообще не может быть такой совершенной сферы, чтобы все точки ее периферии были одинаково удалены от центра.

Понятие центра мира, с точки зрения Кузанского, есть не более чем субъективное допущение. Объективно центра нет нигде, или он находится везде. Центром мы обычно называем, говорит Кузанский, точку зрения наблюдателя, которому свойственно считать себя в центре, где бы он ни находился, — такова иллюзия восприятия.

Роль философии Кузанского в становлении научного мышления Нового времени очень высока. Его идеи о бесконечности мира, о том, что Земля не является центром мира, о пределах в математике вызвали переворот как в астрономии, связанный с именем Коперника, так и в физике (прежде всего механике), и в математике (исчисление бесконечно малых величин) который осуществил впоследствии Галилей.

3. Создание гелиоцентрической системы мира Коперником

Коперник опирается на идеи Кузанского о потенциальной бесконечности Вселенной и относительности центра мира, и создает новую астрономическую теорию, вызвавшую переворот в науке. Если Кузанский рассматривает понятие бесконечности как теолог: актуально бесконечным, согласно его учению, является Бог, то Коперник вводит бесконечность мира в астрономию как гипотезу, которая должна объяснить его математические расчеты. Это был совершенно новый способ мышления, не свойственный эпохе Возрождения.



Николай Коперник (1473-1543)

Зачем **Копернику** понадобилось выдвигать идею гелиоцентризма? Дело в том, что математическое обоснование астрономической системы мира Аристотеля—Птолемея стало слишком сложным, и для описания траектории одной планеты приходилось вводить огромное число эпициклов. Усложненная астрономия плохо выполняла свои практические функции, в частности, было очень трудно вычислить даты религиозных праздников. Эту трудность осознавал и Папа Римский, требовавший произвести реформы в астрономии.

Коперник, знакомый с трудами античных мыслителей, первый увидел, что нужно привести в соответствие два познавательных принципа того времени – принцип движения небесных тел по кругам Ари-

стотеля и принцип простоты природы (выдвинутый еще в античности) с накопившимися данными по астрономии.

В «Малом комментарии относительно установленных гипотез о небесных движениях» Коперник пересматривает систему мира Птолемея. Он утверждает прямо противоположное Птолемею: Земля не находится в центре мира и не является неподвижной, она движется, как доказывает Коперник, «тремя движениями» (суточное вращение вокруг своей оси, годовое вращение вокруг Солнца и деклинационное движение тоже с годовым обращением, но противоположное движению центра Земли вокруг Солнца).

Центром мира, по Копернику, является Солнце (или, как он иногда выражается с большей осторожностью, центр мира находится около Солнца), и вокруг Солнца вращаются как Земля, так и остальные планеты [8, с. 4].

Что же касается небесного свода, который, по Птолемею, вращается вокруг Земли, то здесь Коперник решительно утверждает неподвижность небесного свода и приводит целый ряд натурфилософских соображений в пользу своего мнения.

Первый его аргумент касается понимания того, что небесный свод является вмещителем всех звезд и планет и поэтому нужно приписывать движение скорее вмещающему, чем вмещаемому.

Второй аргумент имел более важное значение, чем первый: за двадцать четыре часа будет легче поворачиваться наименьшая часть мира – Земля, а не вся «громада мира», пределы которой невозможно установить. Коперник, используя понятие бесконечности мира, «оставляет» движение неба.

Аргументация Коперника использует аксиому Аристотеля о невозможности движения бесконечно большого тела. Но если для древней астрономии эта аксиома служила обоснованием конечного замкнутого космоса, поскольку бесконечно большое тело (Вселенная) не только не может двигаться, но и существовать, то теперь эта аксиома служит аргументом в пользу бесконечности Вселенной. Так Коперник отменяет аристотелевское представление о структуре надлунного (небесного) мира.

Подлунный (земной) мир также подвергся пересмотру. Гипотеза Коперника о подвижности Земли подрывала основы физики Аристотеля, так как отменяла его принцип, гласящий, что центр Земли совпадает с центром мира.

А ведь именно этот принцип составлял основу для теории естественных и насильственных движений Аристотеля. В земном мире

происходили насильственные движения под воздействием различных сил, а в небесном мире все тела двигались по круговым орбитам (система эпициклов) без воздействия каких-либо сил, и поэтому небесные тела двигались естественным образом.

Но при этом у Коперника возникла серьезная трудность: каким следует считать вращательное (вокруг своей оси) и поступательное (вокруг Солнца) движение Земли – естественным или насильственным?

Насильственным — невозможно, так как оно всегда имеет начало и конец, и, соответственно, предполагает определенную внешнюю силу, воздействующую на предмет.

Признать же его естественным тоже затруднительно, если мыслить в понятиях Аристотеля: естественное круговое движение имеют, по Аристотелю, только небесные тела в силу их особой эфирной наилегчайшей природы.

Копернику пришлось утверждать, что Земля движется круговым (бесконечным) движением. Это – уже серьезное нарушение границы, проходящей между надлунным и подлунным мирами.

Вот как пытается Коперник преодолеть возникшее затруднение: «Если говорят, что у простого тела будет простым и движение (это, прежде всего, проверяется для кругового движения), то это лишь до тех пор, пока простое тело пребывает в своем природном месте и в целостности. В своем месте, конечно, не может быть другого движения, кроме кругового, когда тело всецело пребывает в себе самом, наподобие покоящегося.

Прямолинейное движение бывает у тел, которые уходят из своего природного места, или выталкиваются из него, или каким-либо образом находятся вне его. Ведь ничто не противоречит так всему порядку и форме мира, как то, что какая-нибудь вещь находится вне своего места. Следовательно, прямолинейное движение происходит только, когда не все идет, как следует, а для тел, совершенных по природе, — только когда они отделяются от своего целого и покидают его единство» [9, с. 5].

Этим высказыванием Коперник демонстрирует не только новое по сравнению с Аристотелем понятие тела, которое, «пребывая в своем природном месте и в целостности, движется равномерным круговым движением, тем самым уподобляясь покоящемуся», но и сохранение аристотелевской теории естественных и насильственных движений, окончательно разрушить которую смог только Галилей.

Но такое примирение гелиоцентрической системы Коперника с физикой Аристотеля было искусственным и не убеждало современников Коперника. Строго говоря, они были правы: созданная Коперником астрономическая система требовала новых представлений: она взрывала рамки старой физики и не могла быть согласованной с ее принципами. Это одна из важных причин того, почему гелиоцентрическая система Коперника вплоть до создания новой кинематики, основанной на принципе инерции, не была принята в то время большинством ученых.

5. Бруно о единстве всего сущего. Окончательный подрыв аристотелевской космологии

Бруно развивает пантеистические тенденции философии Возрождения и окончательно снимает различия между Богом и миром, Творцом и творением. Он делает шаг вперед по сравнению с Кузанским и Коперником, перенеся понятие актуальной бесконечности на мир. Для Кузанского мир является потенциально бесконечным, а актуально бесконечным – только Бог; у Коперника мир «подобен актуальной бесконечности», для Бруно актуально бесконечным является и мир.

Неоплатоник Бруно приписывает Вселенной все свойства Бога: единство, бесконечность и неподвижность. Вселенная не рождается и не уничтожается, поскольку она бесконечна. Такой взгляд на Вселенную был совершенно новым по сравнению с аристотелевскими представлениями о конечном ограниченном космосе.

Бруно следует учению Кузанского о тождестве минимума и максимума и доводит его до логического завершения. Он решительно отменяет дуализм духовного и телесного начал, который имел место как в философии Платона и Аристотеля, так и в христианской теологии.

Бруно пользуется принципом совмещения противоположностей и отождествляет актуальную и потенциальную бесконечность в Боге (Кузанский это различал). Это означало, что Бог един, и в нем сливаются бесконечное и единое, предел и беспредельное, материя и форма. Вот что говорит Бруно по этому поводу: «...хотя, спускаясь по лестнице природы, мы обнаруживаем двойную субстанцию — одну духовную, другую — телесную, но в последнем счете та и другая сводятся к одному бытию и одному корню» [10, с. 181].



Джордано Бруно (1548-1600)

Философ рассматривает Бога как абсолютную возможность, в которой совпадают противоположности, что означало, что границ между вещами нет, все вещи совпадают друг с другом, и все переходит во все. Таков духовный поток или эманация Божества.

Таким образом, благодаря тождеству противоположностей, все понятия античной и средневековой науки получили у Бруно не просто иное, а по существу противоположное содержание.

Согласно Аристотелю, материя — начало всего изменчивого, преходящего и временного, а форма — начало постоянства, устойчивости и вечности. Материя стремится к форме (Духу) как высшему началу.

У неоплатоника Бруно все обстоит наоборот: вечная божественная материя изначально содержит в себе изменчивые астральные образы идей (формы), и Дух стремится к материи. Послушаем Бруно: «...форма должна страстно желать материи, чтобы продолжиться, ибо, отделяясь от той, она теряет бытие; материя же к этому не стремится, ибо имеет все то, что имела прежде, чем данная форма ей встретилась, и может иметь также и другие формы» [11, с. 378].

Бруно проводит основной принцип неоплатонизма, утверждая, что все есть Дух. И материи, и Вселенной приписаны атрибуты Божества: единство, бесконечность и неподвижность.

Он отождествляет Единое, Вселенную и бесконечное. Вот что он пишет о Вселенной: «Итак, Вселенная едина, бесконечна, непод-

вижна. Едина, говорю я, абсолютная возможность, едина действительность, едина форма или душа, едина материя или тело, едина вещь, едино сущее, едино величайшее и наилучшее. Она никоим образом не может быть охвачена и поэтому неисчислима и беспредельна, а тем самым бесконечна и безгранична и, следовательно, неподвижна. Она не движется в пространстве, ибо ничего не имеет вне себя, куда бы могла переместиться, ввиду того, что она является всем. Она не рождается, ибо нет другого бытия, которого она могла бы желать и ожидать, так как она обладает всем бытием. Она не уничтожается, так как нет другой вещи, в которую она могла бы превратиться, так как она является всякой вещью. Она не может уменьшиться или увеличиться, так как она бесконечна» [10, с. 384].

Раз Вселенная бесконечна, то теперь должны быть отменены все положения аристотелевской космологии, применимые к конечному космосу. Прежде всего Бруно выступает против тезиса Аристотеля, что вне мира нет ничего: «...я нахожу смешным утверждение, — пишет он, — что вне неба не существует ничего и что небо существует в себе самом... Пусть даже будет эта поверхность последнего неба чем угодно, я все же буду постоянно спрашивать: что находится по ту сторону ее? Если мне ответят, что ничего, то я скажу, что там существует пустое и порожнее, не имеющее какой-либо формы и какой-либо внешней границы... И это гораздо более трудно вообразить, чем мыслить Вселенную бесконечной и безмерной. Ибо мы не можем избежать пустоты, если будем считать Вселенную конечной» [12, с. 168].

Если даже космос конечен, то за его пределами — бесконечное пустое пространство. Так рассуждает Бруно, человек, пытающийся осмыслить понятие бесконечного пространства и стоящий у истоков классической науки. Это — уже воображение человека Нового времени, который не в состоянии представить себе античный конечный космос, не поставив тотчас же вопрос: а что находится там, за его пределами?

Бруно не останавливается перед самыми смелыми выводами, вытекающими из допущения бесконечности Вселенной. Он разрушает аристотелевский конечный космос с его абсолютной системой мест, считает, что в космосе нет ни центра, ни края. Любое мировое тело может быть и центром, и точкой окружности, и полюсом, и прочим. Каждое движение является относительным и зависит от позиции наблюдателя.

Бруно не был ни астрономом, ни физиком; он был натурфилософом. Но его рассуждения косвенным образом оказывали влияние на

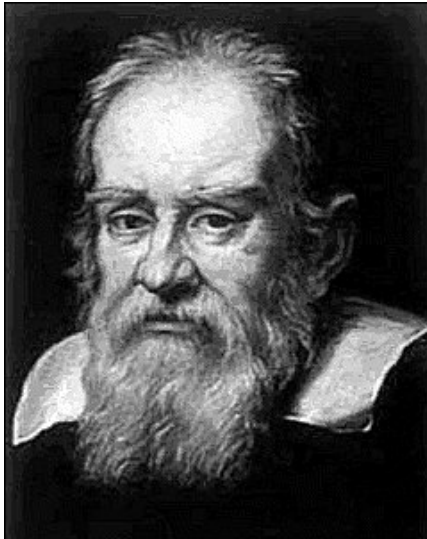
развитие науки, подрывая те принципы, на которых стояли аристотелевская физика и космология.

5. Математическая и экспериментальная физика Галилея

Галилей опирается на античную традицию, идущую от Платона, и создает математическую физику. Если до Галилея математика и физика развивались отдельно, то теперь они будут неотделимы друг от друга.

Философским основанием физики Галилея является онтологическое равновесие между земным и небесным миром. Он опирается на принцип совмещения противоположностей Кузанского и сближает понятия кругового и прямолинейного движений, истоцимых и неистоцимых сил, насильственных и естественных движений, покоя и движения, что приводит к полному пересмотру физики Аристотеля, доминировавшей в средние века.

Галилей окончательно пересмотрел физику Аристотеля, а также теорию импетуса, господствовавшую в средневековье, и заложил фундамент классической механики, в основе которой лежали математика и эксперимент.



Галилео Галилей (1564-1642)