

в направлении превращения рассматриваемых преднаучных дисциплин в эмпирически обоснованные отрасли знания. Но имеется значительная область неясностей, связанных с вопросами о том, как же именно, по Аристотелю, сочетаются, соотносятся, как конкретно распределяются роли индуктивного обобщения фактов и опыта, с одной стороны, и интуиции и (диалектической) логики – с другой в придании физике и астрономии качества достоверного знания, пусть и остающегося в целом только вероятным. От того, как решаются эти вопросы, зависит оценка того, насколько Аристотель продвинул развитие античной преднауки, насколько приближается его позиция к той, которая соответствовала бы эпистемологии – в смысле теории научного познания – Нового времени, которая предполагает, что формирование и развитие физики и астрономии в качестве научных теорий, построенных гипотетико-дедуктивным методом, определяются уровнем индуктивных обобщений фактов и опыта, а связь с философией осуществляется в режиме взаимодействий, значимых для физики и астрономии как наук, самостоятельных видов познавательной деятельности. (См. также на «Схеме реконструкции тенденций гносеологии Аристотеля...»). Но в том-то и дело, что, повторим, определенных ответов на поставленные только что вопросы в самой по себе гносеологии Аристотеля мы не находим. Эта гносеологическая неясность должна была проявиться и проявилась и непосредственно в его физическом и астрономическом учениях. Но, вместе с тем, физика и астрономия требуют все же большей определенности решений, чем те, которые предполагаются самими по себе гносеологическими посылками этих дисциплин. Поэтому более определенную оценку того, каков вклад Аристотеля в продвижение античной преднауки в сторону её становления наукой, можно только после рассмотрения его физического и астрономического учений (а также, заметим в скобках, – его воззрений, относящихся к математике).

Метафизика, физика, математика. Исходным в метафизике и в целом в философии Аристотеля, как и Платона, является различие противоположных категорий материи (hile) и идеи (idea) или формы (morphé). Итак, материя, прежде всего, это бесформенное и неопределенное вещество, «то, что само по себе не обозначается ни как определенное по существу, ни как определенное по количеству, ни как обладающее каким-либо из других свойств, которыми бывает определено сущее». (Метафизика, VII, 3). Это – *первоматерия*. В более широком смысле материя – это «то, из чего вещь состоит» (V, 24), и то, «из чего вещь возникает». (VII, 7). Материя в этом более широком смысле включает в себя в качестве первоосновы первоматерию, из которой состоят и возникают, в конечном счете, все вещи. Непосредственно же вещи состоят и возникают из уже оформленной, так сказать, «последней материи». Например, камни – это материя лишь для каменного дома и вообще для того, что из них строят, но сами по себе камни – это уже неоднократно оформленная первоматерия. Такая материя и определима, и познаваема. Первая же материя «сама по себе непознаваема»

(VII, 10). По Аристотелю, материя пассивна, сама по себе не способна ничего из себя породить. Отметим и то, что материя, как и форма, – извечное мировое начало. «Нельзя приписать, – сказано в «Метафизике», – возникновения ни материи, ни форме». (XII, 3).

Вся природа и все в природе состоит из материи и формы. Аристотель понимал вещь как целое, состоящее из субстрата – материи и сути бытия вещи – т.е. ее формы. Но хотя материя и вечна, именно она источник преходящего характера вещей. Из природы материи проистекает то, что вещь «способна быть и не быть». (VII, 7).

Теперь рассмотрим категорию «форма» или «идея» в трактовке Аристотеля. Предметом философии в самом общем виде является, по Аристотелю, бытие или сущее как таковое, т.е. всё существующее в целом. Ключевой для познания сущего выступает категория сущности. Аристотель выдвигает два критерия для определения того, что есть сущность: критерий ее мыслимости, познаваемости и критерий «способности к отдельному существованию». (VII, 3). Выдвижение этих критериев отвечает установке Аристотеля на то, чтобы сделать возможным отправляться в познании от фиксации существования отдельных вещей, а в случае вещей чувственно доступного мира – от чувственного восприятия отдельных вещей, т.е. здесь сказывается и эмпиристская ориентация его теории познания. Попытка совместить два указанные критерия определения сущности направляется также стремлением Аристотеля преодолеть представление Платона об идеях как существующих, прежде всего, в особом идеальном мире, отдельном от мира чувственно доступных вещей, в то время как Аристотель считает, что формы или идеи существуют не иначе, чем в самих вещах. Аристотель приходит к выводу, что сущность есть ближайший к отдельным вещам их вид, но ни в коем случае не что-то более общее, не род и не всеобщее в вещах, ибо, как он полагает, именно признание реальности рода и всеобщего привело Платона к представлению об отдельном существовании идей от вещей. По Аристотелю сущность не может быть отдельной для каждой отдельной вещи, так как само по себе отдельное, единичное не познаваемо, но она не может быть и чем-то более общим, чем ближайший вид, ибо это более общее, повторим, не существует реально, являясь лишь продуктом обобщающей работы нашей мысли. Нельзя, конечно, не заметить, что это решение Аристотелем вопроса о том, что есть сущность, весьма уязвимо, ведь и ближайший к вещи вид все-таки является общим для многих вещей. Так почему же это общее реально существует, а другие градации общего не существуют реально? А потом, если более общее не существует реально, то тем более не существует сущее вообще, т.е. выходит, что не существует то, что составляет, по Аристотелю, предмет философии. Но, как бы там ни было, Аристотель даёт именно то решение вопроса о сущности, о котором сказано выше. Таким образом, сущность это не сама по себе единичная вещь, хотя чувственно в качестве реально существующих мы воспринимаем отдельные вещи. Чувственно воспринимаемая вещь есть «первая сущность» только для

нас, для нашего чувственного восприятия, для самой же вещи ее «первая сущность» есть ее ближайший вид, постигаемый нами только посредством ума. Эту-то «первую сущность» самой вещи Аристотель называет еще «сутью вещи» или «сутью бытия вещи». Суть бытия вещи есть ее форма или идея. Аристотель говорит: «Формою я называю суть бытия каждой вещи и первую сущность». (Метафизика, VII, 7). У Аристотеля форма как вид оказывается первичной и по отношению к отдельным вещам и по отношению к родам. Второй момент действительно отличает позицию Аристотеля от позиции Платона, но едва ли можно сказать, что Аристотель последовательно преодолел платонистское представление об идеях как существующих, прежде всего, в особом, отдельном от чувственно воспринимаемых вещей мире: ведь формы, по Аристотелю, неизменны и вечны, а вещи чувственного мира изменчивы и преходящи. Как же формы могут существовать, пока данные вещи не возникли или когда они уже исчезли, если не отдельно от вещей? К тому же мир аристотелевских форм не рассыпается на отдельные миры только потому, что есть некая самостоятельная по отношению к материи, а, следовательно, и по отношению к миру чувственно воспринимаемых материальных вещей, форма форм, она же – перводвигатель и прочее, где отдельные формы и обретаются в качестве моментов этой формы форм.

Из того, что сказано до сих пор, отношения между материей и формой предстают только в статике: материя – то, из чего состоит вещь, форма – то, что является сутью ее бытия. Чтобы передать динамический план взаимоотношений материи и формы, Аристотель вводит их различие как *возможности* и *действительности*. «Материя дается в возможности, потому что она может получить форму, а когда она существует в действительности, тогда она [уже] определена через форму», – утверждает Аристотель. (IX, 8). Но полная действительность – это не действительность вещи, а действительность формы, в форме нет возможности быть и не быть, которая вещи придается материей, поэтому-то существование любой вещи относительно. Вещь действительна лишь постольку, поскольку обладает сутью. Говоря, что действительность идет впереди возможности и по определению, и по времени, и по сущности (X, 8), Аристотель и утверждает тем самым первичность формы перед материей во всех этих отношениях. Различение материи и формы как возможности и действительности позволяет Аристотелю следующим образом определить *движение*: «Движением надо считать осуществление в действительности возможного, поскольку это возможно». (XI, 9). Осуществление, по-гречески, – энтелехия (entelecheia), – у Аристотеля важное понятие. Энтелехия как осуществление возможного в действительности есть целенаправленное стремление всякой вещи полностью завершить себя. Аристотель подчеркивает: «Обусловленность через цель происходит не только «среди поступков, определяемых мыслью», но и «среди вещей, определяемых естественным путем». (XI, 80). Энтелехия как стремление к *цели* полного осуществления равнозначна стремлению к *благу*, не только к своему благу, но и к благу вообще. Иначе говоря, целевая

детерминация движения, изменения вещей имеет всеобщий характер.

Таким образом, Аристотель выявляет четыре первоначала, четыре причины существования всех вещей в мире. В «Метафизике» он так подытоживает учение о четырех причинах: «О причинах речь может идти в четырех смыслах: одной такой причиной мы признаем сущность и суть бытия...; другой причиной мы считаем материю и лежащий в основе субстрат; третьей – то, откуда идет начало движения; четвертой – причину, противоположащую [только что] названной, а именно – «то, ради чего» [существует вещь] и благо (ибо благо есть цель всего возникновения и движения)». (I, 3). При этом Аристотель поясняет, что суть бытия – основание, почему вещь такова, как она есть, основание, совпадающее понятием вещи как таковой. Все четыре причины – формальная, материальная, движущая и целевая – вечны. В «Метафизике» сказано: «Все причины должны быть вечными». (VI, 1). Аристотель задаётся вопросом, не сводимы ли некоторые причины к другим. И выясняет, что материальная причина к другим причинам не сводится. А вот движущая и целевая причины сводятся к формальной, являясь ее особыми выражениями. В общем, оказывается, что четыре причины это, по большому счету, две: материальная и формальная, взятая вместе с движущей и целевой. Субъектом и источником первой причины является материя или, в пределе, – первоматерия, субъектом и источником второй – противоположное материи мировое начало, форма или, в пределе, – форма форм, она же – перводвигатель, Ум, Бог и др.

Нас, в первую очередь, интересует перводвигатель, ибо наиболее непосредственно физика и астрономия Аристотеля связаны с метафизикой именно через категорию перводвигателя. Интуицию перводвигателя и его свойств Аристотель обосновывает рядом логических аргументов.

Предметы, рассматриваемые относительно движения, могут быть *тройкой* природы: 1) неподвижные; 2) самодвижущиеся и 3) движущиеся, но не спонтанно, а посредством других предметов.

Перводвигатель, как это следует из самого его определения или понятия о нём, не может приводиться в движение ничем другим. Но перводвигатель, считает Аристотель, не может быть и самодвижущимся. Ведь в самодвижущемся предмете необходимо будет различить две стороны: движущую и движимую. Однако в точном смысле двигателем может быть только одна из двух сторон – *движущая*.

По поводу движущей стороны вновь, конечно, можно поставить вопрос: является ли она самодвижущейся или неподвижной. Но рассуждение будет бесплодным, уйдя в бесконечность, если мы не остановимся на понятии перводвигателя как *неподвижного двигателя*.

В подтверждение неподвижности перводвигателя Аристотель указывает ещё на то, что звездный небесный свод, приводимый в движение, согласно его теории, непосредственно перводвигателем, движется непрерывно и равномерно. А самодвижущиеся тела и тела, движимые другими телами, не могут быть источником непрерывных и равномерных движений. Поэтому,

заключает Аристотель, сам по себе перводвигатель должен быть неподвижным.

Из *неподвижности* перводвигателя мира Аристотель выводит как необходимое свойство его *бестелесность*. Всякая телесность, или материальность, есть возможность иного бытия, перехода в это иное бытие, а всякий переход, по Аристотелю, есть движение. Но ведь перводвигатель – это *неподвижное* бытие и, значит, необходимо должен быть *бестелесным*.

Из бестелесности или, иначе, – нематериальности неподвижного перводвигателя вытекает ещё одно его свойство. Нематериальный неподвижный перводвигатель нельзя мыслить как бытие в возможности, так как он не может быть ни для чего *субстратом*. Следовательно, перводвигатель есть не возможность, как материя, а только и только *действительность*, т.е. чистая, не смешанная с материей, форма или идея.

Отталкиваясь от аналогии с человеческим существом, которое Аристотель рассматривает как единство тела – материи и души – формы, высшим выражением которой, согласно Аристотелю, как и Платону и другим античным мыслителям, является ум, он делает вывод, что перводвигатель как наивысшая действительность и чистейшая форма есть и высший Ум. Во всяком уме необходимо различать *активное* и *пассивное* начала. Активное начало есть *деятельное* мышление. Но высшая деятельность мысли, по Аристотелю, это деятельность *созерцательная*. Следовательно, Ум это *вечно созерцающий* ум.

В связи с этим Аристотель вновь прибегает к аналогии: человеческая деятельность может быть либо *теоретической*, либо *практической*. Теоретическая деятельность направлена на познание, практическая – на достижение целей, находящихся *вне* самого деятеля и его деятельности. Мышление перводвигателя есть мышление *теоретическое*. Ибо если бы оно было практическим, то полагало свою цель не в себе, а в чем-либо ином, внешнем, и было бы тем самым несамодовлеющим, не самодостаточным, т.е. ограниченным, не совершенным. Совершенное мышление должно иметь и совершенный предмет, а таковым является само мышление. Бог-перводвигатель есть *мышление мышления*.

Поэтому перводвигатель, являясь субъектом и источником вечного процесса движения в мире, в то же время не нуждается в том, чтобы его деятельность направлялась на сущее вне него. Ум-перводвигатель в силу своего совершенства выступает *целью* стремления к нему материи, приводя одним этим, без какого-либо иного воздействия, материю в движение, оформляя ее.

Физика, по Аристотелю, в отличие от метафизики, изучает подвижные предметы, которые к тому же, в отличие от метафизических сущностей, не способны существовать отдельно от материи. В «Метафизике» Аристотель говорит, что физика «имеет дело с таким бытием, которое способно к движению, и с такой сущностью, которая в преимущественной мере соответствует понятию, однако же не может существовать отдельно [от

материи]» (VI, 1). В качестве «второй философии» (VII, 11) физика в отличие от метафизики изучает лишь часть сущего, ее предмет – природа как совокупность физических сущностей, а «природа есть [только] отдельный род существующего» (IV, 3).

Как и русское слово «природа» (т. е. рожденное, прирожденное), древнегреческое слово «фюзис» (physis) многозначно. В V книге «Метафизики» Аристотель насчитывает в этом слове шесть значений: 1) возникновение рождающихся вещей; 2) то основное в составе рождающейся вещи, из чего вещь рождается; 3) источник, откуда получается первое движение в каждой из природных вещей; 4) материя, 5) форма и 6) сущность. Последние три значения придают слову «фюзис», понятно, самим Аристотелем.

Наиболее точным значением данного слова, как утверждает Аристотель, является значение «сущность», в общем, как уже отмечалось, совпадающее у него с «формой». Материя же является, говорит Аристотель, природой лишь в той мере, в какой она сама способна определяться через сущность. Неясно, однако, насколько материя способна к этому, ведь, по Аристотелю, материя в принципе пассивна. И, к тому же, не всякая сущность есть природная, естественная сущность. Есть ведь искусственные вещи, созданные человеком. Поэтому, когда Аристотель заявляет, что «природою в первом и основном смысле является сущность – а именно сущность вещей, имеющих начало движения в самих себе как таковых» (V, 4), остается неясным, встает ли он здесь на точку зрения о внутренней спонтанной активности природы. На точку зрения о способности природы к самодвижению, как это предполагается значениями слова «природа» (фюзис) в естественном языке (первые три значения слова «фюзис», отмеченные Аристотелем) и как это представляется натурфилософам-материалистам. Или он подразумевает, что высказывание о природе как вещах, имеющих начало движения в себе, следует понимать условно: в том смысле, что природа, природные вещи обладают способностью к самодвижению только вследствие их определенности сущностью как формой. Ведь согласно учению о перводвигателе ничто не может иметь начало движения в себе, так как всё в мире движет перводвигатель. Два тезиса Аристотеля, тезис о самодвижении природных вещей и тезис о том, что все вещи движутся под воздействием извне, в конечном счете, – под воздействием перводвигателя, в рамках его учения в целом теоретически можно примирить, если только первый тезис читать как условный, т.е. в том смысле, о котором сказано выше. Хотя есть основания думать, что физическое учение Аристотеля в данном пункте просто не до конца последовательно и во многом двусмысленно. По крайней мере, и в своем специальном сочинении «Физика» он то не вполне решительно замечает, что все же «скорее форма является природой, чем материя» (II, 1), то заявляет вполне однозначно, что «форма есть природа». (Там же). В своём физическом учении Аристотель при решении тех или иных вопросов, надо думать, опирается, когда это ему удобно, то на тезис об

источнике движения в самих вещах, то на тезис о том, что к движению тела побуждаются только извне, т.е. опирается на тезисы, противоположные по их прямому смыслу.

Отмеченная коллизия в трактовке Аристотелем природного бытия есть, видимо, не в последнюю очередь, проявление проблематичности в проведении им установки на подчинение физики метафизике; предметом аристотелевской метафизики выступает идеальное и неподвижное бытие перводвигателя, а физика изучает бытие материальное и подвижное. Оба эти свойства он сводит к единству, ибо считает, что материальная вещь, тело есть вещь *подвижная*, а движущееся не может не быть движущимся *материальным* телом. Аристотель проводит анализ, показывающий, что в основе понятия о движущемся лежит: 1) понятие о *движении* и 2) понятие о находящемся в движении, или о *движущемся теле*.

Итак, сначала последуем за Аристотелем для уяснения его трактовки *движения* как такового. Обращаясь к исследованиям предшественников, он выясняет, что возможны только *четыре* вида движения: 1) увеличение и уменьшение; 2) качественное изменение, или превращение; 3) возникновение и уничтожение и 4) движение в пространстве как перемещение.

Аристотель задается вопросом, какой из четырех видов движения является основным, определяющим другие виды движения. Таково по Аристотелю, *движение в пространстве*, а, точнее сказать, *–перемещение*, поскольку он пространство толкует как совокупность мест и, соответственно, движение в пространстве толкует как перемену места, т.е. как перемещение. Перемещение есть необходимое условие всех остальных видов движения. Например, когда вещь *увеличивается*, это значит, что к ней приближается и с ней соединяется какое-то другое вещество; преобразуясь, оно становится веществом увеличивающейся вещи. Подобным же образом, но в обратном порядке, обстоит дело и с *уменьшением* вещи. Если же вещь *изменяется качественно*, то причиной этого, по Аристотелю, является ее соединение с другой вещью, которая производит в первой изменение. Но условием соединения опять-таки может быть только сближение, т. е. всё то же перемещение.

Наконец, перемещение есть условие также и третьего вида движения – *возникновения и уничтожения*. Аристотель разъясняет, что в точном смысле слова ни возникновение, ни уничтожение не возможны, так как «форма» и «материя» вечны и потому не могут возникать и исчезать. То, что люди неточно называют «возникновением» и «уничтожением», есть лишь *изменение*, или *переход* одних определенных свойств в другие. От *качественного* изменения, или превращения, этот переход отличается только одним: при *качественном* изменении изменяются и превращаются *случайные* свойства; напротив, при возникновении и уничтожении превращаются свойства *родовые* и *видовые*. Но это и значит, что условием возникновения и уничтожения тоже является перемещение.

Что перемещение – это основной вид движения, Аристотель

обосновывает еще и так: только перемещение может вечно оставаться *непрерывным*. Но только таким и должен быть, согласно метафизике Аристотеля, *основной вид движения*. Так как перводвигатель есть бытие вечное и единое, то и движение, источником которого перводвигатель является, должно быть вечным и непрерывным.

В отличие от перемещения, способного быть вечным непрерывным движением, другие виды движения, как пытается показать Аристотель, с неизбежностью прерывны, ибо все они предполагают переход из одного состояния в *иное*.

Далее Аристотель исследует перемещение как таковое, устанавливая теперь, каковы виды перемещения. Он выделяет три вида перемещения: 1) *круговое движение*, 2) *прямолинейное движение* и 3) *сочетание* движения прямолинейного с круговым. В отношении каждого вида ставится задача выяснить, может ли он быть *непрерывным*.

Аристотель обосновывает ту точку зрения, что *прямолинейное* движение не может быть непрерывным. Это обоснование он строит на следующих посылах. Одна из них заключается в его представлении о перемещении как перемене места. Место принадлежит не движущемуся телу, а телу, по которому движется движущееся тело. Границы места образуются не движущимся телом, а телом, по которому движется первое, телом, окружающим движущееся тело, там, где окружающее тело соприкасается с границами движущегося тела. Другая посылка заключается в том, что никакое тело не может быть актуально бесконечным. Самое большое, но, тем не менее, конечное тело – это космос, космос не перемещается, так как за его границами нет мест. Поэтому все перемещения происходят внутри космоса. Поскольку космос конечен, всякое прямолинейно движущееся тело однажды достигнет границы космоса и должно будет двинуться назад, но в месте поворота оно остановится, т.е. его движение прервется. Следовательно, прямолинейное движение прерывно, а, значит, не совершенно. Смешанное движение тоже прерывно и не совершенно из-за своей причастности к прямолинейному движению.

Остается исследовать движение *круговое*. По Аристотелю, это самый совершенный из всех видов движения. Во-первых, круговое движение может быть не только вечным, но и *непрерывным*. Если же некоторое целое движется *круговым* движением, то, находясь в таком движении, оно одновременно может оставаться и в определенном смысле неподвижным, так как движется в одном и том же месте. И еще – только круговое движение может быть *равномерным*. Для прямолинейного движения это, согласно физике Аристотеля, не свойственно, так как при прямолинейном движении, чем более тело приближается к *естественному месту* своего нахождения, тем быстрее становится его движение. Аристотель в подтверждение этого ссылается на наблюдение, что движение всякого тела, падающего на Землю, убыстряется по мере приближения к ней.

Здесь мы подошли ко второму пункту физической программы Аристотеля – к уяснению вместе с ним природы того, *что* движется; ибо, как отмечалось, движение Аристотель мыслит не иначе, чем в неразрывном единстве с движущимся телом, и то, как движутся тела, какими видами движения они движутся, зависит от того, что движется, какого рода тело движется; и каково то естественное место, в которое влечет тело его энтелехия, тоже зависит от того, какого рода тело движется. В основе учения о различных родах тел у Аристотеля лежит разработанная им физика известных нам элементов или первостихий. Учение о родах тел и лежащих в их основе элементах является переходом к космологическому и астрономическому аспектам его физики. Но прежде, чем двинуться по этому пути, рассмотрим аристотелевское понимание природы, познавательного статуса математики, ее соотношения с физикой и значения для физики.

У Аристотеля можно найти различие общей математики и математик специальных: геометрии и астрономии; и, соответственно, можно встретить высказывания о том, что общая математика сопоставима с метафизикой, что ее предмет совпадает с предметом метафизики, ибо, как сказано в труде «Метафизика» «общая математика имеет отношение ко всему». (VI, 1). Однако это представление об общей математике как метафизической дисциплине у Аристотеля не получило развития и, скорее всего, было случайной данью пифагорейско-платоновской позиции, возводившей арифметику в ранг метафизического, если так можно сказать, знания о числе как онтологически высшем начале; у Платона – о начале, равном по онтологическому статусу Идеям. В целом же Аристотель противопоставил свое понимание природы и познавательного статуса математики платоновско-пифагорейской позиции.

В трактовке природы математики Аристотель исходит из своего учения о сущности. «Представляют ли числа, геометрические тела, плоскости и точки некоторые сущности или нет?» (Метафизика, III, 5). Поставив такой вопрос, он отвечает на него отрицательно: «Состояния, движения, отношения, расположения и соразмерности не обозначают, по-видимому, сущности чего бы то ни было: ведь все они высказываются о чём-нибудь, что лежит у них в основе, и ни одно не представляет собою некоторую данную вещь». (Там же). Но если категории математики не являются сущностями, то возникает вопрос об их способе бытия, т.е. об их онтологическом статусе: каким образом они существуют? Объекты, полагаемые и исследуемые математикой, не могут существовать в чувственных вещах, говорит Аристотель. Потому что тогда в одном и том же месте находились бы два тела, что невозможно. Но математические предметы, рассуждает затем Аристотель, не могут существовать и вне чувственных вещей как самостоятельные сущности. «Если помимо чувственных тел будут существовать другие тела, отдельные от них и предшествующие чувственным, тогда ясно, что и помимо плоскостей должны иметься другие плоскости, отдельные (от первых), и также – точки и линии... А если

существуют они, тогда в свою очередь – помимо плоскостей, линий и точек математического тела – будут существовать другие, данные отдельно...» (Метафизика, XIII, 2). Допустив самостоятельное, за пределами чувственно данных вещей, существование математических предметов, мы столкнемся и с другими нелепостями. В самом деле, предметы и других математических дисциплин, например, той же астрономии, тоже будут находиться в таком случае за пределами чувственных вещей: «...но как это возможно для неба и его частей или для чего-либо другого, у чего есть движение?» (Метафизика, XIII, 2). Аристотель делает следующие выводы о том, чем не являются математические предметы: 1) они не являются сущностями, подобными телам или сверхчувственным сущностям; 2) они не могут существовать отдельно от тел; 3) однако они не существуют и в чувственных вещах.

Аристотель затем выясняет, чем же являются математические предметы, каков способ их бытия. Математические предметы, согласно Аристотелю, возникают в результате выделения определенного свойства физических объектов, которое берется само по себе, и при этом от остальных свойств данного объекта отвлекаются. Геометр, говорит Аристотель, помещает отдельно то, что в отдельности не дано. (Метафизика, XIII, 3). «Человек есть нечто единое и неделимое, поскольку он – человек; а исследователь чисел принимает его (исключительно) как единое и неделимое и затем смотрит, присуще ли человеку что-нибудь, поскольку он – неделим. С другой стороны, геометр не рассматривает его ни поскольку он человек, ни поскольку он – неделим, а поскольку это – (определенное) тело». (Там же).

Подобного рода отвлечение от одних свойств, для того, чтобы исследовать другие свойства, как полагает Аристотель, вполне оправданно. Более того, благодаря тому, что математик, выделяя предмет своего исследования, отвлекается от бесчисленного множества других свойств физических тел, в частности от их движения, он и имеет дело с очень простым предметом, а потому и математическая отрасль знания оказывается самой точной. Вообще, чем проще предмет, тем точнее исследующая его познавательная дисциплина. Так, арифметика, отвлекающаяся от величины и имеющая дело только с числом, точнее геометрии; геометрия же, имеющая дело с числом и с величиной, но отвлекающаяся от движения, точнее физики. В физике же самое точное знание возможно об относительно самом простом из движений – о перемещении: «...этот род – самый простой, и в нем (проще всего) движение равномерное». (Метафизика, XIII, 3).

Однако, хотя математика – самая точная дисциплина среди всех отраслей знания, она, тем не менее, имеет дело с предметом, который находится не в себе самом, а в чем-либо другом. (XI, 2). Предметы геометрии – точки, линии, плоскости – это или пределы, или сечения физических тел, сечения в ширину глубину или длину; стало быть, они не имеют реального бытия, а представляют собой продукт мысленного выделения определенного аспекта физического мира. Поэтому и та

отрасль знания, которая изучает предметы, существующие в себе самих, т.е., имеющая дело с сущностями, онтологически первее той, которая имеет дело с предметом, находящимся «в другом». Не математика должна быть фундаментом для построения физики, как полагают те, для которых «математика стала философией». (II, 3). Напротив, скорее физика может претендовать на значение основополагающей познавательной дисциплины для математики и других отраслей знания. Ведь именно физика изучает те «сущности», лишь мысленно выделяемые свойства которых изучает математика.

Но и сама физика, как мы уже знаем, не является, по Аристотелю, подлинной первоосновой для других отраслей знания, поскольку физика изучает не все виды сущностей, а только один их род – природные сущности, причем главным образом с точки зрения их движения и изменения. Аристотель, ставя метафизику выше всех познавательных дисциплин, после нее, как определяемую метафизикой отрасль знания, ставит физику, а уже после метафизики и физики ставит математику, как определяемую ими. Астрономия рассматривается как отрасль знания, определяемая, в свою очередь, метафизикой, физикой и математикой.

Казалось бы, Аристотель положительно преодолел платоновско-пифагорейскую абсолютизацию онтологического и познавательного статусов математических объектов, в частности – абсолютизацию значения математики для физики, прежде всего – так сказать, для «небесной физики», т.е. астрономии, которую и пифагорейцы, и Платон строили, исходя из математики как дисциплины, определяющей астрономическое знание. Аристотель же почти в духе новоевропейской науки понял математику как отображение формально-количественных свойств физической реальности, не существующих отдельно от физических объектов. После этого, чтобы вполне предвосхитить новоевропейское решение этого вопроса, остается указать только на то, что роль математики в ее отношении к физике должна заключаться в том, чтобы служить физике в качестве эффективного инструмента познания природы. Однако у Аристотеля мы находим лишь акцентирование будто бы несовместимости вообще физики и математики, поскольку первая занимается движением, а вторая, де, занимается исключительно неподвижными объектами. (См., напр.: Метафизика, XI, 7). У Аристотеля выходит, что никакая математизированная физика не возможна. И действительно, его физика – это физика полностью не математическая. И больше того, и его, так сказать, «небесная физика», астрономия, хотя он и называет ее отраслью математики и ставит вроде бы в зависимость от математики, является на деле астрономией без математики. Конечно, античная математика не могла еще отображать движение так адекватно, как математика Нового времени, в которой были открыты понятие предела, дифференциальное и интегральное исчисления. Тем не менее, и тогдашний математический аппарат, конечно же, вовсе не был совсем уж непригодным для решения задач физики и в частности – астрономии. Таким образом,

Аристотель, сделав шаг вперед от Платона в понимании соотношения математики с другими преднаучными дисциплинами, делает и два шага назад: авторитет его философии, распространившийся, конечно, и на его физику, на долгое время стал фактором, тормозящим математизацию естествознания.

Физика, космология, астрономия. Итак, возвращаемся ко второму пункту программы Аристотеля: к уяснению того, *что* движется и *в чем* движется – в каком общем месте и в каких особенных местах какими особенными движениями.

Аристотель полагает, что соответственно двум основным видам перемещения должны существовать и два основных вида тел с естественно присущими им видами перемещения: для одного вида тел естественным должно быть прямолинейное движение, для другого – круговое.

Естественный род *прямолинейного* движения, в свою очередь, состоит из двух видов: из движения *сверху вниз* и из движения *снизу вверх*. При этом под «низом» Аристотель подразумевает планету Земля как центр космоса. Поэтому движение *сверху вниз* – это движение к Земле как планете, а движение *снизу вверх* – от Земли как планеты. Тела, свойством которых является прямолинейное движение того или иного из названных видов, образуются из соответствующих элементов-первостихий.

В учении об этих элементах Аристотель обращается к известным нам натурфилософским учениям, в данном случае непосредственное всего к традиции Эмпедокла с его представлением о всех четырех элементах, *огне, воздухе, воде и земле*, как лежащих в основаниях вещей и космоса в целом. Но Аристотель, как увидим далее, видоизменяет прежние натурфилософские представления.

Как мы помним, аристотелевская первоматерия есть чистая, неопределенная, совершенно пассивная возможность, становящаяся действительностью лишь под воздействием первоформы. Существование элементов, очевидно, нужно понимать как минимальную степень оформленности материи. Но воздействие формы в этом случае нам приходится предполагать за Аристотеля самим, так как он специально об этом ничего не говорит, просто постулируя, что существование названных элементов предопределяется каким-то образом присущими материи двумя парами противоположных качеств: теплого и холодного, сухого и влажного. Парное сочетание этих качеств создает элементы-стихии: теплое и сухое создают огонь, теплое и влажное – воздух, холодное и влажное – воду, а холодное и сухое – землю. (Это напоминает нам об анаксимандровском апейроне, тоже переходящим в состояние элементов благодаря взаимодействию противоположных качеств).

Земля как элемент всегда естественным образом стремится к Земле как планете, а Земля как планета всегда стремится к центру космоса. Другой элемент – *огонь* – всегда стремится вверх, от Земли к небу. Кроме земли и огня как элементов и тел прямолинейно, по Аристотелю, движутся такие

элементы и тела как *вода* и *воздух*, но не безусловно, как земля и огонь, так как земля и огонь, по выражению Аристотеля, «более чистые тела», а вода и воздух – «более смешанные». (О возникновении и уничтожении, II, 3, 330 b). Вода, как и земля, стремится к Земле как центру космоса, а воздух, как и огонь, от Земли к небу. Однако вода стремится к своему естественному месту только при условии, что оно не занято другим, более плотным, телом. Воздух также стремится к естественному месту не безусловно.

Качества первоматерии, ставшие качествами элементов, делятся на *активные* и *пассивные*: холодное и теплое – активны, сухое и влажное – пассивны. Каждый элемент обладает одним активным и одним пассивным качеством. Из этого Аристотель выводит, что каждый элемент может и активно действовать на каждый другой и пассивно воспринимать воздействие каждого другого, а тем самым возможен и совершается переход одного элемента в другой, но непосредственно – лишь при наличии общего для взаимодействующих элементов качества. Огонь непосредственно в воду и вода в огонь перейти не могут, для них это возможно только после предварительного превращения в воздух или землю. Из соединений элементов образуются сложные тела, обладающие соответствующим естественным свойством прямолинейно двигаться либо вниз, либо вверх, вследствие преобладания в их составе определенных элементов. Аристотель, однако, настаивает на том, что в его понимании образование сложных тел есть не смешение элементов, как в учении Анаксагора, а их слияние в целое, обладающее *формой* и *энтелехией*, что, как мы можем понять Аристотеля, качественно отличает это целое от составляющих его частей.

Кроме земли, огня, воздуха и воды аристотелевская космология предполагает необходимость введения еще пятого элемента – *эфира*. Каким образом оказалось возможным оформление эфира из первоматерии, это Аристотель не объясняет вовсе. Именно эфир и есть тот элемент, для которого естественным является *круговое* движение. Об эфире Аристотель сообщает еще только то, что этот элемент является самым совершенным – вечным и неизменным, ибо он не переходит в состояние никаких других элементов, а они также не способны превратиться в эфир и, значит, эфир не смешивается с другими элементами. Поэтому состоящие из эфира тела являются чисто эфирными.

Из того, что до сих пор сказано, уже понятно, что космос, по Аристотелю, сферичен и геоцентричен. Эти основополагающие характеристики картины космоса, бывшие у прежних натурфилософов почти просто само собой разумеющимися посылками их космологических учений, а у пифагорейцев и Платона имевшие только онтологическое, онтолого-математическое обоснование, непосредственно соотносимое с эмпирией, у Аристотеля явилось следствием специально и разносторонне разработанной метафизическо-физической теории, физической теории, многосторонне опосредствовавшей связь метафизики с уровнем эмпирического познания природы. Конечно, физика Аристотеля была в основном теорией движения в

смысле теории перемещения тел, т.е. тем, что на языке науки Нового времени называется механикой. Разделы, связанные с количественными, качественными и сущностными изменениями, были, главным образом, заявлены, но не разработаны Аристотелем. Что же касается механики Аристотеля, то это была впервые созданная и к тому же довольно многосторонне и тщательно проработанная физическая теория. Это, конечно же, было великое творение человеческого разума, много веков, вплоть до Нового времени определявшее состояние физического знания. Но это была теория, основанием которой являлась метафизика, а индуктивные обобщения имели для нее только вторичное значение. К тому же эта метафизическая физика, как отмечалось, была принципиально не математической. И именно потому величие, многосторонняя и тщательная проработанность физической теории Аристотеля представляли собой не только теоретический прорыв в развитии преднауки, но и многовековые оковы для становящейся науки. А, в частности, чем основательнее на метафизическом уровне и в рамках аристотелевской физики были проработаны представления о сферичности и геоцентричности космоса, тем однозначнее они предопределяли метафизический характер и его космологии и астрономии и, соответственно, – метафизический характер космологических и астрономических взглядов и учений его последователей, перипатетиков, сторонников перипатетизма и вообще всех, кто испытывал на себе авторитетное влияние аристотелизма. Эмпиристская тенденция, характерная для теории познания Аристотеля, сама по себе очень значимая для прогресса преднаучного знания, в его космологии и астрономии, также как и в его физике в целом, не нашла такой реализации, которая бы так продвигала аристотелевскую космологическо-астрономическую теорию, что можно было бы без сомнения сказать, что это теория качественно нового уровня сравнительно с платоновской космологией и платоновско-евдоксовской астрономией.

Итак, космос как творение неподвижного двигателя сферичен, поскольку сфера есть тело, способное к самому совершенному движению: вечному, непрерывному, равномерному, круговому перемещению.

Правда, Аристотель как будто бы отменяет идею возникновения космоса как его возникновения из предшествующего ему состояния хаоса; идею, которая в силу того, что Аристотель занимает позицию идеализма, а именно – объективного идеализма, должна была бы предполагаться им в версии сотворения космоса из хаоса вселенским идеальным началом, в данном случае – перводвигателем, формой форм и т.д. Ведь, в отличие от Платона, предполагавшего сотворение космоса как акта, дающего начало существованию космоса во времени, и допускавшего только, что после сотворения космос, в принципе, при условии попечения об этом вселенского ума-демиурга, может существовать вечно, Аристотель настаивает на том, что космос существует вечно в том смысле, что вечно он существовал и доныне, как вечно будет существовать и отныне. Однако логикой

аристотелевской философской идеалистической концепции сотворенность космоса как его возникновение во времени должна предполагаться, как и вообще любой философской или, шире, вообще любой мировоззренческой позицией должен предполагаться процесс возникновения космоса. Это не значит, что должно предполагаться некое абсолютное начало существования космоса, начало его существования в какой-то определенный момент времени, но относительное начало состояния, в котором космос доминирует над хаосом, предполагаться должно. И раз у Аристотеля предполагаются *первоматерия* – иносказание состояния хаоса и неподвижный двигатель как *первоформа* – иносказание состояния порядка, идеального космоса, то должно предполагаться и *возникновение* телесного, материального космоса.

Аристотелю, однако, настолько важно утвердить идею вечности космосферы во времени, что он не замечает того, что тем самым отвергает даже архетипическую мировоззренческую идею возникновения космоса. Дело в том, что вечное существование космоса как сферы у него увязано с противопоставлением кругового перемещения как совершенного другим видам перемещения как несовершенным. Если допустить, что космос однажды возник, то это будет равнозначно, считает Аристотель, признанию того, что круговое движение космической сферы прерывно, а, между тем, непрерывность её движения является доказательством того, что внутренним свойством кругового движения является его непрерывность в отличие от неизбежно прерывающегося прямолинейного движения. А прерывность прямолинейного движения Аристотель, напомним, выводит из представления о конечности размеров всякого материального тела. И того, которое движется, и того, по которому или в котором происходит движение. Следовательно, в аристотелевской космологии утверждение о вечности космоса во времени оказывается необходимым условием для утверждения его конечности в пространстве. Космос, хотя и совершенное тело, но тело, а потому конечен как всякое тело. Именно в рамках космологии Аристотель развивает мысли о необходимости различения актуальной и потенциальной бесконечности, имевшие, может быть, некоторое значение для математики. Существование актуальной бесконечности он отрицает, считая, что, если вообще бесконечность каким-то образом и может существовать, то лишь потенциально. Как выразился один из комментаторов творчества Аристотеля, бесконечность его пугает. Возможно, что этим страхом перед бесконечностью и объясняется известный субъективизм в проведении Аристотелем его точки зрения по проблеме бесконечности. Актуально бесконечность не существует потому, что, как можно понять Аристотеля, если бы она актуально существовала мы могли бы ее сосчитать, но, сосчитывая что-либо, мы всегда имеем дело с конечным количеством. Мы можем предположить, что, не останавливаясь, будем вести счет всё дальше и дальше, но реально всегда будем иметь дело с конечным количеством, а с бесконечным – только потенциально. Актуально, т.е. – в действительности, существует конечное, бесконечное же существует лишь потенциально, т.е. –

только в возможности. Но начало действительности – это форма, а начало возможности – это материя. Аристотель отождествляет бесконечность с материей как таковой, с первоматерией. Правильным тогда, вероятно, было бы понять космологию Аристотеля так, что космос как оформленная часть Вселенной конечен, но за пределами космоса лежит бесконечная в силу своей материальности остальная Вселенная.

Аристотель оспаривает точку зрения атомистов, что миров во Вселенной бесконечное множество, мир, т.е. космос, по Аристотелю, существует вообще только в единственном числе. Эта позиция Аристотеля вытекает из отрицания им существования пустоты. Если бы космосов было больше, чем один, тогда надо было бы допустить существование пустоты, по крайней мере, той, которая бы отделяла космос от космоса. Но элеаты правы, что не-сущее, пустота – это то, чего нет, нет по определению. Атомисты же допустили существование пустоты, чтобы утвердить существование движения. Однако при этом приняли неверную посылку элеатов, что будто бы движение без пустоты невозможно. Между тем и в сплошной среде, указывает Аристотель, движение возможно, ибо при движении одно тело, двигаясь от места к месту, занимая следующее место, освобождает прежнее. Больше того, по Аристотелю, именно то обстоятельство, что пространство есть сплошная совокупность материальных мест, только и делает движение возможным, ибо иначе была бы не возможна передача движения от одного тела к другому.

Все внутреннее пространство космоса и есть, согласно Аристотелю, сплошная совокупность телесных мест, сплошная наполненность телесностью, но разнородной телесностью, образованной четырьмя элементами – землей, водой, воздухом и огнем – и их синтетическими соединениями, а также эфиром и эфирными телами. Говорят иногда, что этот аристотелевский образ мирового пространства предвосхищает образ пространства, предполагаемого теорией относительности Эйнштейна, в отличие от образа пустого пространства атомистов, предвосхищающего пространство ньютоновской физики. Пространство атомистов, действительно, как отмечалось многими историками философии и науки, предвосхищает образ мирового пространства классической физики и механики. Но физике и космологии теории относительности, думается, ближе всё-таки платоновский образ геометризованного пространства, а аристотелевский образ пространства приемлем не столько сам по себе, сколько как дополняющий платоновский; в этом плане важным моментом аристотелевских представлений о пространстве является то, что данная категория рассматривается им в неразрывном единстве с движением материальных тел.

Астрономическая структура космоса, как она представлена у Аристотеля, не отличается от той, которая нам известна по Платону. С Земли, находящейся в центре космической сферы эта сфера предстает как равномерно вращающееся небо неподвижных звезд. Земля шаровидна и

неподвижно покоится в центре космоса. Неподвижна она вследствие того, что находится в своем естественном месте. К выводу о шаровидности Земли ведёт, по Аристотелю, свойственное Земле равномерное со всех сторон этого тела тяготение к центру мира. В результате этого тяготения должна была получиться шарообразная форма. Шаровидность Земли он доказывает и ссылкой на наблюдения, сделанные во время затмений Луны. Наблюдения показывают, что тень Земли, надвигающаяся на видимую поверхность Луны во время лунного затмения, имеет круглую форму.

Между Землей и небом неподвижных звезд ближе всего к Земле находится орбита Луны, вращающейся вокруг Земли, затем – орбита Солнца, а далее – орбиты пяти планет. Но, так сказать, материальное наполнение этой внутренней структуры космоса, как уже нетрудно догадаться, Аристотель видит по-своему. Прилегающую к Земле подлунную область космоса он считает заполненной землей, водой, воздухом и огнем и телами, образованными из этих элементов, а лунную и надлунную – эфирной средой и эфирными небесными телами. Кроме теоретических аргументов в пользу существования этого пятого элемента, состоящих, как мы помним, в необходимости постулировать существование наиболее совершенного элемента, т.е. элемента, естественной способностью которого была бы способность кругового движения космоса в целом в его стремлении наиболее совершенным образом, насколько это вообще возможно для тел, соответствовать абсолютному совершенству бестелесного неподвижного двигателя, Аристотель выдвигает и эмпирикоподобный аргумент. Допустим условно, говорит Аристотель, что существуют только такие элементы как огонь, воздух, вода и земля. В таком случае надо согласиться, что всё мировое пространство между Землей и крайней сферой космоса заполнено воздухом и огнем. Если бы это было так, то, рассуждает Аристотель, суммарное количество обоих этих элементов не соответствовало бы суммарному количеству двух остальных – воды и земли. Вследствие огромного размера мировой сферы количество огня и воздуха безмерно превосходило бы количество воды и земли, которые должны были бы превратиться в огонь и воздух, так что воды и земли практически не осталось. Но раз, как показывает наблюдение, этого нет, то следует полагать, что мировое пространство заполнено в основном не огнём и воздухом, а гораздо более лёгким и разреженным пятым элементом – эфиром, не превращающимся в другие элементы. Очевидно, что в данном случае мы имеем дело с псевдоэмпирическим аргументом, ибо эфир не мог быть доступен чувственному восприятию. Ведь и небесные тела, состоящие, по Аристотелю, из эфира, видятся с Земли, по признанию самого Аристотеля, не как эфирные, а как огненные, что он опять-таки вынужден объяснять чисто теоретико-гипотетически: эти тела, де, раскалены движением, совершающимся с огромной скоростью. Эфирная же среда, как и предполагаемые Аристотелем эфирные сферы, окружающие Луну, Солнце и планеты – об этих сферах мы еще скажем особо – вовсе, вероятно, предполагаются Аристотелем невидимыми,

прозрачными что-ли, хотя он об этом и умалчивает: да ведь и не мог же он, в самом деле, сказать, что видит то, чего никто больше не видит. Тем не менее, само это стремление апеллировать к чувственно доступному весьма характерно для Аристотеля.

В подлунном мире естественными движениями, как нам уже понятно из сказанного ранее и теперь и как это вытекает из свойств наполняющих этот мир элементов, являются прямолинейные перемещения тел; тех, в составе которых преобладают земля и вода – вниз, а тех, в составе которых преобладают огонь и воздух – вверх. Но теперь надо добавить ещё, что в подлунном мире кроме естественных движений имеют место и *насильственные движения*. Таковыми являются перемещения, направленные вразрез с естественными перемещениями: перемещение земли и воды и образованных ими тел не вниз, а вверх; огня и воздуха и образованных из них тел не вверх, а вниз. Насильственным в подлунном мире, можно думать, является, по Аристотелю, и круговое движение, поскольку оно не естественно для всех элементов, кроме эфира, а эфир пребывает в области за пределами подлунного мира. Чтобы совершилось насильственное перемещение, к телу должна быть приложена извне особая, постоянно действующая сила, потому что как только она перестанет действовать, тело начнет перемещение в естественное для него место. Но как быть со случаями, когда к телу приложена мгновенная сила, как, например, при броске камня вверх? Аристотель считает, что каменное (земляное) тело не падает сразу, потому что его поддерживает приведенная в движение тем же броском сплошная воздушная среда. Вообще, похоже, что материальная среда представляется Аристотелю необходимой для движения и тогда, когда тело движется естественным движением, ибо, как уже отмечалось, неясно в каком смысле Аристотель говорит о материи, а значит, и о теле как том, что имеет начало движения в себе. Ведь сплошь и рядом он утверждает и то, что ничто не движется без действия на него чего-то иного. Так, не случайно, что и понимание Аристотелем естественного перемещения комментаторы часто интерпретируют в том смысле, что Аристотель подразумевает как действие на тело извне того места, к которому тело перемещается, но действие на тело на расстоянии без посредства телесной опять-таки среды Аристотель не мыслит. И это действие должно быть постоянным, иначе движущееся тело остановится, не дойдя до своего естественного места. Такое понимание телесно заполненного пространства как условия движения является не совместимым с основополагающим принципом научной физики, физики Нового времени, – с принципом инерции, который предполагает, что именно не заполненное, а пустое пространство есть условие продолжения однажды начатого движения.

В лунной и надлунной области космоса эфирные тела перемещаются по эфирной среде лишь естественными для них совершенными круговыми движениями. Что же касается наблюдаемых с Земли отклонений небесных тел от круговых движений, то, как и Платон и как все исследователи того времени, Аристотель полагает, что это является эффектом совокупного действия на небесные тела ряда невидимых нам сфер, вращающихся в

разных направлениях вокруг небесных тел. Задача астрономов-теоретиков, по Аристотелю, как и по Платону и по другим античным авторам того времени, заключается в том, чтобы теоретически рассчитать, сколько должно быть таких сфер, в каком направлении те или иные из них должны вращаться, чтобы из эффекта их совокупного действия на небесные тела объяснить наблюдаемые, а, на самом деле, только кажущиеся, отклонения этих тел от круговых орбит. Разработанные Аристотелем физические представления в этом плане ничего принципиально нового в астрономию привнести не позволили. Не вводил Аристотель в свою астрономическую теорию и какие-то новые данные наблюдательной астрономии. К тому моменту, когда Аристотель поставил перед собой задачу астрономического исследования, неадекватность астрономической гомоцентрической модели Платона-Евдокса была уже хорошо известна – конечно, в той мере, в какой эта неадекватность вообще тогда могла быть осознана. Тогда считалось, что достаточны лишь некоторые усовершенствования все той же гомоцентрической модели. Так считал и Аристотель.

Вначале Аристотель, по-видимому, побудил астронома Каллиппа переработать модель Платона-Эвдокса. Неизвестно, какими идеями Аристотель при этом поделился с Каллиппом. Но усовершенствованная модель Каллиппа отличалась от модели Эвдокса только введением нескольких дополнительных сфер, окружающих небесные тела. В отношении Сатурна и Юпитера Каллипп не нашел нужным что-либо менять в теории Эвдокса: движение каждой из этих планет, как считалось, достаточно хорошо описывалось евдоксовскими четырьмя сферами. Для Марса, Венеры и Меркурия Каллипп добавил по одной сфере, кроме того, он ввел по две дополнительные сферы для Луны и Солнца. В итоге, общее число сфер у Каллиппа (вместе со сферой неподвижных звезд) стало равным тридцати четырём. Можно думать, что введение дополнительных сфер действительно исправляло некоторые недостатки модели Платона-Эвдокса. Например, более или менее ясно значение введения двух дополнительных сфер для Солнца. Ко времени создания Каллиппом его модели длительность времен года была уточнена наблюдениями и в результате обнаружилось расхождение расчетов Евдоксом движения Солнца по эклиптике с фактическим положением дел. При надлежащем выборе параметров четвертой и пятой солнечных сфер, как показывают современные расчеты, действительно можно было достичь достаточно точного воспроизведения движения Солнца по эклиптике. Но так ли именно рассчитал это движение Каллипп – неизвестно из-за состояния источников, как неизвестно и множество других математических подробностей его модели. (Подробнее см.: Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М., 1988. С. 240 – 241).

Следующая астрономическая модель была разработана уже самостоятельно самим Аристотелем и это была модель все тех же гомоцентрических сфер. Аристотель мыслил свою модель исключительно физически, не прибегая, в отличие от Евдокса и Каллиппа, ни к каким

математическим расчетам. У Аристотеля сферы представлены как материальные предметы, состоящие из эфира. Кроме того, он вводит в свою модель одно конструктивное новшество. В моделях Платона-Евдокса и Каллиппа параметры совокупности сфер, вращающихся вокруг небесных тел, рассчитывались для каждого небесного тела отдельно. Тем самым предполагалось, что система сфер каждого небесного тела существует отдельно и независимо от других подобных систем. В модели Аристотеля совокупность гомоцентрических сфер образовывала единый физический космос, каждая сфера взаимодействовала с примыкавшими к ней сферами. И взаимодействия передавались последовательно от внешней сферы неподвижных звезд через все промежуточные сферы вплоть до самой внутренней, к которой была прикреплена Луна. Каждая сфера увлекала в своем движении непосредственно следующую за ней внутреннюю сферу, в свою очередь, будучи увлекаема движением непосредственно предшествовавшей ей внешней сферы.

При этом, однако, возникала трудность. Если все небесные сферы жестко взаимосвязаны, то выходит, что каждое небесное тело из семи тел, движущихся вокруг Земли, кроме совершения своих собственных движений, повторяет также движения всех внешних по отношению к ней небесных тел. Ничего подобного, однако, в действительности не наблюдается. Все семь небесных тел имеют только одно общее движение – движение, совпадающее с суточным движением небесного свода в целом. Все же остальные движения каждого из них происходят независимо от движений прочих шести тел. Пытаясь устранить эту трудность, Аристотель предположил, что между последней сферой данного небесного тела и первой сферой непосредственно за ней следующего тела имеется несколько сфер, из которых каждая движется в противоположном направлении по отношению к соответствующей сфере данного тела, как бы нейтрализуя ее движение. Число этих «нейтрализующих» сфер оказывается на единицу меньше общего числа сфер каждого небесного тела (ведь движение первой сферы, совпадающее с движением сферы неподвижных звезд, не должно нейтрализоваться). В итоге число всех нейтрализующих сфер в модели Аристотеля оказывается равным 22. Прибавляя это число к числу сфер в модели Каллиппа, получаем в общей сложности 56 сфер. (Подробнее см.: Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. С. 241 – 244).

Нельзя не признать, что модель Аристотеля не могла служить делу продвижения по пути устранения, тех расхождений теоретического воспроизведения движений небесных тел по небесному своду с данными наблюдательной астрономии, которые были уже известны и от которых гомоцентрические модели не могли избавиться. Собственно, Аристотель создал даже не работающую теоретическую астрономическую модель, а лишь идею модели. О преимуществах и недостатках модели можно было бы судить, а в данном случае этого в принципе нельзя сделать, ибо без математических

расчётов движений небесных тел в рамках этой условной модели нельзя сравнить теоретические предсказания с реальным положением дел. Но никто даже и не попытался проделать за Аристотеля необходимые математические расчеты. Видимо, уже к тому времени или вскоре после того, как Аристотель высказал свою идею возможной новой гомоцентрической модели, такого типа модели вообще были признаны бесперспективными. Принципиальный недостаток гомоцентрических моделей заключается в том, что они не могут не игнорировать тот факт, ставший в IV в до н.э. хорошо известным, что яркость планет при их движении по видимому с Земли небесному своду изменяется. Это можно объяснить только изменением расстояния между Землей и движущимися планетами. Между тем гомоцентрические модели предполагают, что расстояние от Земли до любой планеты остается всегда неизменным. Поэтому аристотелевская идея гомоцентрической астрономической модели вообще оказалась последней попыткой развивать астрономию в этом направлении.

Таким образом, нужно сделать вывод, что аристотелевская астрономия едва ли стала шагом вперед от платоновской, а игнорирование в астрономии, как и в физике в целом, ее математической составляющей есть и вовсе ретроградная с точки зрения потребностей становления науки тенденция в преднаучном творчестве Аристотеля. В общем же в его астрономии как в разделе его метафизической физики познавательная интуитивистско-логическая тенденция тоже, как и в физике в целом, подавила тенденцию эмпиристскую.

С гораздо большей силой эмпиристская тенденция теории познания Аристотеля проявилась в его биологическом учении. Но поскольку мы в наш учебном курсе рассматриваем развитие только тех отраслей знания, которые в своё время первыми приобрели характер собственно научных дисциплин, стали науками в собственном смысле этого слова, поэтому вынуждены отказаться от характеристики аристотелевской биологии, как и от характеристики психологии, политологии и других отраслей познания, разработанных Аристотелем, самым универсальным, по выражению Маркса, умом античности.

Тема 5. Эллинистически-римская философия и преднаука (вт. пол. 4 в. до н.э. – 5 в. н.э.) (первая часть темы)

5.1. Социокультурная характеристика эпохи

5.2. Панорама философских школ и учений эллинистически-римской эпохи, взятых в их отношении к преднауке (киренаики, киники, скептики, эпикурейцы, стоики, академики, перипатетики, эклектики, гностики, неоплатоники)

5.3. Обобщающая характеристика философской ситуации эллинистически-римской эпохи в её значении для развития преднауки

5.1. Социокультурная характеристика эпохи

Период эллинизма начинается с завоевательных войн Александра Македонского. Дата, от которой принято вести отсчет периода, – 338 г. до н.э., год военной победы Македонии над Грецией, а окончание периода эллинизма связывают с 30 г. до н.э., когда перестало существовать после завоевания римлянами последнее эллинистическое государство – эллинистический Египет.

Начавшаяся с 338 года до н.э., года завоевания Филиппом II Греции, военная эпопея его сына Александра, привела к созданию на развалинах разгромленной войсками Александра Персидской империи огромной эллинистической державы в Восточном Средиземноморье и прилегающих к нему больших регионах. После внезапной смерти Александра Македонского в его резиденции в Вавилоне в 323 г. до н.э. в ходе сорокалетней борьбы между родственниками и полководцами Александра за раздел его наследства образовалось несколько эллинистических государств. Прежде всего, возникли три огромные эллинистические монархии: царство Лагидов или Птолемеев, ядром которого стал Египет с примыкающими к нему африканскими территориями; царство Антигонидов в Македонии и Греции; царство Селевкидов, включавшее Вавилонию и Сирию, а также Персию, Палестину и Финикию, большую часть Малой Азии, Мидию, Армению, Бактрию и Парфию. Но, правда, уже вскоре от царства Селевкидов, самого огромного из эллинистических царств, стали отделяться некоторые его части. В конце 3 века до н.э. на южном побережье Черного моря образовалось Понтийское царство. Около этого же времени в Малую Азию вторглись кельты (галаты), образовав здесь государство Галатия. Около 250 г. до н.э. от царства Селевкидов отделились северо-восточные провинции, образовав два независимых государства: Парфию и Греко-Бактрийское царство. Последнее распространило затем свою власть почти на все восточные провинции бывшей империи Александра вплоть до Пенджаба в Индии. В 262 г. до н.э. независимость завоевал Пергам, ставший одним из крупнейших центров эллинистической культуры и исследовательской деятельности.

Эллинизация покоренных стран стала возможной в результате планомерно проводившейся еще Александром Македонским, а затем продолженной его преемниками политики колонизации территорий этих стран македонским и греческим населением. Колонизация сопровождалась строительством новых городов с преобладающим или значительным по доле македонско-греческим населением. Так, Селевкиды построили сначала свою столицу на реке Тигр неподалеку от Вавилона, а затем новую столицу, которую называли Антиохией, – в Сирии. В дальнейшем в разных частях Селевкидского царства было построено еще несколько Селевкий и Антиохий, а также множество городов, названиями напоминавших грекам их родину: Амфиполис, Европос, Халкида, Эдесса, Лариса, Ахайя и т.д. Строились

новые, преимущественно греческие города и в других эллинистических государствах, хотя, может быть, и не с таким размахом, как в селевкидском царстве, Нужно обязательно упомянуть, что Птолемеи в эллинистическом Египте, в частности, построили свою столицу, назвав ее в честь Александра Македонского Александрией – город, о котором мы еще будем говорить особо. Македонско-греческое население частично проживало и в поместьях в качестве владельцев и арендодателей земельных угодий. В большинстве это были так называемые клерухии – поместья, пожалованные государством за военную службу.

Города, особенно новые, выполняли важные экономические функции, были политическими центрами, откуда власть эллинистических династий распространялась на все подвластные территории, а также культурными центрами, в которых происходило взаимодействие греческой и восточных культур при доминировании, конечно, греческой культуры. Весь восточно-средиземноморский мир в результате эллинизации приобрел черты экономической и культурной общности – несмотря на никогда не затихавшие полностью военные конфликты между эллинистическими государствами, экономическое и культурные контакты по всему этому миру осуществлялись достаточно свободно. Можно было проехать его из конца в конец и везде найти сходные формы жизни и решить деловые и иные проблемы благодаря общеупотребительному языку – международному диалекту греческого языка, так называемого *койне*.

Однако процесс эллинизации не проникал в толщу местного населения эллинистических государств вне Македонии и Греции – не проникал в толщу основного производительного населения, крестьянства. Греки в этот период, когда военным путем были созданы эллинистические государства, оказались в совершенно иных, чем прежде, социально-экономических условиях. Ушло в прошлое то время, когда основным производящим классом были рабы. Сейчас таким классом стало крестьянство, которое, по крайней мере, вне Македонии и Греции находилось в зависимости, главным образом, от государства. Это был, наверное, более гуманный социальный строй, чем классическое рабовладение. Но надо сказать, что в завоеванных македонцами и греками странах основное производительное население не могло пользоваться благами эллинизации – эти блага достались только городам. К тому же воцарение греческих династий в этих странах не принесло с собой ослабления эксплуатации крестьянства. Даже наоборот, греки нашли способы усовершенствовать хозяйственную жизнь, и, не в последнюю очередь, именно за счёт ужесточения контроля за рабочей силой и за счёт повышения доли отчуждаемых продуктов труда. Всё благополучие эллинистических государств держалось на труде нещадно эксплуатируемой огромной массы крестьянства. При этом греки физически не могли в силу всё-таки относительной малочисленности, да и не желали находиться в непосредственном контакте с трудовым людом покоренных стран; государственно-бюрократическая вертикаль власти строилась так, чтобы

греки занимали в ней достаточно высокое положение, на местах же распоряжалась бюрократия аборигенного происхождения. Греческая военно-бюрократическая и деловая верхушка, правда, срасталась с верхушкой местного населения, бюрократией, знатью, жречеством, понимая, что иначе в этих многонаселенных странах власть не удержать. Эллинистические династии стремились легитимировать свою власть в глазах местных народов путем установления межэтнических брачно-родственных связей и, главное, путем освящения своей власти авторитетом местных этнических религий. Так, Селевкиды покровительствовали вавилонской религии, содействовали восстановлению в Вавилонии разрушенных ранее персами храмов, вообще поощряли возрождение древней вавилонской культуры. В Египте Птолемей I установил культ Сераписа, синкретичного египетского божества. Почитание Сераписа получило большое распространение среди столичных александрийских греков. Птолемей I объявил себя законным наследником, как Александра Македонского, так и египетских фараонов. А Птолемей II Филадельф организовал, подобно фараонам, церемонию своего обожествления, его культ как божества должны были отправлять не только египтяне, но и греки. И тем не менее, основная масса населения эллинистических восточных государств воспринимала греков и македонцев как иноземных завоевателей.

И сами греки тоже, конечно, не могли не чувствовать на себе враждебность местных народов. Ставшие волею судьбы носителями имперского космополитического сознания, греки, вместе с тем, ощущали себя и чужаками в этих странах, да отчасти и в самой Греции, которой теперь правили из Македонии. Все греки испытывали ностальгию по прежней Греции, по старым полисным формам экономической и гражданской жизни, по их, ставшим уже привычными, демократическим традициям. Пришедшие на смену непосредственным полисным формам общения огромные монархические государства подавляли и своими масштабами, и анонимной властью, на которую невозможно повлиять, и деспотическим произволом, от которого, как от рока, нельзя и некуда скрыться, кроме как в замкнутом мире семьи и самых близких друзей. К тому же, когда, начиная со второго века до н.э. начался всё более сильный военный натиск Рима на страны Восточного Средиземноморья, в эллинистических монархиях, под воздействием роста разорительных расходов на оборону от римлян, стал набирать силу хозяйственный кризис, падать жизненный уровень в том числе и греческого населения. Все эти процессы и невзгоды находили отражение в умонастроениях, в греческой культуре и, может быть, особенно явным образом – в философии эллинистического периода, обусловив ряд ее особенностей.

В Римской империи к тому времени, когда она включила в себя путём завоевания Восточное Средиземноморье и стала мировой империей, раскинувшейся от Британии и Испании на западе до Дуная на востоке, от Германии на севере до Египта и далее на юге, рабовладельческий строй

подходил к пику экономических возможностей. Для Римской империи военные завоевания являлись способом воспроизводства отношений рабовладения, так как были источником пополнения экономики рабами – главной производительной силой. Здесь рабовладение двинулось по пути создания крупных латифундий, использовавших дешевый рабский труд. Завоеванные страны, становящиеся провинциями империи, также беспощадно эксплуатировались метрополией. Вообще, уровень эксплуатации трудящихся в Римской империи был значительно выше даже того, который имел место в эллинистических государствах. Поэтому социальные и межэтнические противоречия носили более жесткий характер. В Риме раньше, чем в эллинистических монархиях, стала вызревать потребность в новом массовом мировоззрении, которое дало бы силы жить в грозном мире конфликтов громадного многонационального государства. Поэтому христианство сначала возникло в Риме и оттуда стало распространяться в Восточное Средиземноморье. Но в целом едва ли можно сказать, что в римский период эллинизм совсем ушел в прошлое. Римляне господствовали в империи политически, но эллинистическая культура во многом определяла культурную ситуацию в ней, и сам Рим, можно сказать, подвергся эллинизации. Она началась еще во втором веке до н.э., когда Рим политически оттеснил греков в Южной Италии, бывшей прежде греческой областью – Великой Грецией, но в плане культуры завоеватели сами испытали покоряющее греческое влияние. И это влияние затем продолжалось и в течение всего римского периода. Кстати, то же христианство, распространявшееся из Рима в Грецию, на самом деле, в некотором смысле возвращалось на свою духовную родину. Ибо первые христиане разных национальностей общались, говорили и писали на греческом койне. На койне написаны новозаветные произведения. А еще ранее, в 3 – 2 веках до н.э., на греческий было переведено священное писание древних евреев, вошедшее в качестве Ветхого Завета в христианскую Библию (этот перевод называется «Септуагинта» – с гр. «Семидесятитолковник», так как считается, что его параллельно переводили семьдесят переводчиков). В эллинистической египетской Александрии протекало творчество эллинизированного еврея Филона Александрийского (ок. 25 г до н.э. – 50 г. н.э.), заложившего основы христианского богословия. И т.д. Что касается философии, то все течения философской мысли в античный Рим были перенесены из Греции. То же относится и к исследовательской мысли, развивавшейся в составе и во взаимодействии с философией. Так что с точки зрения нашей темы римский период есть период непосредственного продолжения эллинистического периода и составляет вместе с ним именно единую большую эпоху – эллинистически-римскую эпоху. Достигнув в первом веке н.э. пика экономического роста и военно-политического могущества Римская империя начинает клониться к упадку. Латифундистский тип рабовладения имел внутреннее ограничение в не заинтересованности рабов в результатах своего труда и тормозил

технический и технологический прогресс орудий производства. Военная мощь должна была себя исчерпать. Восстания рабов и мятежи в провинциях все труднее было сдерживать. Римская империя просуществовала, тем не менее, еще несколько веков пока, наконец, рухнула в 5 веке под натиском воинственных племен гуннов и вандалов. Есть и дата, которая ставит точку в истории Римской империи – 476 год, в этом году был низложен последний римский император Ромул Августул.

Мы уже сказали, что философия особенно, может быть, как никакая другая сфера культуры, чутко реагировала на социально-экономические условия и социокультурную специфику эллинистически-римской эпохи, на особый духовно-психологический климат данной эпохи. Возможно, большой неоднозначностью социокультурных проявлений и настроений эпохи обусловлено возникновение и одновременное существование, не обходящееся без трений и борьбы, целого ряда философских школ и течений. При этом опять-таки, видимо, особенностями социальных и культурных процессов, настроений и духовных запросов обусловлено и то, что философские учения рассматриваемой эпохи в основном центрированы на этической проблематике. В общем, характер и содержание философских учений во многом обусловлены теми социально-экономическими сдвигами и социокультурными особенностями эпохи, о которых мы только что говорили. Но нужно иметь в виду своего рода парадокс эпохи: в то время как философия миновала к началу периода эллинизма классическую стадию своего развития, а, значит, как говорится, «по определению» начала переживать определенный упадок, преднаучное знание в период эллинизма, напротив, добивается своих высших за всю античность достижений. Понять, почему такое стало возможным, не так-то просто. И особенно потому не просто, что в период эллинизма впервые возникла принципиально иная, чем прежде степень относительной самостоятельности преднаучного знания по отношению к философии. По крайней мере, мы видим, что, начиная с периода эллинизма, наиболее крупные фигуры в философии и наиболее крупные фигуры в специальных отраслях знания – это, как правило, разные люди. И притом не всегда можно проследить, как связаны те или иные идеи или теории в специальных отраслях знания с определёнными идеями и теориями определённой философской школы. Т.е., чтобы обнаруживать взаимосвязи научных идей и теорий с философией, пытаться понимать роль философии в развитии преднаучного знания, нужно видеть философскую ситуацию в целом, а она, в свою очередь, может быть увидена не иначе, чем путём обозрения панорамы хотя бы основных философских школ и учений данной эпохи. И еще: указанный парадокс различия состояний философии, с одной стороны, и преднаучного знания, с другой стороны, коль скоро мы предполагаем, что и та и другое так или иначе зависят от социально-экономических и социокультурных условий эпохи, то должны, видимо, предположить и то, что зависят они от этих условий по-разному или от разных

сторон этих условий. Давая выше социально-экономическую и социокультурную характеристику эпохи мы намеренно не упомянули о некоторых обстоятельствах, оказавшихся особенно благоприятными именно для развития преднаучного знания в период эллинизма – это удобнее будет сделать позже. Учитывая высказанные соображения, приходится принять следующий план раскрытия нашей темы в данном разделе. Сначала мы сделаем обзор панорамы философских учений. Затем дадим обобщающую характеристику философской ситуации эпохи с точки зрения её возможного значения для развития преднаучного знания. После этого рассмотрим те стороны социокультурной ситуации эпохи, которые имели значение конкретно для развития преднаучного знания как такового. И, наконец, рассмотрим развитие преднаучного знания в его зависимости от характера взаимоотношений с философией и роль философии в его эволюции.

5.2. Панорама философских школ и учений эллинистически-римской эпохи, взятых в их отношении к преднауке (киренаики, киники, скептики, эпикурейцы, стоики, академики, перипатетики, эклектики, гностики, неоплатоники)

Начнем наш обзор с тех, по крайней мере, двух школ, которые сложились, видимо, еще вскоре после смерти Сократа и были основаны, как принято считать, его учениками или слушателями, хотя по этому поводу высказываются сомнения. В истории философии их относят к так называемым «малым сократическим школам». Это – киренаики и киники.

Школу *киренаиков* (по названию города Кирена) основал *Аристипп* (ок. 435 – ок. 355). Кроме Сократа его учителем считают еще Протагора, и, действительно, по своим воззрениям он ближе к софистам, чем к Сократу. Как Сократ и софисты он не видел смысла в изучении природы. Отрицательно относился к математике, так как математика, де, не различает хорошее и дурное. Единственным источником знания, по Аристиппу, являются ощущения, но поскольку они есть наши внутренние состояния, различающиеся у разных людей, постольку и они не могут дать истинного знания о вещах. И всё же ощущения важны для нашей деятельности. Здесь его гносеология переходит в этическое учение. Естественно стремление человека к приятным ощущениям, к наслаждению, к удовольствию (гр. – hedone) и естественно стремление избегать неприятных ощущений, боли. В итоге Аристипп провозглашает единственной целью человеческой жизни индивидуальное наслаждение. Таким образом, если судить по взглядам Аристиппа, в учении киренаиков онтология устраняется; в теории познания безусловный приоритет отдается чувственному восприятию, она, однако, при этом является крайне релятивистской и субъективистской: всё учение подчинено обоснованию индивидуалистической гедонистической этики.

Школу *киников* (от названия гимназия – «Киносарг», «Зоркий пёс», где собирались киники) основал *Антисфен* (ок. 444 – 368), ученик софиста

Горгия, а затем Сократа; но подлинную известность школе принёс *Диоген Синопский* (ок. 412 – 323) – странствующий философ, примкнувший в Афинах к школе Антисфена, современник Платона, Аристотеля и Александра Македонского. Приведем некоторые цитаты о Диогене Синопском из Диогена Лаэртского, сочинение которого «О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов» является одним из самых важных источником сведений о Диогене-кинике.

Диоген Лаэртский сообщает о своем тёзке, в частности, следующее:

«Он постоянно говорил: для того, чтобы жить как следует, нужно иметь или разум, или петлю». «Говорил он также, что судьбе он противопоставляет мужество, закону – природу, страстям – разум». «Музыкой, геометрией, астрономией и прочими подобными науками (надо бы: отраслями знаний – В. М.) Диоген пренебрегал, считая их бесполезными и ненужными».

«На вопрос, что дала ему философия, он ответил: по крайней мере, готовность ко всякому повороту судьбы». «Он говорил, что как слуги в рабстве у господ, так дурные люди в рабстве у своих желаний». «На вопрос, откуда он, Диоген сказал: я – гражданин мира (космополит)».

«Он говорил, что никакой успех в жизни не возможен без упражнения; оно же все преодолевает. Если вместо бесполезных трудов мы предадимся тем, которые возложила на нас природа, мы должны достичь блаженной жизни; и только неразумие заставляет нас страдать. Само презрение к наслаждению благодаря привычке становится высшим наслаждением; и как люди, привыкшие к жизни, полной наслаждений, страдают в иной доле, так и люди, приучившие себя к иной доле, с наслаждением презирают само наслаждение. Этому он и учил, это он и показывал собственным примером; поистине это было «переоценкой ценностей». ибо природа была для него ценнее, чем обычай». «. . . закон — это городская прихоть». «Единственным истинным государством он считал весь мир».

Как видно, как и киренаики, Диоген изымал из философии онтологическую проблематику, отрицая нужность знаний о природе и не только собственно физических, но также и математических и астрономических. В познании он считает ненужной логику. Философия Диогеном и вообще киниками сводилась к учению о правильном образе жизни, предполагавшему необходимость разрушительной критики правовых и традиционнo-нормативных, в том числе – моральных, устоев общества. Диоген и киники противопоставляли жизнь в соответствии с «природой» (*physis*) жизни в соответствии с «законом» (*nomos*), радикально отрицая вторую. Их этика, как и у киренаиков, – этика индивидуалистическая. Но под «законом» киниками понимались не только социальные и культурные нормы (их отрицание и попрание и вызвало привнесение в слово киники того смыслового оттенка, который в русском языке стал обозначаться словом «цинизм»), но фактически и «закон» вообще, т.е. и закон природы, т.е., выходит, что «природу» они противопоставили «закону природы». Поэтому

то в плане противопоставления «природы» «закону» они и противопоставили тотально свое учение учению Платона, как учению онтологическому, а вместе с тем и физическому, математико-астрономическому. Фактически, они тем самым выдвинули альтернативу и познавательному рационализму Платона: альтернативу, по сути, – иррационалистическую.

Вместе с тем, гедонистическую этику киники громили якобы с позиции разума, который, де, заставляет признать предпочтительность аскетической умеренности в удовлетворении потребностей, ибо достаточно удовлетворять лишь «природные» потребности. Человек, ведущий разумную в этом смысле жизнь, легко перенесет любые превратности судьбы. Его ничто не испугает и не заставит унывать, ибо ему нечего будет терять в жизни, да и сама смерть перестанет его страшить. Такой человек поистине мудрец. Ему везде будет хорошо и потому ему безразлично, где жить – вот почему он гражданин мира, космополит. В условиях эллинистического общества, возникших в результате кризиса полисной организации, когда человек ощутил свое одиночество и незащищенность перед судьбой, огромность противостоящего ему мира, киническая философия привлекала и утешала очень многих людей. Позднее такую роль станет играть христианство. Кинизм, на самом деле, получил широкое распространение, причем в разных социальных слоях. Известно, что и сам Александр Македонский уважал Диогена за его учение и образ жизни (предание донесло до нас такое высказывание царя: «Если бы я не был Александром, я хотел бы быть Диогеном»). Это, может быть, самое выразительное подтверждение соответствия кинизма духу эллинистической эпохи.

Школу *скептиков* основал *Пиррон* (ок. 360 – 280) из Элиды. Элида – пелопонесский город неподалеку от знаменитой Олимпии. Пиррон учился у софиста *Брисона*, а затем – у *Анаксарха Абдерского*, который по линии ученичества был связан с традицией атомизма Демокрита. Анаксарх был дружен с Александром Македонским и Пиррон вместе с Анаксархом принимал участие в походе Александра Македонского в Индию. Согласно сообщению Диогена Лаэртского, в долине Инда Пиррону удалось пообщаться с индийскими мудрецами, которых греки называли «гимнософистами», и будто бы это общение повлияло на взгляды Пиррона. Пиррон не записывал свое учение. О его взглядах известно от учеников, особенно от *Тимона из Флиунта*, переселившегося после обучения в Элиде у Пиррона в Афины. Значительно позже, в первом веке н.э., *Энесидем из Кносса*, в творческие годы живший, вероятно, в египетской Александрии и пытавшийся возродить скептицизм в первоначальной форме, воспроизвел *десять* так называемых *тропов*, основных положений, посредством которых Пиррон обосновывал мысль о том, что познание истины невозможно. Во втором веке н.э. скептик и знаменитый доксограф *Секст Эмпирик* (ок. 200 – 250) написал книги «Пирроновы положения» и «Против ученых», из которых стало многое

известно об учении Пиррона и вообще о скептицизме. Кроме того, Пиррону посвящена одна из глав упоминавшегося сочинения Диогена Лаэртского.

Название школы происходит от др. греч. *skeptikos*, что означает: *ищущий, исследующий, рассматривающий*. Само значение этого слова предполагает, что скептики, учение которых, безусловно, восходит, прежде всего, к софистике как течению еще в философии досократиков, тем не менее, пытаются проводить не установку отвергать или доказывать возможность любой истины в зависимости от конъюнктуры, а исходят из познавательных сложностей, сопровождающих процесс познания, исследования как таковой. То есть – это, по замыслу скептиков, принципиальное отрицание возможности истинного знания вообще.

Но, проводя отличие скептиков от софистов, тем более следует понимать, что позиция школы скептиков – это не то же самое, что тенденция скептицизма, весьма широко распространенная в античной культуре и в философии в особенности. А, вообще – то, тенденция скептицизма характерна для философов любой эпохи, для философов, поскольку они вообще философы. Но в целом в философии скептическая тенденция постоянно полагается, но и постоянно же снимается, преодолевается, ибо иначе философия в целом погибла бы, утратив, при тотальной пораженности скептицизмом, смысл своей познавательной миссии. Совсем другое дело, что скептическая тенденция сначала в философии софистов приобрела характер приемлемого вообще способа достижения конъюнктурных целей, а затем скептиками как школой была возведена в принцип, что означало капитуляцию философского разума перед лицом сложных проблем, которые перед ним поставила сложная эпоха. И в эпоху эллинизма и Римской империи скептицизм, конечно, не случайно становится одним из господствующих моментов общего умонастроения.

О том, как именно обосновывалась позиция скептицизма в школе скептиков, дают представление упомянутые десять тропов Пиррона, развивавшиеся Энесидемом. В осовремененной редакции эти тропы можно передать так. Мы не можем иметь истинного знания, потому что: 1) живые существа разнообразны, а, следовательно, видят вещи по разному; 2) люди тоже отличаются друг от друга; 3) органы чувств устроены по разному; 4) различны окружающие условия; 5) различны положения, из которых смотрят на вещи; 6) все вещи имеют «примеси» других вещей; 7) величины и устройства вещей не даны нам как таковые, но лишь в соотношениях с другими вещами; 8) то, относительно чего существуют вещи, тоже относительно; 9) одни вещи встречаются постоянно, другие – редко; 10) различны способы суждений, обычаи, законы, традиционные верования, основоположения.

В итоге у скептиков получается, что нет критериев для истинных суждений, будь они основаны на чувственном восприятии, будь – на

размышлении. Понятно, что кроме сугубой отрицательности теории познания скептиков они полностью отвергают необходимость и возможность онтологии и, конечно, вместе с ней физики и вообще любых исследований окружающего мира. Девиз скептиков: воздержание от суждений, по-гречески *epoché* (*epoche*), – от каких-либо суждений о вещах.

Но это отрицательное учение опять-таки этически центрировано. Ибо оказывается, что именно из воздержания от суждений о вещах следует, согласно учению скептиков, состояние бестревожности, невозмутимости, безмятежности или, как это одним словом называли греки, – *атараксии* (*ataraxia*), к чему и должен стремиться мудрец. Это, конечно, как и у киренаиков и киников, индивидуалистическая этика.

Эпикур (342/1 – 270), основатель школы эпикурейцев. Эпикур родился на острове Самосе – родине и Пифагора, и Мелисса, и астронома Аристарха. Его отец Неокл жил на Самосе как один из афинских поселенцев. Эпикур оказался в Афинах лишь в восемнадцатилетнем возрасте для докимасии – проверки гражданских прав лиц, достигших совершеннолетия. Возвратиться на Самос Эпикур не смог: в наказание за восстание против Македонии афиняне были изгнаны с острова. Семья Эпикура после скитаний обосновалась в Колофоне в Малой Азии. В этот город, где когда-то жил Ксенофан, и отправился из Афин двадцатилетний Эпикур, пройдя докимасию. Первым его учителем еще на острове Самос был академик Памфилий, а во время пребывания Эпикура в Афинах, возможно, – Ксенократ, преемник Платона по руководству Академией. Возвращаясь из Афин, Эпикур некоторое время учился на острове Родос у перипатетика Праксифана. Известно также, что Эпикур изучал сочинения Демокрита и учился у демокритовца Навсифана Теосского. Однако Эпикур любил называть себя самоучкой и отзывался пренебрежительно и о Демокрите, называя его «Лерокритом», т.е. «Пустокритом» (от «лерос» – пустяки, вздор, бессмыслица), и о Навсифане, и о Платоне, и об Аристотеле, и о других философах, чем напоминает Гераклита. Свою школу Эпикур образовал сначала в Митилене на острове Лесбос, а затем в Лампсаке (в малоазийской Греции). В Митилене Эпикур подружился с Гермархом, в Лампсаке приобрел учеников. С учениками он и прибыл в 306 г. до н.э. в Афины. Купив уединенный сад с домом, он поселился там вместе со своими учениками. Над входом в знаменитый «Сад Эпикура» было начертано: «Гость, тебе будет здесь хорошо: здесь удовольствие – высшее благо».

Эпикуру принадлежало около 300 сочинений. Но от них сохранились в основном лишь названия: «О природе», «Об атомах и пустоте», «Краткие возражения против физиков», «О критерии, или Канон», «Об образе жизни», «О конечной цели» и др. Главными источниками наших знаний об Эпикуре и его учении являются десятая книга в сочинении Диогена Лаэртского, где приводятся три письма Эпикура к его ученикам – Геродоту, Пифоклу и Менекею, а также эпикуровы «Главные мысли». Хорошее представление об учении Эпикура дает поэма его выдающегося римского последователя Тита Лукреция Кара (ок. 99 – 55 гг. до н.э.) «О природе вещей».

Главная цель философии, по Эпикуру, как и согласно основателям и приверженцам уже рассмотренных нами учений эллинистического времени, – установить, как возможна счастливая жизнь. Но в отличие от Аристиппа, Диогена Синопского и Пиррона, Эпикур для достижения счастливой жизни считает необходимым изучение природы. А чтобы приобрести истинные знания о природе следует разобраться и в том, как вообще возможно истинное знание. Несмотря на пренебрежительные отзывы о Демокрите, Эпикур в онтологической и гносеологической частях своего учения продолжает именно демокритовско-левкипповскую традицию. В основном он просто повторяет мысли Демокрита, хотя имеются в его учении и отдельные оригинальные моменты; больше – в теории познания, меньше – в онтологии и, в частности, в физике. Оригинальность учения Эпикура в наибольшей степени заключается в этике.

Эпикур называет свою теорию познания *каноникой*, потому что в основе его теории познания лежало учение о критериях, или канонах, истины

(«канон» – мера, образец, критерий). Исходный критерий истины Эпикур, если иметь в виду бóльшую часть его гносеологических суждений, усматривал в непосредственно данных нам ощущениях. Эпикур оспаривает позицию Платона и Аристотеля, справедливо полагая, что они видели в разуме главный и независимый от ощущений источник знаний о мире. Выступая против Платона и Аристотеля, Эпикур явно исходит из стремления провести установку на преодоление элеатской и послеэлеатской абсолютизации противопоставления эпистеме и докса. Осознавая или не осознавая того, что Платон и Аристотель тоже стремились провести ту же самую установку, Эпикур, во всяком случае, пытается провести ее более радикально, чем они, а именно за счет лишения разума какой бы то ни было независимости от чувственного восприятия, за счет сведения разума целиком к чувственному восприятию и выведения его из чувственного восприятия (у Аристотеля, впрочем, такая попытка тоже имела место, но она была у Аристотеля обозначена не столь резко). С этой позиции Эпикур критикует и теорию познания Демокрита, которая еще почти полностью, в гораздо большей степени, чем теории Платона и Аристотеля, находилась, как мы помним, в плену элеатского противопоставления эпистеме и докса. Согласно же Эпикуру, разум не имеет своего особого предмета, он отражает что-либо, лишь опираясь на ощущения, которые, в свою очередь, самодостаточны в том смысле, что разум не может ничего от себя привнести в ощущения и не может опровергнуть ощущения. Ощущения независимы и от памяти – память о некогда испытанных ощущениях тоже не может ничего в них изменить. Более того, даже и одно ощущение не может опровергнуть другое. Неудивительно поэтому, что он утверждал, что «видения безумцев и спящих тоже истинны».

Кроме того, что называют ощущением, есть, отмечает Эпикур, еще такая познавательная способность как «предвосхищающее знание». Но, утверждает Эпикур, – это, на самом деле, только особая форма всё того же ощущения, ибо, по его мнению, «предвосхищающим» ощущения знанием является знание, которое уже было некогда получено нами из ощущений же. Предвосхищение – это «оттиск, предварением которого были ощущения». Но это не случайный и не единичный «оттиск», а оттиск того, что «часто являлось нам извне» и такие явления как бы наслаивались друг на друга.

Это наслоение происходило в памяти, так что оттиск – «памятование того, что часто являлось нам извне». Эти оттиски, далее, есть одновременно и то, что подразумевают под понятиями. Понятия создаются в результате многократных наслоений в душе ощущений от сходных предметов, а затем служат для опознавания и познания вещей.

Казалось бы, проблема возможности познания истины решена Эпикуром на пути последовательного эмпиризма. Утверждается, что есть познавательная способность ощущения и развившаяся из неё же способность понятийного мышления, благодаря совокупной деятельности которых и оказывается возможным истинное знания. Вроде бы, ликвидирован и

элеатский разрыв между эпистеме и докса.

Однако Эпикур находит нужным заговорить и еще об одной и притом довольно загадочной познавательной способности – о неких «образных бросках мысли». Оказывается, что «истинно только то, что доступно наблюдению или уловляется броском мысли». И даже так: «главным признаком совершенного и полного знания является умение быстро пользоваться бросками мысли».

Мы, конечно, не можем не догадываться, что речь идет об интуиции, способности умозрительно, а не на основе чувственного восприятия постигать вещи, недоступные наблюдению посредством органов чувств, каковыми вещами являются, конечно, и левкипповско-демокритовско-эпикуровские атомы и пустота. Однако сам Эпикур ничего нам не разъясняет ни по поводу того, как соотносятся ощущения, «предвосхищения» и «броски мыслей», ни по поводу того, какие вещи являются предметами всех и каждой в отдельности из этих познавательных способностей, ни по поводу того, каким же все-таки образом, в отличие от чувственно воспринимаемых вещей, познаются мировые первоначала – атомы и пустота. Так что, в действительности, трудно говорить, что Эпикур в теории познания продвинулся дальше, чем Платон и Аристотель, в направлении преодоления элеатской познавательной дилеммы эпистеме и докса. У Платона и Аристотеля, по крайней мере, отчетливо обозначены эмпирическая и интуитивистско-рациональная тенденции познания истины. У Эпикура же в этом отношении, на самом деле, просто царит сумбур. Хотя, конечно, сама готовность радикально провести эмпиризм в теории познания соответствует запросам развития преднаучной исследовательской мысли.

К сожалению, сумбурность в целом эпикуровской теории познания проявляется и в том, что остается совершенно неясно, как она связана в его версии атомистического учения с онтологией и физикой (если о последней вообще можно вести речь как о сколько-нибудь систематически разработанной Эпикуром области исследования).

В космологию Демокрита Эпикур вносит такие нововведения. По Демокриту атомы изначально находятся в беспорядочном движении и из их хаотичных (значит – разнонаправленных) соударений возникает вихреобразное самоупорядочивающееся космогоническое движение. По Эпикуру атомы в пустоте под действием веса каждого из них падают сверху вниз. Нельзя не увидеть здесь влияния аристотелевской физики, предполагающей верх и низ как абсолютно фиксированные места мирового пространства. Но уже в следующем моменте Эпикур отходит от физики Аристотеля, приближаясь к научному представлению Нового времени. Поскольку, как полагает Эпикур, скорость падения атомов не зависит от их веса, то тяжелые атомы падают с той же скоростью, что и лёгкие, а не так, как думал Аристотель, который, не мог отвлечься от сопротивления среды и, отрицая пустоту, считал, что более тяжелые тела падают быстрее более легких. Однако, в свою очередь, Эпикур, в отличие от Аристотеля, ничего не

знает об ускорении падающего тела. Атомы, по Эпикуру, движутся с одинаковыми скоростями прямолинейно и равномерно, так что ни один атом не может догнать другой. Но в таком случае взаимодействие атомов невозможно, а, следовательно, невозможно и образование из них миров. И здесь Эпикур вводит еще один новый, по сравнению с атомизмом Левкиппа и Демокрита, момент. Он высказывает идею о самопроизвольном спонтанном отклонении атомов от прямолинейной траектории их движения. Это ключевой для учения Эпикура момент, ибо в этой спонтанной произвольности отклонений атомов он усматривает космологическое основание свободы человека, его деятельности и поведения. Т.е. его космология есть основание его этики – и в этом и заключается вообще оправданность занятий космологией. Но прежде чем переходить к этике, кратко скажем о физике Эпикура.

Физические исследования Эпикура, если судить по тем вопросам, которыми он задается, могли бы стать чрезвычайно многоплановыми. Его интересуют небесные, астрономические и метеорологические явления, он высказывает соображения о причинах восхода и заката светил, об их движении, о фазах Луны и о происхождении лунного света, о солнечных и лунных затмениях, о причинах правильности движения небесных тел и о причинах изменения продолжительности дня и ночи. И т.д., и т.д. Однако оказывается, что он во всех случаях ставит всего лишь одну задачу: показать, что все эти природные явления имеют только естественные, но не божественные причины. Что же касается исследования конкретных причин, то он отделяется указанием на то, что, де, каждое явление может иметь несколько разных объяснений. Например, говорит Эпикур, затмения Солнца и Луны могут происходить и вследствие погасания этих светил, и вследствие того, что их заслоняют другие тела. Но он-то даже и не берется дать никакого определенного объяснения. Или, хуже того, толкует конкретный физический вопрос в духе софистов и скептиков. Так, в частности, он утверждает, что «величина Солнца и других светил для нас такова, какой кажется. Сама же по себе она или больше видимой, или немного меньше, или равна ей». Одним словом, у него нет никаких действительных исследований природы и никакой сколько-нибудь систематической физики. Чувствуется, что на деле это его не очень-то и интересует, всё это затмевается интересом к этической проблематике. Собственно, и из всей атомистики ему, чтобы построить его этику, вполне бы, кажется, хватило одной идеи – идеи спонтанного отклонения атомов.

Обычные представления о богах Эпикур считает нечестивыми. Считать, что боги заинтересованы делами людей и вообще озабочены тем, что происходит в мире, это то же самое, что отрицать их блаженство и приписывать им человеческие чувства гнева, страха, милости; но «забота, гнев, милость с блаженством несовместимы, а возникают при слабости, страхе и потребности в других». Боги же, говорит Эпикур, абсолютно счастливы.

Конечно, в отличие от богов люди могут быть только относительно счастливы, но и для этого надо знать, чего следует избегать и к чему надо стремиться. Определить это несложно – достаточно взглянуть на всё живое, которое старается избежать страдания и достичь наслаждения. «Правда, – говорит Эпикур, – мы разумеем отнюдь не наслаждения распутства, или чувственности, как полагают те, кто не знает, не разделяет или плохо понимает наше учение – нет, мы разумеем свободу от страданий тела и от смятений души».

Жизнь делают «сладкою» лишь «трезвое рассуждение, исследующее причины всякого нашего предпочтения и избегания и изгоняющие мнения, поселяющие великую тревогу в душе». Допустимы лишь естественные и необходимые потребности, потребности же хотя бы и естественные, но не необходимые, а тем более, искусственные, надуманные не следует удовлетворять. Омрачают человеческую жизнь три вида страхов: страхи перед небесными явлениями, перед богами и перед смертью. На преодоление этих страхов и направлено всё учение Эпикура. Небесные явления он считает нужным объяснять, как мы понимаем теперь, только естественными причинами, страшиться богов бессмысленно, потому что им безразличны судьбы людей. Смерти же бояться не надо по двум причинам. Во-первых, никакого загробного бытия у души нет, душа смертна, а потому нечего тревожить себя мыслями о том, что будет после смерти – этого верующие люди боятся больше самой смерти и боятся напрасно. Во-вторых, жизнь никогда не встречается со смертью, так как пока мы живы, смерти еще нет, а когда мы умрем, то смерти уже нет.

При жизни человек должен избегать ненависти, зависти и презрения. Поскольку общество, как убежден Эпикур, возникло из договора, заключенного между собой людьми, жившими первоначально уединённо, и это был договор о взаимной пользе, то они не должны причинять друг другу вреда. Это и есть справедливость – главная объединяющая людей добродетель.

Школа Эпикура, по его замыслу, и была воплощением социально-этического идеала. Как же конкретно воплотился здесь этот идеал? Школа Эпикуране была широко открытым образовательным учреждением как Академия или Ликей. «Сад Эпикура» – это замкнутое содружество единомышленников. В основе неписаного устава школы лежал девиз Эпикура: «Проживи незаметно!». Этот девиз, вероятно, объясняется не столько сомнительной скромностью Эпикура, сколько социально-культурной атмосферой, характерной для эллинистических монархий. Недаром Эпикур мечтал об освобождении Греции от македонского ига. «О, если бы свергнуть впоследствии самых злейших (наших) врагов – македонцев!» – восклицает Эпикур в одном из своих писем. В культе дружбы, который был образом жизни эпикурейцев, учитель видел осуществление его учения: из того многого, что приносит мудрость для счастья, главный дар – дружба. Некоторых своих рабов Эпикур отпустил на волю, и они на равных вошли в содружество «Сада Эпикура». Таковым стал, например, раб Мис. Как раз с

ним и поделился Эпикур мечтой об освобождении Греции от власти Македонии.

При всей замечательности этических принципов эпикуреизма нельзя не видеть, что этика эпикурейцев, особенно их практическая этика, была попыткой спасти человечность и человеческую солидарность ценой отгораживания от действительного, нового, большого и грозного мира, возникшего в период эллинизма. Эта этика была не так уж не родственна культивированию индивидуализма, что было характерно вообще для этически ориентированной философии рассматриваемого периода. И, как и в других философских школах этого времени, в эпикуреизме тоже в жертву этической центрированности были во многом принесены разработки других разделов философии вместе, естественно, с относившейся к ним преднаучной проблематикой.

Школа Эпикура существовала на протяжении всей эллинистически-римской эпохи. В Риме выдающимся эпикурейцем был Лукреций Кар

Школа **стоиков** была основана *Зеноном* (ок. 336 – 264) из Кития (или Китиона), кипрского города. Тридцатилетним Зенон прибыл в Афины и создал здесь свою школу в некоем украшенном, расписанном портике – галерее с колоннами, в так называемой «расписной Стое», откуда и происходит название школы. Учителями Зенона, как предполагается, были киник Кратет, представитель мегарской школы, одной из так называемых «малых сократических школ», Стильпон и академик Полемон. От сочинений Зенона сохранились только названия и отдельные фрагменты. Он написал, например, такие сочинения: «О жизни, согласной с природой», «О законе», «О страстях» и др. После смерти Зенона школой руководил *Клеанф* из Асса (ум. в 232 г.).

Наибольшего расцвета в период эллинизма школа стоиков достигла под руководством *Хрисиппа* из Сол в Киликии – с 232 по 204 год. Хрисипп был чрезвычайно плодовитым автором, ему приписывают более 700 сочинений, от которых тоже дошли лишь названия отдельных работ и отдельные фрагменты. Вот названия только трех работ: «Пособие по диалектике», «Логические положения», «Доказательства, что наслаждения не есть благо». При Хрисиппе окончательно сложилась тематическая структура и основные положения учения стоиков. Поэтому его вариант учения можно излагать с целью дать представление об учении школы стоиков вообще, что мы и сделаем в нашем курсе.

Философское учение стоиков включает три раздела: логику, физику и этику. Стоики использовали образ яйца, чтобы передать характер отношений между этими разделами. Логика – это скорлупа, т.е. то, что придает форму учению, физика – это белок, т.е. то, что питает растущий в яйце плод, а этика – сам растущий зародыш, т.е. то, ради чего яйцо, или иначе – учение в целом, и существует. Таким образом, и в стоицизме, как и в прежде рассмотренных философских учениях эллинистически-римской эпохи, главное – этика.

Предназначение логики стоиков заключается в словесном выражении нашего знания –логоса. В логику входят риторика, грамматика и диалектика. В грамматике стоики разработали донине принятую классификацию падежей и глагольных времен. Под диалектикой они понимали теорию познания, разработку форм умозаключений и доказательств, критериев истинности и ложности суждений.

Стоики проводят различие словесных знаков (звуки, слоги, слова, предложения) и того, что знаками обозначается. Знак есть звуковое образование, которое имеет смысл только в связи с обозначаемым. Обозначаемое же – это представление чего-то, что существует в действительности.

Представление может образоваться лишь посредством чувственного восприятия. Как видим, стоики, как и эпикурейцы, акцентируют эмпиристскую ориентацию в теории познания. Однако они не согласны с эпикурейцами в том, что будто бы любые восприятия истинны. Стоики пытаются решить проблему отделения ложных восприятий от истинных. Чтобы убедиться в истинности восприятий, требуется соблюсти определенные требования. В первую очередь требуется, чтобы ум человека, а также его органы чувств, были нормальными. Далее надо проверить расстояние, на которое от нас удалена воспринимаемая вещь, учесть, как она расположена, достаточно ли времени для рассмотрения всех ее сторон, не препятствует ли этому среда. Очень важно, чтобы результаты данного единичного восприятия были подтверждены последующими восприятиями, как нашими, так и чужими. Такое всесторонне проверенное восприятие – есть восприятие *каталептическое* (гр. *katalepsis* – схватывание, понимание), что означает признанность его результатов разумом в смысле их соответствия воспринимаемой вещи, чем и определяется их истинность.

Но вообще-то наше мышление в своих суждениях и умозаключениях пользуется не единичными чувственными восприятиями, а понятиями. Все понятия имеют эмпирическое, опытное происхождение. В этом плане стоики повторяют ход мысли эпикурейцев: восприятия определенных вещей, многократно запечатлеваясь в душе, как бы отлагают общие признаки каждого вида и рода вещей, образуя тем самым их понятия. Стоики различают два вида понятий. Во-первых, опять-таки вслед за эпикурейцами, – «предвосхищения», которые стоики квалифицируют как «общие понятия». Эти общие понятия образуются естественным путём у всех людей на основании сходного опыта. Во-вторых, сознательно конструируемые понятия. Только естественные общие понятия являются безошибочными. Сознательно же сконструированные понятия могут и не соответствовать действительности: например, придуманное людьми понятие кентавра существует, а кентавры в реальности не существуют.

Для истинного знания о вещах недостаточно истинности каталептических восприятий, необходимо и логическое обоснование их с помощью общих понятий.

Эмпирически ориентированная теория познания стоиков продумана ими, как можно заметить, более тщательно, чем эпикурейцами. Особенно замечательным является то, что в их теории познания вопрос о формировании совокупности достоверных эмпирических данных о познаваемом предмете разрабатывается в методичку процедуры наблюдения,

предвосхищающую с точки зрения требования полноты и систематичности некоторые важные моменты новоевропейских методик формирования базы эмпирических данных в научном исследовании. Всё это делает честь теории познания стоиков, Но в целом она все-таки довольно вторична, будучи в основном заимствованной в рассмотренной части у того же Эпикура.

Но и так же, как и у Эпикура, остается совершенно неясно, как с помощью чувственных восприятий и производных от них понятий возможно познание онтологических чувственно недоступных сущностей, которые всё-таки не редуцированы, не устранены из картины мира, создаваемой стоиками. У Эпикура хотя бы каким-то образом вводится представление о способности, являющейся, по всей вероятности, способностью интуиции мирового целого, – о так называемом «образном броске мысли», пусть этот «бросок мысли» и вносит сумбур в эпикурейскую теорию познания неопределенностью его соотношения с другими познавательными способностями. Но у стоиков вовсе отсутствует ответ на вопрос, чем и как познаётся чувственно недоступная реальность. А сумбур, тем не менее, в теорию познания, выглядящую достаточно стройной, если ограничиться тем, что было до сих пор сказано, и у стоиков вносится. Вносится он концепцией так называемого «лектона» (гр. *lekton* – высказывание) и теорией категорий, которую стоики, заимствовав у Аристотеля, «исправили» на свой лад.

Будучи словесно выраженным, понятие становится предметом высказывания – лектоном. Лектон – бестелесен, ибо в самом по себе содержании высказывания не может быть ничего телесного. Но категории могут относиться только к телесным вещам, поскольку, с точки зрения стоиков, тело – единственно возможный род бытия, бестелесные вещи не бытийствуют. А так как лектоны, как и понятия пространства, пустоты, времени и т.п., относятся к бестелесным и, значит, не имеющим бытия вещам, то они – не категории. Из десяти аристотелевских категорий стоики сохраняют статус таковых только четырем категориям, переосмысленным ими по своему: сущности как подлежащему (иначе сказать, телесная вещь как таковая), существенному свойству, состоянию тела, его отношению к другим телам. Но ведь лектон бестелесен не потому, что он относится к бестелесным вещам, он бестелесен потому, что таков способ его существования в качестве содержания высказывания, а, с другой стороны, оказываются несуществующими такие онтологические категории как пространство, пустота, время и др., ибо они, де, тоже бестелесны. Но как мы вообще можем знать, какие понятия, относящиеся к миру в целом и к вещам, недоступным чувственному восприятию, отражают вещи телесные, а какие – вещи бестелесные? На самом деле, как мы можем это знать, если кроме чувственных восприятий и образованных из них понятий нам не указывают ни на какие другие познавательные способности, благодаря которым мы могли бы судить о чувственно недоступных вещах? В общем, концепция лектона и теория категорий окончательно запутывают дело познания истины о мире.

Не замечая каких-либо неувязок в собственной теории познания, стоики создают свою онтологию (они называют этот раздел учения «физикой»).

Онтология стоиков во многом есть возвращение к первоначальным натурфилософским и пифагорейским представлениям. Мировым первоначалом стоики, вслед за Гераклитом, считают огонь. Огонь превращается в три прочих элемента – в воздух, в воду и в землю, которые наряду с огнем характеризуются четырьмя основными качествами: теплотой, холодом, сухостью и влажностью (ср.: Анаксимандр, затем – Аристотель). Четыре элемента распадаются на две пары: высшая пара – огонь и воздух противопоставляется низшей – воде и земле, как активная и способная к формообразованию пассивной (ср.: Аристотель).

Из первичного огня в ходе его трансформаций в другие стихии и их сочетания в пары возникает космос. Космос стоиков, конечно же, сферичен. Он единственен в пустой Вселенной. Оказывается, что пустота, вопреки своей бестелесности, все же каким-то образом существует. Космос возникает из огня и по прошествии «мирового года» вновь обращается в огонь; космос вновь и вновь сгорает, чтобы снова и снова возникать из огня – как и в учении Гераклита. (Стоики называют и продолжительность « годового цикла жизни » космоса: 10800 лет; цифра вычисляется так: почему-то срок зрелой жизни одного поколения в 30 лет множится на 360 дней в году).

Теория возникновения космоса у стоиков в мировоззренческом отношении то ли непоследовательна, то ли двусмысленна, так как неясно: их космос то ли *порождается* огнем, ведь огонь природная стихия, то ли *творится*, ибо огонь у стоиков – это и Огонь с большой буквы, т.е. *Бог*. Огонь же у стоиков – это ещё и, как у Гераклита, *логос* в смысле мирового закона. И снова вопрос: то ли этот логос есть материальное начало, так как логос стоиков – порождающий, *сперматический логос*, то ли это идеальное начало, *Логос* с большой буквы, так как логос это ведь и «лектон» стоиков, а «лектон», как мы помним, сущность бестелесная. Надо сказать, что эта, то ли непоследовательность, то ли двусмысленность учения о первоогне – Огне – Боге – сперматическом логосе – Логосе, с течением времени во все большей степени истолковывалась и самими стоиками, и теми, кто, будучи, так сказать, профаном, человеком массы, а не философом, просто был увлечён стоицизмом, в идеалистическом и религиозном духе. Вот так из, казалось бы, эмпирической ориентации в теории познания, в теории познания, признававшей только чувственно воспринимаемые телесные вещи, выростала какая-то несообразная с гносеологической посылкой онтология.

Большую роль в представлениях стоиков о космосе играет упомянутая пневма. Ей они приписывали функции *космической души* (ср.: Платон), тоже отождествляемой с Логосом и Богом. Будучи первоначально сосредоточенной в небесных сферах, пневма распространяется по всему космосу, придавая вещам форму и давая им жизнь. «Проникая» какое-либо тело, пневма сообщает ему его основные свойства, которыми определяется

единство данного тела и его формы. Пневма живого существа есть не что иное, как его душа. Души различаются степенями совершенства. На высшей ступени лестницы находится мировая душа, состоящая из тончайшей и чистейшей пневмы. Затем идут души людей, отличительным признаком которых служит разум, причем степень разумности того или иного человека определяется тонкостью и чистотой пневмы, образующей его душу. Души животных и растений состоят из более грубой пневмы, чем человеческая душа.

Такова «физика» стоиков. Это, собственно, не физика и даже – не метафизическая физика, а метафизика как таковая, онтология. Что же касается физики как систематической теории окружающего мира, пусть хотя бы и в рамках метафизики, то ее вовсе нет в учении стоиков: естественно, не разрабатывается в рамках философского учения стоиков и такой раздел физики как астрономия. То, что мы в учении стоиков не обнаруживаем физических и, в частности, астрономических исследований наблюдаемого космоса тем более разочаровывает, что в их теории познания доминирует, как мы видели, эмпиристская ориентация. В то же время, несмотря на то, что вопрос о способах и формах познания сверхчувственной реальности в теории познания стоиков практически не разработан, предметом их космологии является едва ли не исключительно именно метафизическое измерение космоса. Не случайно, наверное, что метафизика стоиков не просто вторична, подобно их теории познания, но в основной своей части еще и архаична – скомбинирована, главным образом, из представлений первых натурфилософов и пифагорейцев, хотя в ней даёт себя знать и влияние Платона и Аристотеля. И если, тем не менее, этой метафизике присуща оригинальность, то заключается она, прежде всего, в той особой комбинации, в которую стоики смогли объединить разнородные элементы предшествующих философских учений. Метафизику стоиков отличает вполне ощутимый эклектизм и отмеченная выше мировоззренческая двусмысленность. Да, даже не непоследовательность в проведении идеализма или материализма, имевшая место и в предшествующих философских учениях (например, в пифагорействе, у Анаксагора), а именно – двусмысленность.

«Физика» стоиков, т.е. их метафизика, играет, как уже сказано, служебную роль по отношению к этике. Именно этика –при всех её связях с традицией и перекличках с другими этическими учениями эпохи эллинизма –представляет собой наиболее оригинальный раздел философского учения стоиков.

По отношению к человеку, к делам человеческим, «первоогонь – Логос – Мировая душа – Бог» выступает как начало, полагающее их судьбу, или как сама *судьба*. Судьба, в понимании стоиков, равнозначна необходимости, толкуемой атомистами Левкшшом и Демокритом как естественная причинно-следственная связь событий, но судьба, в понимании стоиков, исключает и свободу «отклонения» человеческих

индивидов от естественной необходимости, предполагаемую учением Эпикура. В этике стоиков проявляется все та же мировоззренческая двусмысленность. «Первоогонь – Логос – Бог» действует и как исходная материальная причина, но, каким-то образом, одновременно и как разум, как духовное целеполагающее начало. Поэтому с точки зрения стоиков судьба это и необходимость, но это и благотворное провидение: направленность к благой, прекрасной и разумной цели. Этика стоиков и безысходно фаталистична, ибо все в мире идет к одному и тому же концу – к мировому пожару, и утешительно оптимистична, ибо мир находится на попечении первоогня как Бога.

Возможна ли все-таки свобода воли и, если да, то как? Человека от животных отличает разум, благодаря чему человек, в противоположность животному, может и не согласиться с возникшим в его душе представлением, отклонить то или иное влечение. По Эпикуру, исходное природное человеческое влечение, с которым и следует согласовывать этику, – это влечение к наслаждению и устранению всякого страдания. В этом-то пункте стоики и выступают решительными противниками эпикурейцев, делая этот пункт одним из оснований собственного этического учения. Стоики утверждают, что первичным природным влечением является не влечение к удовольствию, а *влечение к самосохранению*, ради которого человек, как существо разумное, может и отречься от удовольствия и претерпевать страдания. Отсюда одно из центральных основоположений этики стоиков: *жить в соответствии с природой – это то же самое, что жить в соответствии с разумом*. Господство разума во всех влечениях, побуждениях, поступках – высшая цель человеческой жизни. Тот, кто полностью осуществляет эту цель, становится мудрецом. Вообще же, те, кто следуют этой цели, действуют добродетельно. Кроме добродетельных действий есть действия неверные, или ошибочные, и есть действия промежуточные, или «надлежащие». Последние соответствуют природе, но в силу их неосознанности их нельзя считать в точном смысле добродетельными. Классифицируя добродетели, основатели учения стоиков следовали традиционному греческому представлению о четырех основных добродетелях: *рассудительности, умеренности, справедливости и мужестве*. Этим добродетелям противостоят соответственно пороки: неразумие, невоздержанность, несправедливость и трусость. От пороков можно освободиться, лишь следуя добродетелям, приобретенным с помощью длительных упражнений. Но есть вещи, которые могут вызывать удовольствие или неудовольствие и к которым, тем не менее, необходимо относиться нейтрально, ибо они не в нашей власти. Это, с одной стороны, – богатство, слава, здоровье, сила, а с другой – бедность, изгнание, болезнь, немощь. *Страсти* же зависят от нас и к ним нужно относиться однозначно отрицательно, ибо это неразумные движения нашей собственной души. Существуют, согласно стоикам, четыре главные страсти: *скорбь, страх, возжелание и наслаждение*. В первую очередь следует изживать скорбь: ни

печаль, ни уныние, ни сострадание не должны тревожить душу мудрого и вообще добродетельного человека. Остальные же три страсти должно заменять так называемыми «первичными добрыми страстями», т.е. состояниями, контролируемые разумом. Страх надо заменять осторожностью, к которой стоики относили также совесть и скромность. Вожделение следует заменять доброй волей, под которой они понимали доброжелательство, добросердечие и любезность. Наслаждение требуется заменять спокойной радостью – веселостью, благодушием. Состояние души, которого следовало достичь в результате искоренения страстей и которое подготавливалось этим искоренением страстей, – это состояние, которое греки называли «*апатия*» (*apatheia* – бесстрастие).

«*Апатия*» – это характерная именно для стоицизма цель морального совершенствования, можно сказать, особая форма той самой *атараксии* (*ataraxia*) – бестревожности, невозмутимости, безмятежности души, которая предполагается в качестве цели морального совершенствования, в общем-то, всеми эллинистическими этическими учениями. «*Апатия*» от, так сказать, атараксийной бестревожности, безмятежности души отличается некой более интенсивно культивированной отстраненностью, отгороженностью, что ли, от тревог мира сего, вплоть даже до того, что и боль людская не должна отзываться в душе того, кто достиг состояния «*апатии*». Недаром греческое слово «*апатия*» «буквально значит «бесчувствие». И недаром под изживанием скорби как страсти стоики подразумевают, в частности, и изживание сострадания.

«*Апатия*» как цель морального совершенствования, безусловно, является окрашенной в тона фатальной безысходности индивидуалистической установкой, которая вполне соотносится с представлением стоиков о самосохранении как, по их убеждениям, «первичном природном влечении», которое они полагают в основание своей этики. Но стоики и в этике, как и в метафизике, демонстрируют способность строить комбинации разнородных элементов. «Первичное влечение» к самосохранению, как разъясняется, предполагает распространение индивидом своей заботы о благополучии на круг родственников и друзей. А одна из четырех, принимаемых стоиками традиционных греческих добродетелей, – справедливость – заставляет или полагает распространять этот круг чувства связи и заботы на членов общности, к которой непосредственно принадлежит данный индивид, и далее – на живущих в данном государстве и, в конце концов, на все человечество. Стоики, в итоге, принимают выдвинутый киниками девиз космополитизма. Но вот что интересно: если у киников космополитизм – форма отказа от принадлежности к необъятно разросшемуся эллинистическому государству с его регламентирующей жизнь индивидов функцией, то стоики оказываются способными совместить и даже отождествить космополитизм с имперской эллинистической государственностью. И притом, из таким образом распространяемого круга забот стоически нравственного индивида, не исключаются ни люди других, чем греки, национальностей, ни женщины, ни

рабы; все люди – граждане мира, космополитического эллинистического государства. Наконец, надо сказать, что на все эти концентрически распространяющиеся круги нравственной сопричастности индивидов, согласно этике стоиков, надо распространять также и «добрые первичные страсти» – веселость, доброжелательность, добросердечие, любезность.

Можно догадываться, что этика стоиков является попыткой соединить пиетет к новому социальному строю и к новой форме государства с индивидуалистическим умонастроением. Умонастроением, являющимся реакцией на порождаемые эпохой эллинизма чувства растерянности, страха, незащитности перед лицом тягот и лишений, которые в больших масштабах обрушились на людей вместе с этим новым социальным порядком и огромностью и всемогуществом деспотического государства. Думается, что глубоким психологическим мотивом для рассудочного культивирования на почве индивидуализма весело-доброжелательного прития новой социальности и необъятно-масштабной государственности является полубессознательное чувство фатальной обречённости человеческих индивидов эпохи эллинизма на жизнь именно в таких условиях, только в таких, и ни в каких других.

Надо заметить еще, особенно если иметь в виду тенденцию стоицизма со временем все больше наполняться религиозным смыслом, что провозглашение стоицизмом равенства людей, независимо от их национальности, пола и социального положения, в космополитической общине, опекаемой Логосом-Богом, отождествление земной империи с всемирной, т.е. космополитической, общиной, культивирование пиетета к государственно-имперской власти; что всё это отвечало эпохальным потребностям поиска нового мировоззрения, которое в качестве массового мировоззрения и было обретено в христианстве, в котором мы узнаём, в частности, и те идейные мотивы, которые уже присутствовали в стоицизме.

В середине второго века до н.э. учениками Хрисиппа стоицизм был перенесен в Рим. В Риме стоицизм первоначально закрепился, благодаря, в особенности, деятельности греческих стоиков Панэция (ок.185 – 110) и Посидония (ок. 135 – 51). В Риме стоицизм стал многочисленной и влиятельной философской школой. Римский стоицизм почти исключительно занят проблемами этики. Особенно выдающимися римскими стоиками были *Луций Анней Сенека* (ок 4 г до н.э. – 65 г. н.э.), *Эпиктет* (ок. 50 – 138) и римский император *Марк Аврелий Антонин* (121 – 180).

Сенека принадлежал к знатному римскому сословию «всадников», получил прекрасное образование в области естествознания, юриспруденции и философии, занимался адвокатской практикой, был приглашён воспитателем к будущему императору Нерону. Жизнь Сенеки завершилась трагически: Нерон, уже император, заподозрив Сенеку в соучастии в заговоре, приказал ему покончить жизнь самоубийством – Сенека вскрыл себе вены. Главное сочинение Сенеки – «Нравственные письма к Луцилию». Этот философ ставит в рамках стоической этики религиозную проблематику нравственного

спасения души для загробной жизни, равного у рабов и господ нравственного достоинства и возможностей спасения души и др. Учение Сенеки оказало влияние на формирование христианской этики. Энгельс образно назвал Сенеку «дядей христианства».

Эпиктет первоначально был рабом, был отпущен на свободу, обнаружив способности к философствованию. В его этическом учении проводится, в частности, мысль, что нравственное поведение не следует ставить в зависимость от перспективы посмертной жизни души – идею бессмертия индивидуальной души он вообще отвергает.

Марк Аврелий в знаменитом сочинении «К самому себе» одной из главных делает тему справедливости, долга и нравственных обязательств в отношении к государству и его законам.

Таким образом, даже из этих кратких замечаний по поводу римского стоицизма видно, что оригинальность стоицизма заключена в его этике, что этика эта приемлема для представителей самых различных социальных слоев, что этическое содержание стоицизма разнородно и могло быть развито в разных направлениях, но что, в целом, стоицизм всё-таки развивался в русле нравственно-религиозных поисков эллинистически-римской эпохи и был одним из идейных течений, подготавливавших христианство.

Прямыми наследниками классических философских учений Платона и Аристотеля были философские школы соответственно *академиков* и *перипатетиков*. Предваряя обзор некоторых учений или, может быть, взглядов представителей этих школ, отметим, что унаследованные этими школами традиции уже в период эллинизма, не говоря уж о римском периоде, были так трансформированы, что от систематической цельности философствования классиков в этих школах почти не осталось следа. Хуже того, о какой-то содержательной общности философской позиции, которая всё-таки имеет место в других школах эллинистически-римской эпохи, в случае академиков и перипатетиков говорить вообще затруднительно. Но то, что изначально было характерно для других школ данной эпохи – этическая центрированность учений, очень скоро становится присуще и философствованию академиков и перипатетиков. Интересующая нас тематика в этих школах разрабатывается очень немногими ее представителями. Нельзя сказать, что она разрабатывается с какой-либо полнотой и основательностью. Тем не менее, в рамках именно этих немногих отдельных учений обнаруживаются некоторые результаты, непосредственно значимые для развития интересующих нас отраслей преднаучного знания. В этом, надо думать, все-таки сказывается то, что академики и перипатетики являются наследниками Платона и Аристотеля. Естественно, что в нашем обзоре учений академиков и перипатетиков мы уделим основное внимание лишь тому материалу, который важен для раскрытия нашей темы.

Схолархом, т.е. главой школы, **академиков** после смерти Платона стал *Спевсипп* (ок. 409 – 339). До нас дошли названия сочинений Спевсиппа: «О философии», «О наслаждении», «О дружбе», «О богатстве». Известно, что ему еще принадлежало тоже утраченное сочинение «О пифагорейских числах». Последнее сочинение, по сообщениям античных авторов, является изложением

математических и философских взглядов уже известного нам пифагорейца Филолая, которому Спевсипп, судя по всему, следует. Названия трех других работ указывают на большой интерес к вопросам этики. Может быть, для наших целей было бы особенно важным познакомиться с трудом Спевсиппа «О философии». Но до нас вообще дошли только фрагменты, из неизвестно каких работ, и пересказ его взглядов другими авторами.

Из того наследия Спевсиппа, что дошло до нашего времени, особый интерес для нас представляют сведения, к сожалению, очень отрывочные, о теории познания Спевсиппа. В сочинении «Против математиков» (здесь слово математика – греч.: *mathematike* – обозначает не одну известную отрасль специального знания, а специальное знание вообще, так что можно и правильно было бы перевести название данного сочинения – «Против специалистов»; в русском переводе дается совершенно некорректное название – «Против ученых»). Секст Эмпирик передает и сопоставляет гносеологическую позицию Платона в «Тимее» и гносеологическую позицию Спевсиппа, даже цитируя небольшой фрагмент из какого-то его сочинения.

Секст Эмпирик ясно формулирует суть гносеологической позиции Платона, занимаемой Платоном в «Тимее». Платон различает эпистеме как познание разумом истины о мире и докса как знание, которое дается чувственным восприятием. Замечательно, что при этом Секст Эмпирик не приписывает Платону отношение к докса как ложному знанию (позиция элеатов). Истинное знание, по Платону, как толкует его позицию Секст Эмпирик, есть результат усмотрения разумом очевидности умопостигаемых вещей (в нашей интерпретации это есть интуитивное их постижение) и последующее мышление по поводу с очевидностью усмотренных вещей как способ полного постижения истины о них. Но какое же значение в этом постижении истины о сверхчувственных вещах имеет чувственное восприятие? Секст Эмпирик разъясняет, как Платон отвечает на такой вопрос: «Для устремления к очевидности и для различения истинного в ней разум, конечно, в свою очередь нуждается в чувственном восприятии *как в содействующем*». (Выделено мной – В. М.). (Против математиков, I, 144). Т.е., как и мы ранее, интерпретируя позицию Платона, поясняли значение чувственного восприятия для собственно философского познания, занятого умопостигаемыми вещами, в том смысле, что чувственное восприятие есть только условие философского познания, но не непосредственно философская познавательная способность, так же, хотя и другими словами, истолковывает позицию Платона и Секст Эмпирик. Правда, всё это, на самом деле, имеет место не только в «Тимее» – это гносеологическая позиция Платона вообще, если речь идет о собственно философском познании.

Но Секст Эмпирик не учитывает изложенную в диалоге «Теэтет» и в свое время рассмотренную нами платоновскую позицию относительно роли чувственного восприятия, докса, в познании чувственно доступных вещей. Согласно соображениям Платона в «Теэтете», если не чувственные восприятия как таковые, то, по крайней мере, чувственные восприятия вместе с их объяснениями, «мнение с объяснением», т.е. осмысленные чувственные восприятия, способны давать истинные знания о вещах, являющихся их предметом познания. Между тем, эти платоновские анализы «мнения с

объяснением» Сексту Эмпирику нужно было бы учесть, поскольку, сопоставляя платоновскую и спевсипповскую позиции, он, в случае Спевсиппа, сообщает как раз о позиции последнего, в частности, то, что относится к вопросу о роли чувственного восприятия именно в познании не умопостигаемых, а чувственно доступных вещей. Иначе у читающего сообщение Секста Эмпирика может возникнуть неправильное представление, что вот, будто бы, у Платона вовсе не было того, что имеется у Спевсиппа в части раскрытия роли чувственного восприятия в познании истины о вещах. Но в том-то и дело, что, как видно из сообщения Секста Эмпирика, Спевсипп, зная или не зная о том, развивает в своей гносеологической позиции решение того именно вопроса, который решал и его учитель, утверждая возможную истинность «мнения с объяснением».

Секст Эмпирик сообщает о гносеологии Спевсиппа следующее: «Спевсипп же, у которого одни вещи чувственные, а другие умопостигаемые, высказал, что «для умопостигаемых критерием (того, что они именно таковы – В. М.) является *познающий истину* (ἐπιστημονικόν) разум, а для чувственных – *познающее истину восприятие* (αἰσθησις). Он предположил, что познающим истину восприятием является то, которое участвует в истине соответственно разуму. А именно, подобно тому, как пальцы флейтиста или арфиста хотя и обладают способностью к технике, но она до игры в них еще несовершенна и достигает зрелости лишь в результате упражнения, отвечающего требованиям рассудка, и подобно тому, как восприятие музыканта обладает способностью чётко улавливать гармоничное и негармоничное и она достигается не сама собою, но в результате рассуждения, – так и познающее истину восприятие естественным образом участвует на основании разума в познающей истину тренировке в целях твердого распознавания соответствующих предметов ». (Против математиков, I, 145 – 146; Здесь и далее существующий русский перевод в наших цитатах из Секста Эмпирика мы исправляем, заменяя перевод слова ἐπιστημονικόν как «научный» на «познающий истину», а перевод слова ἐπιστημῆς как «наука» – на «истинное познание». – В.М.).

Из сопоставления гносеологических позиций Платона и Спевсиппа – на основании сообщения Секста Эмпирика, которому, по крайней мере, в данном случае следует доверять, так как, судя по точности передачи и толкования того, что и как он сообщает о гносеологии платоновского «Тимея», Секст знает, что говорит, – можно сделать следующие выводы. В части философского познания умопостигаемых вещей Спевсипп, как следует думать, воспринял без изменений позицию учителя. В вопросе же о роли чувственного восприятия в познании чувственно воспринимаемых вещей – для сопоставления позиций по этому вопросу надо, повторим, учесть также соображения Платона в «Теэтете» – Спевсипп, развивая позицию учителя, в определенном отношении, думается, идет дальше него. По Платону, до того, пока чувственные восприятия не станут «мнением с объяснением» по поводу каких-то определенных вещей, т.е. пока они не войдут в состав

определенного индуктивного обобщения, они не способны истинным образом отражать вещи. Спевсипп же утверждает, что чувственное восприятие, постольку, поскольку оно, так сказать, «натренировано» «на основании разума» распознавать вещи, оно вообще, «естественным образом» (а не благодаря какой-либо особой познавательной процедуре, т.е. уже до всякого специального «мнения с объяснением») является «*познающим истину* восприятием». Или, иначе сказать, чувственное восприятие само по себе, постольку, поскольку у людей оно внутренним образом опосредовано разумом, способно истинным образом отражать вещи окружающего мира. Конечно, мы могли бы заметить, что истина о чувственно доступных вещах, даваемая «мнением с объяснением», является, по всей вероятности, более глубокой истиной, чем просто распознавание вещей чувственным восприятием, подготовленным к этому сотрудничеством с мышлением. Но, тем не менее, то, что открыто Платоном, то открыто Платоном, а то, что открыто Спевсиппом – открыто Спевсиппом. И указанное открытие Спевсиппа, безусловно, развивает в рамках платоновской теории эмпирического познания очень важный для прогресса преднауки аспект данной теории.

Примечательно, что Спевсипп в различении «познающего истину разума» и «познающего истину восприятия» исходит из четкого различения двух особых предметных областей соответствующих каждой из этих познавательных способностей: разум познает вещи умопостигаемые, восприятие – вещи чувственно данные.

В онтологии Спевсипп пытается шире и, на его взгляд, последовательнее, чем сам Платон, провести в платонизме пифагорейскую линию. Он настаивает на том, что число есть именно первоначало, а не то чтобы все лишь происходит в соответствии с числом. Поскольку пифагореизм предполагает математизацию естествознания, постольку то, что Спевсипп актуализирует пифагорейскую традицию, имело, конечно, и положительное значение для преднауки. Но вот то, что Спевсипп пытался возродить пифагорейство в крайней форме, в филолаевской версии, вело вновь к онтологизации числа, мистификации онтологии и картины окружающего мира, включенной в онтологию, и потому не могло содействовать росту рационально-эмпирической составляющей в философском познании, необходимой для становления научного естествознания.

Вопросы физики, вообще естествознания, впрочем, самого-то Спевсиппа не интересуют вовсе и ими он не занимается.

В этике Спевсипп проводил утилитаристскую мысль: добродетели не помешает обладание внешними благами: богатством, властью, здоровьем и пр.

После смерти Спевсиппа руководителем школы академиков стал *Ксенократ* (396 – 314). Ксенократ тоже внёс существенные моменты новизны в платоновскую теорию познания. Он детализировал

проводившееся и Спевсиппом различие познавательных способностей, а, может быть, правильнее будет сказать – видов познания, в их соответствии особым предметным областям. Согласно Ксенократу познанию в виде мышления, в виде чувственного восприятия и в виде мнения соответствуют три области бытия. Секст Эмпирик сообщает, что Ксенократ «утверждал существование трех сущностей (oysiai) – чувственной, умопостигаемой и сложной, или мнительной (doxastikon). Из них чувственная есть субстанция всего того, что внутри Неба (космоса – В..М.), умопостигаемая – всего вне Неба, мнительная же и сложная – самого Неба. (Именно она видима при помощи чувственного восприятия, но умопостигаема через астрономию.) Поскольку, однако, эти субстанции существуют таким способом, он объявил в качестве критерия для того, что вне Неба, и для умопостигаемой субстанции истинное познание (ἐπιστήμη – В. М.); для того, что внутри Неба, и для чувственной субстанции – чувственное восприятие; для смешанной субстанции – мнение. Причем тот из этих критериев вообще, который возникает через познающий истину (ἐπιστημονικόν) разум, устойчив и истинен; тот, который возникает через чувственное восприятие, хотя и истинен, но не так, как критерий, возникающий через познающий истину разум; сложный же критерий является общим в отношении и истинного и ложного. Поскольку в области мнения одно мнение истинно, другое – ложно, отсюда и существуют по традиции три мойры: Атропос, относящаяся к умопостигаемому (она непреложна), Клото – для чувственного и Лахесида – для мнительного». (Против математиков, VII, 147 – 149). Добавим от себя, что в древнегреческой традиции Клото – Прядущая, а Лахесида – Случайная.

Таким образом, предметной областью познания посредством чувственного восприятия, согласно Ксенократу, является вся чувственно доступная нам реальность, которую он локализует как лежащую внутри видимого с земли космоса («внутри Неба»). Разум познает истину о недоступной чувственному восприятию области реальности. Т.е. предметной областью познания посредством разума является реальность, лежащая за горизонтом видимого с Земли космоса («вне Неба»). Разум, по традиции, отождествляется Ксенократом с эпистеме – истинным познанием. Однако разум не противопоставляется в этом качестве чувственному восприятию, ибо оно тоже дает истину о вещах, являющихся его предметом, хотя и не так, как разум. (Не ясно, правда, что значит это «не так»: имеется ли в виду различная степень истинности или просто речь идет о том, что познание посредством разума и познание посредством чувственного восприятия – просто разные способы познания).

Но что особенно важно, так это не просто то, что чувственное восприятие, по Ксенократу, способно давать истинное знание, но еще оно к тому же оказывается не равнозначно мнению – докса. Ксенократ, следовательно, подвергает полной деконструкции элеатское противопоставление эпистеме и докса как абсолютно истинного познания

разумом якобы абсолютно ложному познанию посредством чувственного восприятия.

И не менее важно, что Ксенократ выделяет особую предметную область, отличную и от собственно области чувственно доступной реальности, познаваемой чувственным восприятием, и от собственно умопостигаемой области реальности, познаваемой разумом, а находящуюся как бы на стыке названных областей, «смешанную» область реальности, являющуюся предметной областью специальной познавательной дисциплины, получающей свои знания путем того самого «мнения – докса». Ксенократ тем самым, кажется, вообще впервые в античности намечает предметное отделение специального знания, в данном случае – астрономии, от философского знания. Это – с одной стороны. Но и, с другой стороны, – от чисто эмпирического знания.

Интересно, хотя и не вполне внятно, и то сопоставление выделенных предметных областей, которое проводит Ксенократ, отождествляя каждую из них с одной из трех мойр. Мы можем догадываться, что это сопоставление имеет целью зафиксировать онтологическую специфику каждой из указанных областей реальности. Область умопостигаемой реальности отождествляется с Атропос – олицетворением непреложности, неотвратимости судьбы. Очевидно, в рациональном ключе это значит, что сфера умопостигаемой реальности – это область действия необходимости, закона. Не ясно, какая смысловая ассоциация подразумевается Ксенократом (если, конечно, он сам это отчетливо понимал) между чувственно данной реальностью и *прядущей* Клото. «Смешанная» область – предметная область астрономии – отождествляется с Лахесидой, олицетворяющей случайность. Но коль скоро это область «смешанная» то, вероятно, предполагается, что случайность есть какое-то сочетание необходимости с неясным «прядением», но, опять-таки вероятно, что в данной области имеет место, по крайней мере, и диалектика необходимости и случайности. Ведь в этой области, как отмечает Ксенократ, есть и истинные мнения, и ложные мнения. А так как он утверждает, что и разум и чувственность дают истинное знание, то «мнение», являющееся, надо думать, результатом сочетания представлений разума и данных чувственного восприятия, потому только и может быть ложным, что имеет дело со случайностью. А наличие как ложных, так и истинных «мнений» в астрономии объясняется Ксенократом, по-видимому, тем, что в ее предметной области имеет место диалектика необходимости и случайности. Выясняется, что, кроме того, что «мнение» не следует считать имеющим происхождение исключительно из чувственного восприятия, оно еще, вопреки элеатам, и вовсе не обязательно является ложным.

В общем, астрономия, поскольку «мнения», по Ксенократу, это и есть вид астрономического познания, есть единство эмпирического и умозрительного, т.е. теоретического знания, и это знание может быть как

ложным, так и истинным. Задача, которую должна была себе ставить астрономия, внимая размышлениям Ксенократа, очевидно, в том и заключается, чтобы преодолевать заблуждения, продвигаясь к истинному знанию о законах движения небесных тел. Нельзя не сделать вывод, что теория познания Ксенократа не в меньшей, а, скорее, даже в еще большей мере, чем теория познания Спевсиппа, способствовала прогрессу преднаучного познания в эллинистически-римскую эпоху.

Однако в онтологии Ксенократ, как и Спевсипп, двинулся по пути пифагоризации платонизма. И в этой связи его онтология заслуживает тех же оценок, которые были высказаны уже по поводу онтологии Спевсиппа. Пожалуй, Ксенократ еще сильнее, чем Спевсипп, подпал под влияние крайней, филолаевской, версии пифагорейского учения. Если у Платона в целом мифологизация была только особым приемом философствования, была «иронической» мифологизацией, то Ксенократ, вслед за Филолаем, так сказать, всерьез, по-настоящему мифологизирует философию, прежде всего – в части онтологии. Так, абсолютным началом и формой всего сущего у него выступает Зевс, которого он без всякой иронии отождествляет с Единым. Зевсу противостоит мировая Душа уже не просто как природное мировое начало, а как супруга Зевса, в браке с которой он творит космос. Оказывается, мировая, космическая Душа есть «само себя движущее число». Числовая структурированность души демонстрирует ее разумность и способность рассчитывать телесные движения. Но сама Душа бестелесна, что доказывается как численной ее природой, так и тем, что «если душа не питается, а всякое живое тело питается, то душа не есть тело». Важное место в учении Ксенократа отводится онтологическому объяснению существования зла и теодицее (богооправданию).

Ни физику, ни астрономию, несмотря на наличие важного астрономического сюжета в теории познания, Ксенократ, как и Спевсипп, в свое учение не включает.

Противоположность бестелесной души и тела служит в этике Ксенократа основанием для мысли о том, что задача человеческой жизни сводится к освобождению души от телесных уз. Эта идея явно созвучна этическим представлениям будущего христианства. Решающее место в достижении освобождения и блаженной жизни Ксенократ отводил благам души, признавая значение телесных и внешних благ как «сопричин» счастья.

В учении Ксенократа обнаруживается, что и школа академиков, вслед за другими философскими школами рассматриваемой эпохи, начинает выдвигание этики в центр всей философской проблематики.

После смерти Ксенократа в период 314 – 270 гг. Академию друг за другом возглавляли Полемон, Кратет и Крантор. Никаких заметных теоретических новаций в платонизм они не внесли. Главные их интересы лежали в области этики в духе Ксенократа.

С Аркесилая, руководившего Академией с 270 по 240 г.,

начинается период так называемой Средней Академии. Аркесилай обратился к изучению ранних платоновских диалогов, в которых, как он считал, взгляды Сократа излагались в совершенно неискаженном виде. Сократ, судя по этим диалогам, как во многом справедливо считает Аркесилай, занимался только критикой чужих мнений, а не пытался создать какое-либо собственное учение, вполне удовлетворяясь тем, что лишь признавался в незнании. Такой же, полагает Аркесилай, была и первоначальная позиция Платона и её-то и надо проводить академической школе. И Аркесилай ограничил свое философствование критикой учений эпикурейцев и стоиков, а также преподаванием. Своим ученикам он давал задание упражняться в доказательстве и опровержении одних и тех же тезисов (как это делали в свое время софисты). Это, конечно, была софистическая и скептическая позиция. Сочинений Аркесилай, как и Сократ, не писал.

После Аркесилая наиболее заметной философской фигурой среди академиков и известным их схолархом был Карнеад (160—129 гг.). Карнеад воспринял, в основном, скептическую позицию Аркесилая. Его усилия были направлены, главным образом, на подрыв поисков критериев истинного знания, которые предпринимались в других философских школах. Убеждение Эпикура в безошибочности чувственных восприятий было с самого начала отвергнуто Карнеадом как явно абсурдное. Но и предложенный стоиками критерий истинности знания тоже сводившийся к чувственным восприятиям, на самом деле, не давал, как доказывал Карнеад, достоверного знания, а, в лучшем случае, позволял получать лишь вероятное знание. Поскольку же сам Карнеад не признавал никакого другого возможного источника знаний, кроме чувственных представлений, то его теоретико-познавательную концепцию следует определить как скептическую, хотя она и является несколько смягченной сравнительно с позицией школы скептиков.

Как и Аркесилай, Карнеад не излагал свои взгляды в письменной форме. Его лекции были записаны учениками, благодаря чему и известны его философские воззрения. Преемник Карнеада и его последователь Клитомах из Карфагена был последним представителем Средней Академии.

После Клитомаха (умер в 110 г до н.э.) начался период так называемой Новой Академии. В этот период академики отошли от скептицизма и вступили на путь эклектического объединения взглядов Древней Академии с учениями перипатетиков и стоиков, настаивая на том, что, будто бы, между этими тремя школами нет особых расхождений. Не имеет смысла с точки зрения задач нашего курса останавливаться подробнее на этом последнем периоде жизни школы. Академия была закрыта в 529 г. римским императором Юстинианом.

Схолархом школы *перипатетиков* после смерти Аристотеля стал *Феофраст* (323 – 287) из Эреса (на острове Лесбос). Феофраст был разносторонним мыслителем. Оригинальное название его главного философского произведения неизвестно, в последствие оно, как и главное философское сочинение Аристотеля, было названо составителями «Метафизика». Натурфилософскими и в более узком и специальном смысле –

физическими трудами Феофраста являются сочинения «Мнения физиков» и «Физика», «Об огне». Философско-полюемическим, в основном, вероятно, являлся труд «Против академиков». Логические труды назывались «Аналитика первая» и «Аналитика вторая», а также «Толика» – труды с такими названиями были и у Аристотеля. Занимался Феофраст и вопросами этики, им был посвящен труд «Нравственные характеры». Но все названные сочинения дошли до нас только во фрагментах и цитатах и пересказах тех или иных положений другими лицами; менее всего известными оказались логические работы. Все же главные интересы Феофраста были сосредоточены в специальных отраслях знания. Соответствующие тексты сохранились лучше собственно философских, хотя тоже не все, а дошедшие до нас – в основном, не полностью. Речь идет, прежде всего, о таких работах, как «Об истории растений» и «О причинах растений», которые принесли ему славу «отца ботаники», и многих других работах на различные и весьма далекие друг от друга темы.

В теории познания Феофраст, как и в своем философствовании вообще, следует за Аристотелем. Мы говорили, что в теории познания у Аристотеля имеются две тенденции, борющиеся за доминирование: эмпиристская и интуитивистско-логическая. Но при проведении этих тенденций непосредственно в метафизике и физике, Аристотель подчиняет эмпиризм интуиции и логике, чего требует от него сама природа метафизики, т.е. философии, но что не соответствует природе физики как специальной дисциплины, которая у Аристотеля, в результате, и остается разделом метафизики. Но Феофраст в метафизике совсем не самостоятелен. И хотя он проблематизирует метафизику Аристотеля, однако, в целом принимает ее от учителя готовой. Поэтому ему не приходится свои эмпиристские предпочтения в теории познания испытывать на построении метафизики собственными силами. И поэтому он мог легко заявить: «Мы чувствуем себя тверже на ногах (ευρογευμεν) в частном и конкретном, ибо чувственное восприятие даёт нам начала». (Цит. по: Лосев А. Ф. История античной эстетики. Аристотель и поздняя классика. М., 2000. С. 748). Провести же такую установку в метафизике на деле и остаться философом невозможно. Но в наибольшей степени он, Феофраст, самостоятелен был, как раз, в дисциплинах, предполагающих опору на данные чувственного восприятия. Благодаря всему сказанному он и проводит без аристотелевских колебаний эмпиристскую ориентацию, делая ее полностью господствующей в своей теории познания. Как эмпирик и индуктивист, занимающийся к тому же сам наблюдениями над природой, особенно – ботаническими, Феофраст высказывает мысли, представляющие, по сути, требование о необходимости строить теорию в строгом соответствии с эмпирическими данными – требование, являющееся будущей нормой научного исследования, и принципиально значимое также для развития преднауки. Так, он говорит: «Наши слова должны согласоваться с тем, что мы обнаруживаем». (Там же). И еще: «У тех, кто в своих усмотрениях исходит из частного и конкретного, слово согласуется с тем, что есть». (Там же).

Из сохранившегося отрывка феофрастовской «Метафизики» видно, что, не выходя за пределы аристотелевской метафизики, Феофраст её проблематизирует, формулируя ряд апорий, обсуждая их и давая иное, чем Аристотель, решение по некоторым метафизическим вопросам. Пожалуй, центральная апория, формулируемая Феофрастом, относится к главной метафизической категории Аристотеля – категории перводвигателя. Апория

такова: сколько существует перводвигателей – один или несколько? Если перводвигатель один, то почему не все небесные сферы движутся одним одинаковым движением? Если каждая сфера имеет собственный перводвигатель, то как объяснить согласие в движении сфер? Но в данном случае Феофраст не дает никакого положительного решения. В космологии он точно не мог пойти дальше учителя. У Феофраста мы не находим ни картины возникновения космоса, ни картины строения космоса.

Важной для естествознания метафизической проблемой являлась аристотелевская «целевая причина», одна из четырех причин, которые Аристотель считал мировыми первопричинами. Феофраст ставит проблему целевой причины как проблему соотношения целесообразности и случайности. Всё ли из того, что существует, существует ради чего-либо или что-то возникает и существует случайно? В противоположность Аристотелю, Феофраст полагал, что не вся природа целесообразна. В неживой и даже в живой природе многое случайно, в противном случае нельзя было бы объяснить, почему в жизни наблюдаются и отступления от гармонии, почему часто в жизнь вторгается случайность, нарушая её целесообразность. Таким образом, Феофраст ограничивает сферу телеологии, лишает ее абсолютности. Но он подчеркивает, что не следует полностью отказываться от телеологических объяснений. Важность телеологических объяснений для него особенно очевидна в ботанике. У растения, подчёркивает Феофраст, как и во всяком живом целостном организме, каждая его часть существует ради чего-то. Например, корни существуют, чтобы удерживать растение в вертикальном положении и для его питания. А все части растения вместе существуют для целого, для жизни растения. Безусловно, в этом Феофраст стоял на пути к будущей научной биологии, немислимой без предположения момента объективной целесообразности в живой природе. Для физики же, как преднауки, прогрессивное значение имело ограничение Феофрастом сферы телеологии.

В физике Феофраст не соглашался с тем, как Аристотель решал проблему понимания пространства как места. Давая определение места как границы движущегося тела, Аристотель хотел избежать парадокса, порождаемого представлением, что место движется вместе с движущимся телом. Движение происходит, как всеми предполагается, в каком-то месте, но если тело движется вместе с местом, то получается, что место движется по месту, т.е. есть место места, а оно опять-таки должно быть в определенном месте и так до бесконечности, которую Аристотель, как мы помним, не принимал в качестве актуальной бесконечности. Феофраст считает, что аристотелевское решение указанного парадокса только видимость, так как и место, объемлющее тело, предполагаемое Аристотелем, должно двигаться вместе с движущимся телом. В итоге Феофраст дает своё определение места: место – это то, что определяется взаимоотношениями и взаиморасположениями тел. Феофрастовское определение пространства-места больше, чем аристотелевское, соответствовало потребностям развития

физики как механики, ибо измеряемые параметры движения в пространстве всегда есть измерения меняющихся взаиморасположений тел. Но сам Феофраст вопросами физики, в том числе вопросами небесной механики, т.е. астрономии, не занимался. Еще, видимо, и потому не занимался, что измерения параметров движения небесных тел и развитие астрономической теории требуют применения математики, а Феофраст, как и Аристотель, математическими знаниями, судя по всему, не владел, по крайней мере, не владел в должной степени или, может быть, не считал нужным владеть. Как не вспомнить, что Аристотель считал математику будто бы не нужной для физики?

В этике Феофраст не отвергает важность благоприятных обстоятельств для счастливой жизни и не видит смысла в аскетизме, но высшая цель жизни, как он считает, – бескорыстное служение благу.

В период схолярхата Феофраста в Ликее протекала деятельность, в частности, философов *Евдема* и *Аристоксена*, о творчестве которых в контексте нашей темы нужно сказать хотя бы несколько слов.

Евдем Родосский, которому Аристотель посвятил свою «Евдемову этику», известен тем, что написал ряд трудов по истории специальных отраслей знания: «История арифметики», «История геометрии», «История астрономии». К большому сожалению истории и философии науки, эти труды не сохранились. Лишь некоторые фрагменты из них цитирует неоплатоник 5 века н.э. Прокл. Примечательны названия дисциплин, фигурирующих в названии трудов Евдема, – они свидетельствуют о начале определённого поворота в деятельности Ликее, а именно, поворота в сторону математики и математизированной астрономии.

В этом повороте заметную роль сыграло и творчество Аристоксена. Аристоксен из Тарента внес в перипатетическую школу пифагорейство. Он написал такие сочинения как «Жизнь Пифагора», «Пифагорейский образ жизни», «Пифагорейские мнения», «Жизнь Архита» и «Жизнь Сократа». Сочинения Аристоксена не сохранились, но о них сообщают Диоген Лаэртский и неоплатоники Порфирий и Ямвлих. Архит, знаменитый математик из круга Платона, и Сократ, которым посвящены одноименные сочинения Аристоксена, противопоставлены им не в пользу Сократа, которого он изобразил темпераментным распутником, в то время как Архит изображен рассудительным, владеющим собой человеком. Аристоксен применял пифагорейский математический подход в исследовании музыкальной ритмики.

В общем, творчество Евдема и Аристоксена показывало, что перипатетизм, в принципе, не отторгал математику и математизацию специальных отраслей знания и что через пифагорейство возможно сближение перипатетизма с платонизмом.

После Феофраста схолярхом перипатетиков стал *Стратон* из Лампсака (328 – 268). Стратон руководил школой почти 20 лет – с 287 по 268 год. До того, как стать схолярхом, Стратон находился в Александрии в качестве учителя египетского царя Птолемея II Филадельфа. Наряду с Деметрием Фалерским, философом-перипатетиком, оратором, политиком, бывшим

одно время правителем Афин, Стратон явился одним из организаторов египетского Мусейона, учреждения, сыгравшего большую роль в развитии преднаучного знания в период эллинизма. У перипатетиков он получил прозвище Физик, поскольку природа в его учении трактовалась как первопричина всего. Его сочинения до нас не дошли, историки философии не сообщают даже названия его сочинений. Его взгляды известны по сообщениям Цицерона, Плутарха, Секста Эмпирика и некоторых других античных авторов.

Стратон проводил в теории познания эмпиристскую ориентацию, и, как и Феофраст, полагал необходимым основывать теорию на данных наблюдений над природой, занимаясь этим и сам. В философии в целом он занимал материалистическую позицию. Материализм перипатетика Стратона – это уникальный случай в перипатетической традиции.

Познавательную деятельность, по Стратону, душа осуществляет посредством движений: движениями являются как восприятие, так и мышление. Причем, по свидетельству Секста Эмпирика, Стратон сводит рассудок к ощущениям, Плутарх же утверждает, наоборот, что сточки зрения Стратона мышление отлично от ощущения. Ведь если наш ум занят каким-нибудь другим делом, мы имеем ощущения, но они не доходят досознания – такую мысль Стратона передает Плутарх. Видимо, отчасти правы оба: и Секст Эмпирик и Плутарх. Ибо известно, что Стратон подчёркивает значимость некоего центрального органа деятельности души, который он локализует «между бровями», т. е. в мыслящем мозге. Оттуда, по мнению Стратона, истекает «пневма» (т.е. – воздух), связывающая мозг с органами чувств. Эта «пневма» движется по нервам. Таким образом, Стратон, очевидно, связывает органы чувственного восприятия и мыслящий мозг в единое материальное целое и на этой физической или, говоря современным научным языком, физиологической основе отождествляет чувственное восприятие и мышление. Но и различает их функции, подчиняя чувственное восприятие «командной» роли мышления, и сводя вместе с тем содержание мысли целиком к поставляемым ей органами ощущения данным чувственного восприятия. Это, думается, вполне корректная реконструкция позиции Стратона в теории познания, так как он действительно считает душу материальной, а именно – «пневматической», и потому погибающей вместе с телом.

В своей метафизике и физике Стратон исходил из понимания природы как самодостаточного и самопроизвольно (to automaton) действующего и порождающего всё в мире мирового начала. Соответственно, он стремился ограничиваться при объяснении всего происходящего лишь естественными и действующими причинами, не прибегая к целевым. То есть он отверг, подобно Феофрасту, но, кажется, даже более радикально, телеологию Аристотеля, введенную Аристотелем целевую причину.

Главная естественная сила в природе, согласно Стратону, – тяжесть, она непосредственный источник движения. Цицерон приводит слова Стратона о том, что всё существующее и совершающееся сделалось и делается в силу естественных тяжестей и движений. Именно тяжесть упорядочивает космос, определяет вертикальное расположение снизу вверх земли, воды, воздуха и огня. (Пятый элемент, играющий большую роль в натурфилософии и физике Аристотеля, т.е. эфир, Стратон исключил из числа

элементов.) Стратон доказывал, что скорость падающего тела в ходе падения возрастает. Он при этом основывался на наблюдениях, которые будто бы состояли в том, что он бросал одно и то же тело с разной высоты и судил о скорости тела по силе его удара о землю. Таким образом, Стратон приблизился к пониманию закона ускорения падающих тел, открытого только в Новое время Галилеем.

Кроме тяжести естественно действующей силой Стратон считал теплоту. Цицерон сообщает: «Стратон из Лампсака называл теплую сущность причиной всего существующего». (Цит. по: Богомолов А. С. Античная философия. М., 1985. С. 233). Хотя это и не вполне ясно, но кажется, что Стратон даже пытается сказать конкретно, что тепло, качество огня, в отличие от холода – качества воды, есть форма движения. Так, согласно некоторым сведениям, Стратон «говорил, что движение не только находится в движущемся, но есть то, из чего, в чем и во что всё [превращается] ...говоря [о нем] как о субстрате движения как изменения, из чего и во что[происходит], с одной стороны, уничтожение, а с другой – рождение». (Там же).

Стратон расходился с Аристотелем в отношении к проблеме пустоты. Аристотель отрицал существование пустоты, а Стратон признавал. Существование пустоты Стратон пытался доказывать не умозрительно, а исходя из наблюдаемых фактов реальности. По мнению Стратона, наличие в мире пустоты доказывают такие факты, как распространение тепла и света, как рыхлость некоторых веществ. Стратон сходил в признании пустоты с атомистами, не принимая, однако же, идею атомов. Согласно Стратону, пустота действительно разделяет вещественные частицы, поэтому-то и имеют место такие свойства вещей как рыхлость и упругость. Однако частицы, из которых состоят вещи – это не атомы, т. е. не «неделимые». Напротив – они бесконечно делимы. Представления об атомах как неделимых частицах он назвал «демокритовыми грезами», имея в виду, вероятно, что чувственные восприятия не дают оснований для утверждений о существовании неделимых частиц.

В космологии Стратон вслед за Аристотелем признавал конечность мира. Он отрицал существование пустоты вне мира, Однако, в отличие от Аристотеля, признавал, как понятно уже из вышесказанного, её существование в мире. Тем самым Стратон трактует пространство как содержащее в себе нечто телесное и могущее вместить тело. Время он понимал так: оно есть «мера всякого движения и покоя, поскольку оно равновелико всему движущемуся, когда оно движется, и всему неподвижному, когда оно неподвижно, а поэтому все происходящее происходит во времени». (Там же, с. 234). От времени отличается то, что происходит во времени. Поэтому день, ночь, год – не части времени, но реальные процессы, время же – это только длительность самих процессов.

Можно в итоге сделать вывод, что стратоновское понимание пространства и времени сближается с «пустым», существующим независимо

от вещей, вмещающим их, пространством античных атомистов и предвосхищает важные черты нововременного, так сказать, ньютоновского пространства-времени, что отвечало запросам развития преднаучной физики, прежде всего – механики. Но сам Стратон, внося отмеченные и, возможно, еще какие-то оставшиеся нам неизвестными, коррективы в физику Аристотеля, в основном – прогрессивные, более конкретные физические вопросы, в том числе – астрономические, не решал. Об его отношении к вопросу о роли математики в естествознании ничего не известно, а, судя по всему, его интересы были просто вообще далеки от математики.

Стратон, будучи материалистом, был также и атеистом – в античном, конечно, смысле этого мировоззрения, а точнее – в демокритовско-эпикуровском смысле, т.е., как и атомисты, он считал, что боги не вмешиваются в жизнь природы и людей.

Этический раздел учения Стратона известен совсем плохо из-за состояния источников. Вероятно, этика не занимала заметного места в его учении и, может быть, поэтому не привлекла внимание других античных авторов, которые могли бы передать его этические взгляды, да, видимо, они и не отличались чем-то очень уж оригинальным. Тот небольшой материал по этому вопросу, который имеется, дает основания специалистам заключить, что в этой части он лишь следует Аристотелю.

После Стратона не нашлось схолархов, которые поддержали бы на должном уровне развитие метафизических и физических исследований в перипатетической школе. Следующий глава школы, Ликон из Троады (ум. в 225 г.), не был крупным мыслителем, хотя и написал ряд изящных по форме сочинений, посвященных тематике практической этики. При нём работы Аристотеля в Ликее почти прекратили изучать. Аристотелевский архив, оказавшийся в распоряжении перипатетика Нелея из Скепсиса, был вывезен Нелеем из Афин и долгое время оставался без употребления, пока не был куплен афинским богачом и библиофилом Апелликоном.

После Ликона в конце 3 века – начале 2 века до н.э. схолархами были сначала Аристон Кеосский, а затем Иероним Родосский, которые вовсе не вели никаких исследований, занимаясь писанием популярных этических и историко-биографических сочинений. Из перипатетиков II в. до н.э. заслуживает упоминания, может быть, только Критолай из Фазелиса, пытавшийся возобновить в Ликее метафизические и физические исследования, но не поддержанный продолжателями. Школа перипатетиков, начиная с Ликона и Аристона, двинулась, правда, всё-таки с некоторым запозданием, по тому же пути, что и другие школы эллинистически-римской эпохи: по пути доминирования этики; но при этом в этике перипатетиков трудно обнаружить ту степень своеобразия этической проблематики, которая все-таки отличала другие школы. В общем, это был упадок перипатетизма как школы.

Новый этап в истории перипатетической школы был связан с возобновлением изучения рукописей Аристотеля, которые после полных

драматизма перипетий были вновь обретены школой. (Рукописи от упоминавшегося Нелея после завоевания римлянами Афин в 86 году до н.э. попали в руки римского полководца Суллы и были им вывезены в Рим. Проживавшие в Риме греческий филолог Тираннион из Амизоса и перипатетик Андроник Родосский провели большую работу по прочтению и классификации попавшего в их ведение аристотелевского архива. Так появился *Corpus Aristotelicum* (Свод Аристотеля), который дошел до наших дней). Со времени нового обретения рукописей Аристотеля главной задачей перипатетиков стало комментирование этих рукописей. Выдающимся комментатором сочинений Аристотеля был перипатетик конца 2 – начала 3 века н.э. Александр Афродисийский. Он написал также ряд собственных сочинений, из которых до нас дошли работы «О судьбе» и «О душе». В последующее время комментированием трудов Аристотеля занялись также неоплатоники и перипатетическая школа постепенно сливается с неоплатонизмом.

Как мы видели, к рубежу эр и к первым векам новой эры эллинистические философские школы распространяются из Восточного Средиземноморья в Западное Средиземноморье, утверждаясь и в Риме, становясь фактом культурной жизни и нравственно-духовных исканий в Римской империи в целом. Сам Рим становится одним из ключевых центров философской мысли. Все это происходит одновременно с формированием и постепенным утверждением христианства, новой мировой религии, и сопровождается разного рода взаимодействиями друг с другом и отталкиваниями друг от друга как внутри этого большого числа философских школ, течений и учений, так и в отношениях всех их и каждой из школ с христианством. В этой ситуации становятся заметными попытки синтеза философских учений разных школ.

Одной из форм такого синтеза являлся **философский эклектизм**. Ярким выразителем эклектической тенденции являлся, в частности, *Марк Туллий Цицерон* (106 – 43), римский политик, оратор и философ. Его сочинения «О природе богов», «О судьбе», «Тускуланские беседы» представляют собой пересказ, цитирование и анализ самых различных философских сочинений и учений. Задуманный им синтез – это, главным образом, попытка примирить, конечно же, разные этические взгляды. Цицерон видит в философии способ учиться жизни, исцелять душу, утешаться в скорбях, а для этого надо знать, чему учат разные философы и взять от каждого лучшее и самое подходящее для себя. В «Тускуланских беседах» он пишет об этом так: «Есть такие, кто считает, что обязанность утешителя одна — показать, что зла вовсе нет, как представляется Клеанфу; есть такие, кто считает, что зло тут невелико, как перипатетики; есть такие, кто отвлекает внимание ото зла к добру, как Эпикур; некоторые считают достаточным показать, что не случилось ничего неожиданного, как киренаики. Хрисипп думает, что главное при утешении – удалить от скорбящего мнение, будто скорбя он выполняет справедливую и надлежащую обязанность.

Есть и такие, кто сочетает все роды утешения –ведь один побуждается к утешению одним способом, другой –другим. Примерно так и мы соединили в нашем Утешении (речь идет о «Тускуланских беседах», написанных в жанре «утешения». – В.М.) все его виды в одно» (III, 31). Цицерон пытается осуществить свой синтез на основе философии стоиков. Но в отличие от стоиков как таковых его философское учение, если о нем вообще можно говорить, почти целиком редуцируется к этике, так что об онтологии и натурфилософии или естествознании как сколько-нибудь оригинальных и самостоятельных по отношению к этике здесь не приходится говорить. Эклектическая тенденция реализовалась не только на почве стоицизма, она, так или иначе, была характерна для всех школ периода рубежа эр и последующих веков поздней античности. В частности, как мы уже упоминали, эклектическая установка проводилась, начиная с 1 века до н.э., Новой Академией.

Еще одной попыткой и формой не только философского, но также и религиозного синтеза явился **гностицизм** (от греч. *gnosis* – знание, познание) –широкое религиозно-философское течение, возникшее в 1 веке н.э. в Сирии и египетской Александрии, а затем распространившееся во многих провинциях империи и в самом Риме. Учения гностиков включали греческие философские представления, элементы христианского вероучения и восточных религиозно-мистических верований и культов (иудаизма, зороастризма, вавилонских и египетских религий). Во 2 веке н.э. движение гностиков соперничало с христианством. Разнородность идейных истоков выразилась в выделении внутри гностицизма трех основных течений. Два из них исследователи условно называют «языческим гностицизмом» и «христианским гностицизмом». «Языческим гностицизмом» называют гностицизм, имеющий более отчетливо, чем в других гностических течениях, выраженный философский характер и преимущественно греческое происхождение. «Христианский гностицизм» – это, по преимуществу, религиозное течение. Оно породило в христианстве, особенно в Средние века, множество ересей (павликиане, богомилы, катары и т. д.) Третье течение гностицизма имеет историческое название – мандеизм (от арамейского *манда* – гносис). Мандеизм оформился на семитско-вавилонской почве; это гностическая религия, сохранившаяся до наших дней в Ираке.

Тем не менее, есть некое идейное ядро, общее для различных разновидностей гностицизма. Это ядро более или менее отчетливо представлено, например, в учениях римского гностика *Валентина* и александрийского гностика *Василида*, творчество которых приходится на середину 2 века н.э. Об этих учениях нам известно от христианского критика гностицизма Ириния Лионского, который в конце 2 века выступил с сочинением «Обличение и опровержение [учения], именующего себя знанием».

Ключевые онтологические понятия гностицизма *плерома* (греч. *pleroma* – полнота) и *эон* (греч. *aiōn* – век, эпоха). Плерома есть некая безущербная, внутренне предельно наполненная, целокупная верховная первосущность. Она составляется из полного числа эонов, в которых до конца себя развертывает и в которые истекает, эмануирует. Эоны это и космические века и сущности, входящие в первосущность. Плерома порождает космос путём истечения в эоны, выступающие в качестве неких сигизий –сопряжений в пары; это как бы брачные пары, поочередно порождающие одна другую противоположности. Плерома, истекая из себя через множество эонов (Валентин насчитывает тридцать эонов, а Василид – триста шестьдесят пять – по числу дней в году), как бы деградирует, превращаясь, в конце концов, в свою абсолютную противоположность. Один из высших эонов – Христос. Низшие эоны –София и Демург, порождающие и творящие материальный мир, отпадающий от плеромы и представляющий, как раз, её абсолютную противоположность. В этой противоположности гностики дают нам возможность узнать противоположности космоса и хаоса, высокого и низкого, светлого и темного. Фиксируемые числами пары эонов истолковываются в духе пифагорейской мистической традиции, которая посредством чисел тоже символизирует такого же рода оппозиции. Уже этот, онтологический уровень маркируется и этически: плерома есть абсолютное благо, природный материальный мир – абсолютное зло.

Противоположность плеромы и природы переносится также в антропологический план: душа начало в человеке светлое и доброе, а тело – начало хаоса, мрака и зла. Собственно, разработка онтологии и служит задаче разработке антропологии, а разработка антропологии подчинена решению проблем этики. Гносис, знание, которое имеется в виду в гностицизме, – это знание того, как решить антропологические и этические проблемы. Так, согласно гностику Феодоту, суть гносиса заключается в ответах на вопросы: «Кто мы? Кем стали? Где мы? Куда заброшены? Куда стремимся? Как освобождаемся? Что такое рождение и что возрождение?». Цель применения этого гносиса – спасение души из телесного плена, мрака и зла материального мира для воссоединения с плеромой.

Ни о каком решении вопросов рационального и эмпирического познания, ни о какой физике в гностицизме и речи не идет – это исключительно интуитивно-мистическая гносеология и интуитивно-мистическая метафизика, напрямую подчиненные этике спасения души.

В целом, такая форма религиозно-философского мировоззренческого синтеза не могла в достаточной мере удовлетворить потребность философии в чаемом ею синтезе интеллектуальных и духовных исканий эпохи именно на почве самой философии.

Выдающейся формой синтеза философских и религиозных идейных достижений и исканий эллинистически-римской эпохи на её исходе на почве самой философии, а именно на почве великого учения Платона и платонистской традиции, явился *неоплатонизм* – последнее грандиозное

усилие античного философствования.

Основателем школы **неоплатоников** был *Аммоний Саккас* (175 – 242). Наиболее выдающийся представитель неоплатонизма – *Плотин* (205 – 270); настолько выдающийся, что не формально нужно именно его считать истинным основателем данной философской школы. Правда, надо сказать, что название этой школы не является самоназванием; философы, к ней принадлежавшие, называли себя просто последователями Платона, а название «неоплатоники» этой школе дали историки философии, поскольку в данном случае, действительно, имело место обновление платонизма.

Плотин родился в римской провинции Египет в городе Никополе. Учился он у нескольких философов, пока не попал к Аммонию Саккасу. Ученик, редактор и издатель сочинений Плотина и его биограф *Порфирий* (232/233 – 304) рассказывает, что «к философии он (Плотин —В. М.) обратился на двадцать восьмом году жизни и был направлен к самым видным александрийским специалистам, но ушел с их уроков со стыдом и печалью», зато, «побывав у Аммония и выслушав его, Плотин сказал другу: «Вот кого я искал!». С этого дня он уже не отлучался от Аммония» (Порфирий. Жизнь Плотина, 3 // Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. М., 1998. С. 428). Плотин учился у Аммония одиннадцать лет. В возрасте под сорок лет Плотин примкнул к войску римского императора Гордиана III с целью ознакомиться, благодаря участию в военном походе, с мудростью и учениями персов, а если повезет, то и индийцев. Но поход оказался неудачным – войска императора были разгромлены персами. Находясь затем при сменившем Гордиана Филиппе Аравитяnine, Плотин вскоре попал в Рим. В Риме он основал свою философскую школу и четверть века, до самой смерти, был ее руководителем. У него было много учеников, мужчин и женщин. Между прочим, у него учились даже и некоторые римские сенаторы. Плотин, будучи руководителем школы, находился в коротких отношениях теперь уже с императором Галлиеном. Первые десять лет пребывания в Риме Плотин не записывал свои выступления перед слушателями и вообще не писал сочинений. По просьбе Галлиена он стал это делать, но наспех, не заботясь о правописании. Плотин настолько глубоко вошел в идеальный мир платоновского и собственного учения, что, как сообщает Порфирий, стал стыдиться того, что он человек во плоти, стал стыдиться своего тела. Позаботиться о его рукописях, когда он умрет, Плотин завещал Порфирию. Получив после смерти учителя завещанные им рукописи, Порфирий отредактировал и распределил сочинения Плотина по шести темам, каждой из тем оказалось посвящено по девять сочинений. Поэтому все собрание сочинений Плотина стали называть *Эннеады* – в переводе с греческого: Девятки. Порфирий дал и название каждому отдельному сочинению.

Укажем темы отдельных Эннеад и названия некоторых сочинений. Первая Эннеада посвящена темам эстетики и этики. Здесь, в частности, есть такие сочинения: «О животном и о человеке», «О добродетелях», «О счастье» и др. Вторая Эннеада посвящена физическим вопросам и включает в себя, в частности, такие работы, как «О небе», «О движении неба», «О материи», «Против гностиков». В третьей Эннеаде рассматривается религиозно-мистическая тематика. Четвертая Эннеада трактует проблемы души. Сюда входят, в частности, две работы с одним названием: «О сущности души». В пятой и шестой Эннеадах разрабатывается метафизическое учение, прежде всего, это тема центральных категорий платоновского платонизма: Единое, Ум и Душа. Здесь же рассматривается и гносеологическая проблематика. В эти Эннеады вошли, в частности, сочинения: «О трех начальных субстанциях», «Об умопостигаемой красоте», «Об уме, идеях и о сущем», «О родах сущего», «О числах», «О благе или едином».

Итак, в онтологии Плотина центральную роль играют три категории или три *ипостаси* (греч. *hipostasis* – основание): *Единое*, (мировой) *Ум* и (мировая) *Душа*. Но надо сразу сказать, что хотя Плотин и отодвинута несколько на задний план еще одна категория, на самом деле, она также, как и названные, является основополагающей; эта категория – *материя*. Все эти категории, и притом в качестве основополагающих, являются категориями платоновского учения. Значительна их роль также и в аристотелевской метафизике, особенно роль категории «(мировой) Ум», которая, как мы помним, у Аристотеля стоит в центре его учения, являясь другим именем Перводвигателя, Бога и пр. Но в учении Плотина многие моменты содержания и соотношения данных категорий не просто были выявлены

более отчётливо, чем они выступали в учении Платона, но и по-своему проработаны, так что его учение приобрело оригинальный характер. Что же касается Аристотеля, то его метафизика у Плотина прямо была подвергнута критической и притом весьма радикальной переработке. Сразу нужно еще сказать, что как в онтологии, так и в других разделах своего учения, Плотин творчески переработал, кроме того, идеи, развивавшиеся стоиками, гностиками и даже эпикурейцами. И это, несмотря на то, что для него учение эпикурейцев было особенно неприемлемым и Эпикура он старался просто обходить молчанием, а учение гностиков упоминал часто, но обычно для того, чтобы его жестко критиковать. Можно уловить в онтологии Плотина и в учении в целом влияния и большинства других философских школ эллинистически-римского периода, и увидеть связь его идей также с идеями досократиков, особенно Пифагора, Парменида, Анаксагора и других философов. В общем, учение Плотина было действительно и по настоящему широким идейным синтезом.

Единое, Ум и Душа, как ипостаси, находятся, согласно Плотину, в иерархических отношениях, вершиной иерархии является Единое, а затем по нисходящей линии следуют Ум и Душа. (В скобках заметим, что материя занимает особое положение, в определенном смысле – положение вне данной иерархии, поэтому позже скажем об этой категории отдельно). Но конкретные отношения в иерархии ипостасей Единого, Ума и Души весьма не просто уяснить, они зависят от природы каждого члена иерархии, которую тоже не просто уяснить.

Начнем по порядку с рассмотрения категории Единого. Единое у Плотина, как и у Платона, выступает верховным началом. Платон в данном случае включает в свое учение пифагорейские представления о Едином, как первом числе, производящем числовой ряд, из которого или в соответствии с которым строится Вселенная и космос. У Платона Единое, кроме того, и безотносительно к числам как таковым есть верховная сущность, стоящая над миром идей, в том числе – как высшая идея, идея Блага. Платоновское Единое отделено в качестве высшего начала от числового ряда и от мира идей и от мира вообще. Оно самодостаточно, но, вместе с тем, несмотря на это, направляет свою деятельность на строительство идеального мира и мира вообще. Все эти моменты присутствуют и в учении Плотина о Едином. Но Платон особенно-то не сосредоточивался на теме Единого и на обнаружении парадоксальности этого начала, которая заключается в том, как совмещается самодостаточность, а, значит, совершенство и полная самоудовлетворенность Единого, с направленностью его деятельности вовне, что ведь ставит под вопрос самодостаточность и самоудовлетворенность Единого. Выход Единого из себя, его переход к строительству мира и вступление в отношение к миру Платон просто фиксирует как диалектику категорий единства противоположных ей категорий множества и иного, полагая, что каким-то образом множество и иное оказываются в наличии. Плотин же ставит тему Единого и тему парадоксальности его производящей

мир деятельности, его отношения к миру в центр внимания, обнаруживая указанную парадоксальность как проблему, требующую для своего разрешения напряжения всех интеллектуальных сил.

Чтобы как-то обнажить и уяснить напряженно-парадоксальную суть указанной проблемы и смысл платоновской интуиции Единого, стоит, может быть, попробовать взглянуть на проблему Единого в ракурсе, внятном, думается, любому современному образованному человеку. Имеется в виду особый эффект целого, целостности, т.е., в общем, того же единого, единства или, по крайней мере, – целое есть сущностный план единого. Так вот, имеется в виду эффект целостности, как он фиксируется в известной формуле теории систем: целое больше суммы своих частей, или ещё: целое не сводится к сумме своих частей. Но если целое не сводится к тому, что является его содержанием, то, что же оно, это целое, собой представляет, как получается, что оно больше или выше своего содержания? Некая загадочность эффекта целостности в теории систем, используемой в качестве методологического подхода в научном познании, т.е. в познании вещей окружающего мира, как-то приглушается тем, что кажется ясным, что, во всяком случае, целое *порождается, производится* своим содержанием, структурой частей своего содержания. А это содержание с его структурой – вот оно здесь, оно вполне нам доступно, обозримо, познаваемо, а потому и эффект целостности тоже, вроде бы, должен быть доступным познанию и пониманию. Но представим себе, что перед нашим умственным взором находится не та или иная вещь окружающего мира, а мир в целом. То, что в мире в целом целое не сводимо к содержанию, что одно дело содержание мира в целом, а другое – мир как целое, видно из следующего. Все вещи в мире изменяются, возникают и гибнут, но как бы не изменялся и как бы не изменился мир, каким бы другим он не становился, одно остается нерушимым – его целостность. Мы не можем себе представить, чтобы могла разрушиться его целостность. Но в таком случае, почему мы должны считать, что содержание мира, множество составляющих его вещей порождают свойство целостности мира? Не правильнее ли полагать, что дело обстоит обратным образом – что целое, или иначе – единое, это и есть первоначало мира и что это именно оно создает содержание мира, состоящее из множества вещей, и структуру данного содержания? Плотин, думается, и исходит именно из такой посылки. Но что же тогда такое это целое или единое мира, выражаясь по-платоновски, само по себе? Можно ли дать определение целого-единого самого по себе? Мы всегда даем определение чего-либо посредством чего-то другого. В случае мирового целого это означает, что целое само по себе мы должны определять через то множество вещей, из которых состоит мир. Но мы ведь уже знаем, что мировое целое это совсем не то, что вещи мира. Следовательно, определенно можно утверждать лишь то, что мировое целое не есть ни любая из вещей мира, ни все они вместе взятые. Но, с другой стороны, как же можно из чисто отрицательных суждений о чем-либо вывести что-то определенное, налично

данное? Как обосновать то, что Единое есть первоначало, т.е. как из отрицательно определённого Единого вывести положительно существующий мир вещей? Такого рода проблему Парменид решил в том смысле, что множественности мира вещей просто не существует, мир множественности нам только мнится. Плотин, однако, судя по всему, элеатское решение расценивает как псевдорешение. Но тогда остается предположить, что чисто отрицательно определённое Единое каким-то образом способно обернуться в положительно определённое. Вот так, может быть, можно более или менее правдоподобно истолковать интуицию Плотина по поводу сути проблемы Единого и тот отправной пункт решения проблемы, который был намечен платиновской интуицией.

Итак, Плотин даёт сначала отрицательные или, как говорят, используя кальку греческого слова, – апофатические (греч. *apophatikos* – отрицательный), определения Единого. Например, он рассуждает: «Поскольку природа Единого творит все вещи, оно само не есть что-либо из них. Следовательно, оно не есть ни качество, ни количество, ни душа, ни дух. Оно не движется и не покоится, не находится в пространстве или времени; оно совершенно однородно, более того, существует вне рода и до всякого рода, до движения и покоя. Ибо такие свойства присущи только сущему и делают его многим». (Эннеады, VI, 9, 3). Единое, отрицательно определённое, оказывается у Плотина, следовательно, ипостасью вне сущего и бытия, оно, как сам утверждает сам Плотин, «ничто», «бесформенное» и «безвидное». Единое не обладает ни сознанием, ни самосознанием, оно ничего не познает, ибо познание есть переход от незнания к знанию, а это значит, что если бы единое что-нибудь познавало, оно было бы ограниченным и не могло бы быть самодовлеющим и самоудовлетворенным.

Но как же всё-таки такое негативно определённое Единое может быть первоначалом, чего ведь, кажется, нельзя представить без того, чтобы первоначало не было бы в положительном смысле демиургом или родителем чего-то иного, чем оно само? В данном случае Единое в положительном смысле должно быть демиургом или родителем мирового бытия и множественности вещей в мире. А, вместе с тем, возможно ли представить первоначало без того, чтобы оно не вступило в какое-то отношение к сотворённому или порождённому им иному, чем оно само? По Плотину оказывается, что возможно и необходимо представить и то, и другое. Неопределённость как неопределяемость Единого ничем, невозможность каких-либо его ограничений, всё это равнозначно его безмерной *полноте* (плерома). Эта полнота такова, что Единое не может иметь границ и в себе самом, оно переполнено самим собой и потому выходит из самого себя, истекает из себя. *Истечение* (эманация) безмерной полноты Единого и образует его особую ипостась – *Ум*, но оно, уже в качестве Ума, истекает и дальше, образуя теперь *Душу*, которая оживляет *материю*, образуя тем самым космос – вещественный, природный мир. Раскрывая космогоническое

проявление Единого, Плотин его, Единого, космообразовательное эманирование называет творением. А Единое он называет также Богом. Но это не должно вводить в заблуждение в том смысле, что будто бы следует квалифицировать платиновскую теорию Единого как собственно религиозно-богословскую теорию. Единое есть Бог преимущественно в философском смысле. Во-первых, Единое, как таковое,— это безличное начало. Это очевидно, ибо оно ведь не сознающее и не самосознающее начало, не познающее и не самопознающее начало. Во-вторых,— и это продолжение первого — Единое «творит» мир не как Бог-творец религии, ибо творчество Демиурга в религиозном смысле предполагает творение в качестве цели и предполагает попечение о сотворённом. Но Единое не имеет цели и не печётся о том, источником бытия чего оно является. Оно, истекая из себя, остается вполне самодовлеющим и самоудовлетворенным. Как говорит Плотин, Единое «не ведает ни в чем недостатка, довлеет себе, ни в чем не нуждается». (Plotini. Opera. Oхonii, 1987. P. 109; цит. по: Чанышев А. Н. Философия Древнего мира: Учеб. для вузов. М., 2001. С. 674). Полнота Единого есть преизбыток. Поэтому оно, изливаясь, ничего не теряет, оставаясь в себе; образованное им, образовано без его намерения и существует без его попечения. Плотин, поясняя этот аспект Единого, предлагает сравнить его с Солнцем, которое, говорит он, светит, нисколько не умаляясь от этого (мы знаем, конечно, что в физическом смысле это не так, но от этого нашего знания платиновская метафора не становится менее внятной и выразительной). Но и возникший без того, чтобы прежде быть целью Единого, и существующий без попечения Единого мир относится к Единому как благу, подобно тому, как Солнце есть благо для природы и человека. Потому Плотин говорит, что Единое есть Благо. Поэтому ясно, что Единое творит мир совсем не как Бог религии в собственном смысле. С не меньшим правом эманирование Единого как мирообразующий процесс можно уподобить не божественному творению, а естественному природному процессу порождения. Впрочем, недаром и Единое-Бог Плотина не является субъектом, обладающим свойством благодати, не есть благой Демиург, а есть просто и всецело Благо как таковое, так сказать, не как субъективное свойство, а как объективно наличествующая сущность. Поскольку же всё-таки Плотин говорит о Едином как о Боге-творце и поскольку его отношение и вообще отношение человека и мира к этому Богу-творцу, как оно мыслится Плотинем, есть отношение восторженно-экзальтированное, любовно-благоговейное, т.е. по тону, по характеру своему это отношение религиозное, постольку справедлива квалификация учения Плотина и как особой разновидности религиозно-философского учения, а именно учения *пантеистического*. Но не только потому, что Единое-Бог эманурует в природу, разлит в природе, пронизывает всё в природе, а потому ещё, что Единое уже в самом своем эманировании подобно естественному процессу. Конечно, пантеизм Плотина — это мировоззрение промежуточное между объективным идеализмом и религией, но нужно сказать, что оно подводит к

той грани, за которой данная форма мировоззрения способна переходить и в форму атеистически-языческую и материалистическую: так зачастую и истолковывался платиновский пантеизм спустя века – в эпоху Возрождения в особенности. Заметим ещё и то, что хотя в платиновском учении есть гностический момент, связанный с представлением о плероме-полноте Единого и его эманациях-истечениях, однако его учение резко противостоит учению гностиков, ибо, по Плотину, эманации Единого вовсе не есть прогрессирующая деградация. Эти эманации Единого сохраняют и в его ипостасях преизбыточность а, значит, и благодать.

Ум, первая эманация Единого, в отличие от небытийного и сверхбытийного Единого, бытиен. Ум бытиен, поскольку, мысля сущее, он не может не быть, не может не существовать. Но сущее, которое он мыслит, есть он сам, и есть в нём самом в виде мира идей. Таким образом, в понятии Ума Плотин соединяет аристотелевский мировой Ум и платоновский мир идей. Ум мыслит, по Плотину, так, что каждая его «идея есть одновременно и мысль Ума, или даже сам Ум, и мыслимая сущность, ибо каждая идея не отлична от Ума, но есть Ум. Ум же в своей целостности есть совокупность всех идей». (Эннеады, V, 9, 8). Предметом и одновременно средством мышления Умом самого себя являются, прежде всего, самые общие идеи, категории, известные уже нам по Платону: бытие, движение и покой, тождество и различие (иное). От этих категорий производны все другие идеи. То общее, что определяется категориями и идеями, по Плотину, есть умопостигаемая материя, ибо оно, это общее, ведь является субстратом, материалом для образования категорий и идей. Деятельность Ума осуществляется благодаря его двойкой направленности: обращённости к Единому, в которой он полагает себя как единство, и обращённости в сторону от Единого, в сторону эманирования, в которой Ум полагает себя как множество идей и, вместе с тем, производит следующую ипостась Единого – Душу.

Душа отличается от Единого и от Ума уже тем, что существует во времени. Точнее, вечность Единого и Ума, вследствие непосредственной космосозидательной деятельности Души, становится временем – текучей, движущейся вечностью. Деятельность Души, как и Ума, реализуется посредством двойкой направленности: обращённости к Уму, а через него – к Единому и обращённости в сторону от них. Это различие ориентаций Души столь существенно для неё, что Плотин говорит иногда как бы о двух Душах: верхней и нижней. Верхняя Душа не имеет непосредственной связи с чувственным миром, а нижняя Душа, непосредственно формируя чувственный мир, связана с ним также непосредственно. В целом же Душа, в сущности своей бестелесная и неделимая, представляет собой связующее звено между умопостигаемым и чувственным мирами. Душа созерцает идеи Ума как нечто внешнее для нее. Отражения идей в Душе – это логосы. Логосы Души – источник движения. Существовая во времени, Душа обладает не категорией движения, как Ум, а самим движением. Логосы души являются

сперматическими (семенными), они порождают в материи и из материи вещи, а в целом – природу. Нижняя Душа непосредственно слита с природой. В природном мире Душа выступает в множественной форме. Есть души неба и звезд, Солнца, Луны и планет, а также – Земли. В свою очередь, Душа Земли рождает души растений, животных, низшие части душ людей, которые обуславливают приземлённость человеческой природы, её попадание в зависимость от тела. Таким образом, всё в космосе и сам космос оказываются одушевленными, полными жизни. Соответственно, природа своей лучшей стороной обращена к Душе. Но здесь мы уже начали говорить о связи трёх начал – Единого, Ума и Души, а, по сути, не трёх, а одного, а именно – идеального начала, с четвертым началом, а, по сути, со вторым началом – материей как таковой (а не лишь с умопостигаемой материей).

Материя понимается Плотиним в соответствии с учениями Платона и Аристотеля. Она вечна также, как и идеальное начало. Материя есть не-бытие, не-существование (*me on*) в том смысле, что она есть совершенно иное бытие, нежели бытие Единого, Ума и его идей и Души. Бытие материи – чистая возможность, в то время как бытие Единого и его ипостасей – действительность. Правда, как мы помним, Единое, исходно определяемое лишь отрицательно, в этом исходном определении тоже есть не-бытие, или иное по отношению ко всему в мире, но это исходное определение снимается положительными определениями Единого как Блага и Бога. Без материи, как возможности, не могут стать действительностью вещи и весь космос, создаваемые вхождением в материю идей Ума и оживляющих сил, логосов Души. Материя в определенном смысле активна, что проявляется в оказываемом ею сопротивлении оформляющим её в вещи и в космос идеям и логосам, ведь в вещи она входит уже не просто как чистая и, значит, бестелесная инстанция, а именно как их вещественно-телесный субстрат. В этом отношении Плотин, подобно гностикам, вводит этическую маркировку в саму онтологию. Однако он подчеркивает резкое отличие своего учения от учения гностиков и в этом, по внешности сходном пункте. Материя есть зло, но не абсолютное зло в противоположность благодати других начал (другого начала), а зло только относительное. Дело в том, что материя вообще сама по себе, как можно понять Плотина, в этическом смысле даже нейтральна, ведь и само по себе её бытийствование как таковой неопределённо. Она есть зло, поскольку из-за её сопротивления не все вещи оказываются хорошо оформленными идеями и логосами. И можно при этом поставить вопрос, а нельзя ли вычитать у Плотина и мысль об ответственности за это также и противоположных материи начал, ибо ведь не только сопротивление материи, но и недостаточная активность идей и логосов является причиной недостаточно хорошей оформленности вещей и космоса в целом. Во всяком случае, и это зло недостаточной оформленности не абсолютно противоположно благу, а является, как считает Плотин, условием проявления блага, которое без этого взаимоотношения с онтологическим злом не было бы благом. Как видим, Плотин диалектик, и диалектику как

метод он использует в исследовании не второстепенного вопроса, а центральной философской проблемы – проблемы взаимодействия мировых начал.

Есть ещё один аспект диалектики взаимодействия начал, как его выявляет Плотин. Взаимодействие это пронизывает все планы вещественного бытия и бытие космоса в целом, но на разных планах по-разному: чем ближе к Земле, тем плотнее и неподатливей материя, и, напротив, чем дальше от Земли – тем пластичней материя, вплоть до того, что в Уме, как мы знаем, материя утрачивает вообще телесность, становясь умопостигаемой. Поэтому, полагает Плотин, небо, космос как целое совершеннее Земли и того, что на Земле.

В этой связи он пытается дать свое объяснение тому, почему космос сферичен. (Отметим в скобках, что вслед за всей античностью, а также, не в последнюю очередь, конечно, под воздействием авторитета учения Платона, а особенно – метафизики и физики Аристотеля, Плотин тоже принимает идею сферичности космоса как само собой разумеющуюся). Небо – вращающаяся сфера. Оно движется круговым движением, поскольку тело не может не двигаться, в отличие от Ума, который движет, оставаясь неподвижным, но в то же время тело подражает неподвижному уму. Совмещение движения со стремлением к неподвижности является круговым движением как движением в одном и том же месте. Небо способно постоянно и равномерно двигаться круговым движением благодаря тому, что его материя особенно пластична и оказывает лишь очень слабое сопротивление естественному стремлению тела оставаться на одном месте. На Земле же, хотя, например, человеческая душа и стремится подражать Уму, но человеческое тело в силу его неподатливости и сопротивления стремлению души заставляет человека чаще всего двигаться не по кругу, а прямолинейно. (См.: Эннеады, II, 2). Конечно, если это физика, то не больше, чем вариация на тему физики Аристотеля, не выходящая за пределы аристотелевской физики. Вообще же, у Плотина до разработки вопросов физики и астрономии, как и других специальных отраслей естествознания, дело не доходит.

Теория познания Плотина исходит из понимания человека как существа, в природе которого воспроизводится структура всеобщего бытия и высшей целью которого является постижение, а тем самым и приобщение к Единому, слияние с ним. Материальное начало бытия в человеке представлено телом. Идеальное начало бытия представлено в человеческой природе человеческой душой, являющейся индивидуальным проявлением мировой Души. Человеческая душа, также как и мировая душа, имеет низкую сторону – сторону животную, способную к чувственному восприятию вещей окружающего мира, и сторону высокую, способную к мышлению благодаря причастности к мировому Уму, а, кроме того, через посредство мирового Ума – и к постижению Единого.

Поскольку душа противоположна телу, она не могла бы воспринимать

вещи, если бы между ними и душою не было бы посредующего начала. Это некий одушевленный орган чувственных восприятий: будучи телесным, он подвергается воздействию вещей; будучи одушевленным, он их воспринимает. При восприятии происходит не запечатление формы «в душе», как думал Аристотель, а уподобление органа чувства самой вещи: глаз не видел бы Солнца, если бы сам не становился солнцеподобным и не любовался бы светом, если бы не мог стать световиден. В то же время душа не испытывает непосредственного воздействия вещи и не может ее запечатлеть.

В этих соображениях Плотина о том, что представляет собой чувственное восприятие как познавательная способность, сомнительна, конечно, реконструкция физиологического механизма чувственного восприятия, но зато замечательно глубоко раскрывается активный, предвосхищающий характер чувственного восприятия как познавательной деятельности. Замечено и подтверждено специальными исследованиями, что чувственное восприятие невозможно без предварительной настройки определенных органов чувств на восприятие определенных аспектов реальности. Глаз не видит то, на усмотрение чего не настроен соответствующим предмету восприятия образом. Т.е. он действительно не увидит Солнце, если в некотором смысле не станет солнцеподобным. Подобным образом дело обстоит и в случае других органов чувств. Понимание чувственного восприятия как активной, предвосхищающей результаты отражения познавательной деятельности было, безусловно, актуальным в эпоху Плотина для развития эмпирически ориентированных отраслей познания, оставаясь актуальным и ныне.

Посредствующую роль во взаимосвязи чувственного восприятия и мышления занимает память. Благодаря памяти, душа, живя во времени, причастна и вечности. Память выражает постоянство души, противостоящее движению, изменению, текучести тела – той Лете, реке забвения, о которой говорят поэты. (См.: Эннеады, IV, 3, 26). Память подразделяется на чувственную и интеллектуальную. Она поддерживается волевым усилием души. При этом интеллектуальная память понимается в духе одновременно и Платона и Аристотеля: душа, вследствие причастности ее высшей стороны Уму, в потенции содержит в себе всеумопостигаемые предметы, а припоминание представляет собой переход представлений об умопостигаемых предметах из возможного знания в действительное знание о них. Как отсюда понятно, рациональное познание – это, прежде всего, познание идей, а не вещей как таковых. Человеческий разум в первую очередь является только, как выражается Плотин, толкователем идей мирового Ума. Лишь на основе познания идей становится возможным познание вещей. Познание вещей осуществляется так: образуемые душой посредством органов чувственного восприятия образы вещей разум посредством мышления соединяет и различает, сопоставляя эти образы с подходящими идеями, выявляя в вещах общее и индивидуальные черты:

определение общего в вещах это и есть их познание.

И в плане изучения процесса мышления нельзя не признать глубоким вклад Плотина в развитие гносеологии своего времени, но и сохраняющим значение в веках. Действительно ведь познание осуществляется посредством понятий, которыми субъект познания располагает заранее, до начала изучения конкретных предметов; субъект познания рассматривает мир сквозь понятийную сеть, заранее наличную, и ассимилирует познаваемую реальность не иначе, чем с помощью этой сети понятий. Другое дело, как трактовать то, каким образом она, эта сеть понятий, оказывается в распоряжении субъекта познания – в трактовке данного аспекта проблемы не обязательно соглашаться с позицией Плотина, что, однако, нисколько не умаляет того его вклада в теорию познания, о котором сказано выше.

Чрезвычайно важно для гносеологии, особенно – в области философского познания, также и рассмотрение Платином специфики той познавательной деятельности, которую он связывает с познанием Единого. Постигание Единого посредством самого по себе мышления, подчеркивает Плотин, не удастся. Посредством мышления можно дать только отрицательные определения Единого, о которых мы уже говорили. Дать положительные его определения, о которых мы тоже говорили, можно только тогда, когда мышлению предшествует иная, чем мышление, деятельность ума и когда мышление опирается на результаты этой особой деятельности ума, когда мышление разрабатывает эти, не им самим добытые результаты. Речь, конечно же, идет о той особой познавательной способности и деятельности, которую мы в наших лекциях называем интуицией мирового целого. О том, что это за особая познавательная деятельность, Плотин прямо вроде бы говорит немного. О том, как возможно постижение Единого, он сообщает, например, в таком скупом на подробности высказывании: «Мы можем иногда приобщаться к нему, хотя не способны выразить его, подобно тому, как люди в состоянии энтузиазма чувствуют в себе присутствие чего-то высшего, но не способны дать себе в этом отчет». (Эннеады, V, 3, 14). Но сам-то Плотин, создав свое учение, сумел тем самым дать себе и другим отчет о том, что за высшее начало присутствует в человеке, охваченном тем энтузиазмом, который открывает умственному взору это высшее начало. Сам Плотин, по меньшей мере, четырежды переживал, по сообщению Порфирия, состояние такого экстаза. Почему же это стало возможным для Плотина и благодаря чему это может быть возможным для других? Дело здесь в том, что познание высшего для Плотина – и в этом главный смысл решения в неоплатонизме вопроса о природе интуиции – совпадает с предельным любовным усилием и стремлением к высшему как благу. И притом недостаточно, чтобы это любовное усилие было чисто познавательным, оно, чтобы быть познавательно действенным, продуктивным, должно пронизывать весь образ жизни субъекта познания.

Вот почему этика неоплатонизма в ключевых моментах совпадает с

теорией познания. Видя цель нравственного совершенствования в подготовке души к слиянию с Благом, Плотин и неоплатоники, как сообщает Порфирий, разделяют добродетели на четыре группы. Политические или гражданские добродетели имеют целью обуздывать аффекты (вероятно, под аффектами здесь имеются в виду антисоциальные проявления). Катартические (очистительные) добродетели состоят в освобождении души от всяких приземленных мотивов и желаний, в достижении бесстрастия. Душевные добродетели дополняют очищение души позитивными установками, обращая душу к Единому как Благу. Духовные или, иначе сказать, – умственные добродетели соединяют все добродетели на основе любви к Благу. Таким образом, эти группы добродетелей составляют последовательные ступени восхождения к той же цели, что и познавательные усилия. И фазы познавательной деятельности, и последовательно вытекающие друг из друга группы добродетелей, всё это – ступени восхождения к слиянию с Благом, т.е. с Единым, или с Единым, т.е. с Благом.

Конечно, в целом мы узнаём в платоновском учении об интуиции, как высшей познавательной способности и деятельности, о совпадении познавательного восхождения с восхождением нравственным то, что уже знаем об этом от Платона. Но в контексте философской ситуации эллинистически-римской эпохи, для которой характерно доминирование этики над другими проблемно-тематическими разделами философского познания и редуцирование онтологии и гносеологии, платоновское возвращение к классической системной взвешенности проблемно-тематического содержания, к определению должного места этики в этом содержании философствования, предупреждало реально возникшую в ту эпоху опасность утраты философией своей определённости и самоидентичности.

Надо еще добавить, что такое же значение имело то, что Плотин, обратившись, пожалуй, впервые после Платона – а ведь со времени творчества Платона до времени творчества Плотина прошло не много, не мало, а около шести веков – к разработке вопроса о природе и роли в философском познании интуиции, напомнил философии о том, что именно интуиция, в качестве основополагающей познавательной способности, определяет специфику философского познания. Преобладавший в теориях познания почти всех философских школ эллинистически-римской эпохи упор, как мы видели из нашего обзора, на разработку вопроса о природе и роли эмпирического знания, имел, безусловно, положительное значение для развития в период эллинизма специальных отраслей знания. Но, забегаю вперед, спросим, а не забывала ли тем самым философия, не сознавая того, о потребностях собственного развития как особого вида теоретического познания. Когда импульс интенсивного развития основанного на эмпирии специального теоретического познания уже на исходе периода эллинизма исчерпал себя, то и философия, ориентированная в гносеологии почти исключительно на разработку вопросов эмпирического знания, не могла не

начать выдыхаться. И мы, действительно, наблюдаем после периода эллинизма упадок всех философских школ за исключением неоплатонизма. Представляется, что не последнюю роль в этом упадке играло указанное обстоятельство. Неоплатонизм спасал культуру философского теоретизирования, без чего в перспективе, подчеркнем это особо, и развитие специальных отраслей знания, развитие, прежде всего, естествознания не получило бы нового импульса. Конечно, это случилось за пределами античности. Но неоплатонизм возник ведь в пору поздней античности. И, хотя в период своего существования в эту пору он уже почти не мог повлиять на положение дел в области специального познания, понять, как случилось, что специальное познание приобрело в новоевропейской культуре статус научного познания, невозможно без учета той исключительной роли, которую сыграл в этом неоплатонизм. Вот почему мы останавливаемся на учении данной философской школы сравнительно подробно.

Выдающимся неоплатоником после Плотина был *Порфирий* (232 – 301/304). Преданным учеником Плотина он стал в 30-летнем возрасте и был им до конца жизни учителя. Плодовитый автор, эрудит и философ, Порфирий занимался как философией, так и вопросами математики, риторики, грамматики, истории и религии. Из философских работ Порфирия особенно известным стало «Введение в Категории Аристотеля». Здесь он развивает логическое учение о *признаках понятия* (род, вид, видовое различие, признак собственный и несобственный, или случайный). Помимо сочинений по указанным вопросам он написал комментарии к лекциям Плотина и к диалогам Платона, к работам Аристотеля, и не только к его логическим трудам.

Ученик Порфирия *Ямвлих* (ум. ок. 330 г.), родом из Халкиды в Сирии, занимаясь преподаванием философии в Сирийской Апомее, стал основателем *Сирийской школы неоплатонизма*. Из написанного Ямвлихом «Свода пифагорейских учений» до нас среди ряда трактатов дошли «Теологумены арифметики», где он развивал учение пифагорейцев о числах декады. В частях «Свода», до нас, к сожалению, не дошедших, излагались также учение о музыке, геометрия и астрономия. Правда, едва ли всё-таки арифметические, геометрические и астрономические представления Ямвлиха, которые нам особенно хотелось бы знать, отличались в интересующем нас плане новаторским характером – в противном случае это, скорее всего, стало бы известно от других античных авторов. Среди не дошедших сочинений были и комментарии к трудам Платона и Аристотеля.

Ямвлих ведет разработку и детализацию основных категорий учения Плотина: Единого, Ума и Души. Так, в Едином Ямвлих различает два единых. Первое из них, как Единое и у Плотина, выше всякого бытия, а второе, как непосредственное начало бытия, именуется не только Единым, но и Благом. Это различие служит исходным пунктом дальнейшего установления *триадической* структуры каждой из трёх категорий-ипостасей

по принципу: пребывание в единстве производящего и производимого в данной ипостаси; эманация производимого из производящего; возвращение производимого в производящее. Здесь у Ямвлиха уже проступает всё более типичный для эпигонов неоплатонизма схематизм, проникающий даже и в наиболее «диалектические» построения. У Ямвлиха его разработка категорий неоплатонизма сопряжена с решением задачи более интенсивного, чем это было у Плотина, синтеза философии с религией. Причем он стремится философски осмыслить, а тем самым и уберечь для культуры перед лицом наступающего христианского монотеизма политеистическую греческую веру и мифологию, соответствовавшие природе неоплатонизма как мировоззрения – его пантеистической природе. Ярко выраженный философско-религиозный тон его философствования отразился, в частности, в том, что он получил именование – Божественный Ямвлих.

Круг приверженцев и учеников Ямвлиха был достаточно широк, а защита им отечественной греческой религии и мифологии, вероятно, представляла собой довольно серьезную опасность для утверждения христианства. Так, его творчество оказало сильное влияние на будущего императора Юлиана, получившего от христиан прозвище Юлиана Отступника за то, что после своего восшествия на престол (361 г.) он восстановил эллинскую веру в качестве государственной. Видимо, воззрения Ямвлиха разделяла и Гипатия, знаменитая женщина-философ, математик, астроном, глава александрийских неоплатоников, растерзанная в 415 г. толпой фанатиков-христиан, подстрекаемых епископом Александрии.

Крупный философ, завершающий античный неоплатонизм, а вместе с ним и всю античную философию, – Прокл (410—485). Прокл – создатель *Афинской школы неоплатонизма*. Символично, что Прокл основал свой центр в историческом центре платонизма – в платоновской Академии: античный неоплатонизм завершил свое существование излюбленным античностью законченным круговым движением – вскоре после возвращения на историческую родину. Прокл оставил огромное литературное наследство, которое до сих пор недостаточно изучено. В первую очередь, это огромного объема комментарии к труднейшим диалогам Платона. Комментарии к «Пармениду», «Тимею» и «Кратилу» Платона являются, кроме того, и попыткой систематического изложения основных вопросов неоплатонизма.

Значительным сочинением Прокла является «Богословское элементарное учение». Оно состоит из 211 тезисов, сжато излагающих систему неоплатонизма – учение о Едином, об Уме, о Душе и о Космосе.

Прокл стремится еще последовательнее и детальнее, чем Ямвлих, проводить принцип и метод *триадического* построения учения об ипостасях. По триадам развивается и строится у Прокла всё в мире богов и в мире живых существ, во всем космосе, но также и в познании – в философии и мифологии. Как и Ямвлих, Прокл сохраняет – путем включения в философию – греческую культурную традицию: веру и мифологию, а развитие Проклом неоплатонизма есть продолжение его развития в форму

пантеизма.

В теории познания и Ямвлих и Прокл развивали учение Платона и Плотина об интуиции (интеллектуальном экстазе) в единстве с этикой восхождения души к Богу-Единому.

С точки зрения нашей темы важно отметить, что Прокл, как и Ямвлих, занимался также и проблемами таких специальных отраслей знания, как математика и астрономия. Причем, если в отношении Ямвлиха у нас нет достаточных оснований полагать, что он был в этих отраслях знания самостоятельным исследователем, то в отношении Прокла считать так основания имеются. И этим Прокл отличается от подавляющего числа крупных философов эллинистически-римской эпохи, не интересовавшихся подобными проблемами (исключения, как мы помним, составляли лишь отдельные представители опять-таки близкородственных неоплатоникам философских школ академиков и перипатетиков). Это свидетельствует и о специально-исследовательском потенциале неоплатонизма. Прокл написал комментарии к «Началам» Евклида, а также трактат «Очерк астрономических гипотез».

Скажем коротко о проблеме, которая решается Проклом в «Очерке астрономических гипотез». Ко времени выступления Прокла с его работой по астрономии шел уже третий век со времени создания Птолемеем геоцентрической астрономической модели, исправляющей недостатки гомоцентрической модели Аристотеля. Мы еще будем говорить о теории Птолемея. Сейчас достаточно указать на её смысл. Чтобы объяснить наблюдаемые с Земли отклонения движения небесных тел от кругового движения Птолемей предположил, что Земля находится не в центре окружности, описываемой вращающимися вокруг неё телами (эта окружность называется *деферент*), а в *эксцентре*, т.е. на некотором расстоянии от центра. Кроме того, он предположил, что небесные тела, вращаясь вокруг Земли, одновременно вращаются и вокруг ещё одного центра – вокруг центра, движущегося по деференту. Окружность вращения небесных тел вокруг этого второго центра называется *эпицикл*. Предсказания математически рассчитанной птолемеевой модели с довольно высокой степенью точности соответствовали астрономическим наблюдениям. При этом расчеты показывали, как считал Птолемей, что из точки *экванта*, т.е. из точки, лежащей на таком же удалении от центра деферента, как и эксцентр, но с противоположной от него по радиусу деферента стороны. Тем самым доказывалось, что небесные тела всё-таки совершают круговые движения, хотя с Земли мы видим как будто бы отклонения от этих движений. Однако, чтобы модель Птолемея давала успешные предсказания, ему пришлось нарушить два условия физики Аристотеля. Пришлось, во-первых, допустить, что некоторые небесные тела движутся по своим эпициклам неравномерно. А, во-вторых, пришлось отказаться от принципа единства движения всех небесных тел, т.е. от принципа гомоцентризма в варианте Аристотеля: птолемеевой моделью, как и ранее гомоцентрической моделью Платона-Евдокса, предполагается, что каждое небесное тело движется автономно.

Причем принцип гомоцентризма в части аристотелевских представлений о включенности каждого небесного тела, вращающегося вокруг Земли, в единую систему сфер, пришлось отбросить совсем. Но авторитет физики Аристотеля был непререкаемым. Поэтому не только допущение неравномерности круговых движений некоторых небесных тел, но и допущение автономности движения каждого из светил, несмотря на эмпирическую несостоятельность предлагавшихся гомоцентрических моделей, делало в глазах многих античных философов и астрономов-специалистов модель Птолемея сомнительной. Вот по этой-то проблеме и высказался Прокл в упомянутой работе.

Признавая принцип гомоцентризма, Прокл допускал, однако, что, поскольку небесные тела занимают промежуточное положение между божественными созвездиями и земными телами, они могут иметь аномалии в движении из-за этой их промежуточной природы. Тем самым он корректировал физику Аристотеля, несмотря на весь ее авторитет. Выходило, что нарушение принципов равномерности и единства движения небесных тел является не обязательно свидетельством недостатков теории, поскольку оно имеет место и в самой реальности. Но, с другой стороны, Прокл не считает и теорию Птолемея вполне удовлетворительной. Он не признавал нарушения Птолемеем принципов равномерности и единства движения небесных тел оправданными в том смысле, что, как можно думать, Птолемей их просто отбрасывал, вместо того, чтобы из них, как принципов метафизических, выводить более конкретную физическую форму движения небесных тел, отклоняющуюся по определенной причине от точного соответствия метафизическим принципам. Прокл считал также, что, вводя эпициклы и эксцентр в астрономическую теорию, Птолемей нарушает требование объяснения возможно большего количества явлений с помощью наименьшего числа принципов. И, наконец, по мнению Прокла, птолемеявская астрономия с ее эпициклами и эксцентром страдает произвольностью математических построений, физической необоснованностью и внутренней несогласованностью.

Таким образом, исследование Проклом одной из главных проблем теоретической астрономии его времени, безусловно, способствовало прогрессу преднаучного знания. Его корректировка физики Аристотеля, пусть и не затрагивающая её метафизические основания, все-таки колебала непререкаемость её авторитета, становившегося оковами для развития преднаучных представлений. Теоретико-методологические соображения Прокла по поводу способа построения астрономического знания на основе физики были глубоки, хотя он, к сожалению, и не мыслил физику иначе, чем как метафизическую физику. Его критика недостатков астрономической теории Птолемея, как показало будущее, была совершенно справедлива. Конечно, он не выдвинул позитивную альтернативу ни птолемеявской астрономии, ни, тем более, аристотелевской метафизической физике. Однако ведь и никто не сделал этого ни во времена Прокла, ни еще много веков

спустя. Но в созданной в эпоху Возрождения и Нового времени научной физике и астрономии есть, конечно, и частица интеллектуального вклада Прокла.

5.3. Обобщающая характеристика философской ситуации эллинистически-римской эпохи в ее значении для развития преднауки

Проведенный обзор философских школ и учений эллинистически-римской эпохи следует завершить обобщающей характеристикой философской ситуации данной эпохи, имея в виду необходимость решения непростой задачи: уяснить, какую роль играла философия в развитии преднаучного знания на этом многовековом этапе истории античного общества. (Помещенная ниже «Хронологическая схема событий в философии и преднауке эллинистически-римской эпохи» призвана облегчить ориентировку в излагаемом дальше материале; см. схему на следующей стр.).

Большинство из рассмотренных нами философских школ, а именно школы киренаиков, киников, скептиков, эпикурейцев, стоиков, академиков, перипатетиков, формировалось с середины до конца 4 века до н.э. Уже в процессе формирования школ киренаиков, киников, скептиков, эпикурейцев и стоиков в их учениях доминировала этическая проблематика, несколько позже то же самое произошло и с учениями академиков и перипатетиков – прямых наследников великих классических философских традиций Платона и Аристотеля. Эклектические философские учения греческого происхождения, формировавшиеся на римской почве в 1 веке до н.э., вроде учения Цицерона, сразу были по преимуществу этическими. Этическая центрированность, характерна и для гностицизма, формировавшегося с 1 века нашей эры в разных частях империи – в Сирии, Александрии, Риме и др. В этом отношении исключение составляет только неоплатонизм, сформировавшийся в 3 веке н.э. в Риме, а затем распространившийся в Сирии (4 век), в Афинах (5 век) и в других культурных центрах империи. Безусловно, эту, почти всеобщую тенденцию к доминированию этики в философских учениях нельзя объяснить иначе, чем обусловленностью глубокими социально-экономическими и социокультурными сдвигами, особой напряженностью психологического климата и духовных запросов эпохи, о которых мы говорили ранее. Настроения пессимизма, фатальной безысходности, беззащитности приобрели столь массовое распространение и глубину, что не могли не отразиться на характере и содержании этических учений. На самом деле, мы видели, что почти во всех этических учениях в основаниях заложены принципы индивидуализма и космополитизма. Потому что трудно было найти иную опору и защиту от действительности, чем уход в себя или, в лучшем случае, замыкание в кругу близких людей, друзей и родственников, как у эпикурейцев, или интимно-личностное преклонение перед анонимной и фатальной силой государства, как у стоиков. А другой формой и стороной индивидуализма неизбежно был космополитизм –

безразличие к социальной и этнокультурной идентичности. Положительные, проективные аспекты этических программ

Хронологическая схема событий в философии и науке эллинистически-римской эпохи.

Середина 4 в. до н.э. – начало 3 в. до н.э.	3 в. до н.э.	2 в. до н.э.	1 в. до н.э.	1 в. н.э.	2 в. н.э.	3 в. н.э.	4 в. н.э.	5 в. н.э.	Рубеж 5-6 вв. н.э.
<p>Формирование и развитие философских школ киренаиков (Аристипп), киников (Антисфен, Диоген, Синопский), скептиков (Пиррон), эпикурейцев (Эпикур), стоиков (Зенон из Китиона, Хрисипп), академиков (Спевсипп, Ксенократ), перипатетиков (Феофраст, Стратон)</p> <p>-----</p> <p>Создание астрономической теории Гераклидом Понтийским (вращение планет Меркурий и Венера вокруг Солнца)</p>	<p>Школа стоиков распространилась и в Риме</p> <p>-----</p> <p>Основаны и действуют Библиотека и Мусейон в Александрии</p> <p>-----</p> <p>Создание Евклидом теории математики («Начала»)</p> <p>-----</p> <p>Создание физических теорий Архимедом</p> <p>-----</p> <p>Создание астрономической теории гелиоцентрической теории Аристархом Самосским</p>	<p>Школа стоиков распространилась и в Риме</p> <p>-----</p> <p>Создание астрономической теории эпициклов и эксцентра Гиппархом</p>	<p>Школа эпикурейцев распространилась и в Риме (Тит Лукреций Кар)</p> <p>-----</p> <p>Расцвет философск. эклектизма (Цицерон)</p>	<p>Школа скептиков распространилась и в Риме (Энесидем)</p> <p>Творчество римского стоика Сенеки в Риме</p> <p>Возникновение гностицизма с центрами в Сирии, Александрии (Валентин) и Риме (Василид)</p> <p>-----</p> <p>Энциклопедическое естествознание в Риме (Сенека, Плиний Старший)</p> <p>Специальные труды в Риме (архитектура – Витрувий, география – Помпоний Мела, сельское хозяйство – Колумелла)</p>	<p>Творчество римских стоиков Эпиктета и Марка Аврелия</p> <p>-----</p> <p>Создание астрономической теории Птолемея</p> <p>-----</p> <p>Римские компилятивные труды (Авл Геллий)</p>	<p>Формирование и развитие школы неоплатоников в Риме (Аммоний Саккас, Плотин, Порфирий)</p> <p>-----</p> <p>Творчество математика Диофанта</p> <p>-----</p> <p>Римские компилятивные труды (Кай Юлий Солин)</p>	<p>Образование Сирийского центра неоплатонизма (Ямвлих)</p> <p>-----</p> <p>Латиноязычные комментарии к космологическим трудам (Халкидий)</p>	<p>Образование Афинского центра неоплатонизма (Прокл)</p> <p>-----</p> <p>Латиноязычные комментарии к космологическим трудам (Макробий, Марциан, Капелла)</p>	<p>Дискуссия неоплатоника Симпликия и Иоанна Филопона – неоплатоника, принявшего христианство</p>

направлялись опять-таки почти в каждом этическом учении жаждой достижения спокойствия, безмятежности души, вплоть до такой крайне экзальтированной формы этой безмятежности, как «апатия» у стоиков. А также – жаждой справедливости и воздаяния за несправедливости и страдания, одним словом, – ожиданием и поисками новой религии. Всё это означало не случайную, не произвольную, а действующую с внутренней принудительной силой вовлеченность философии в решение коренных этических проблем эпохи. Однако, чем сильнее то или иное философское учение было захвачено решением этических проблем, тем в большей степени отодвигалась в нем на задний план другая философская проблематика, тем в большем небрежении она оказывалась. Так, философские учения киренаиков и киников, римских эклектиков и римских стоиков вообще сводятся почти исключительно к этике. В других учениях онтологическая и гносеологическая проблематика редуцирована. Особенно сильно редуцирована онтология, тем более – совсем не доходит дело до сколько-нибудь развернутой разработки в рамках этих учений вопросов физики и астрономии. К тому же онтологические и физические аспекты учений большинства школ, возникших в период эллинизма, в основном просто заимствуются из предшествующей, досократической и классической традиции, новизна в них выражена слабо, они явно вторичны, оригинальность этих учений определяется их доминирующим этическим содержанием. Что касается гносеологии, то такая характерная для неё тенденция, как скептицизм, которая породила целую школу – школу скептиков; выразилась, по сути, в иррационализме гносеологической позиции киников; внесла заметные скептические акценты в теории познания других философских школ (например, в учении Эпикура это сказалось в уходе от определенных объяснений природных явлений, хотя сам же он и ставит задачу их объяснения), то и эта скептическая гносеологическая тенденция тоже с очевидностью есть следствие чрезмерной этической центрированности философских учений данной эпохи. И, соответственно, есть следствие отказа от положительного решения других проблем. Или познавательный скептицизм есть прямое следствие этического пессимизма и скептицизма.

Надо думать, что и одновременное возникновение и существование целого ряда философских школ в эллинистически-римскую эпоху и последующее стремление к их синтезу тоже во многом объясняются этической центрированностью философских учений. Ибо проявления столь глубоких социально-экономических и социокультурных сдвигов, которые имели место в эллинистически-римскую эпоху, не могли не быть неоднозначными и многообразными. Разнообразие этических учений эпохи, как думается, и объясняется тем, что каждое из них отражало те или иные стороны и нюансы разнообразных проявлений социокультурной реальности. А поскольку этические учения в эту эпоху играли структурообразующую роль по отношению к философским учениям в целом, так что некоторые из

них вообще могли обойтись только одним этическим содержанием, то этим, в свою очередь, можно объяснить формирование и существование одновременно значительного числа философских школ. А глубинной всё-таки общностью тех же социокультурных проявлений можно объяснить и стремление преодолеть расхождения – проблема лишь в том, чтобы найти наиболее адекватную теоретическую основу для этого, что и было, в конце концов, достигнуто неоплатонизмом, но уже на излёте эпохи.

Итак, в целом философская ситуация эпохи, как она была задана началом периода эллинизма, характеризуется, сравнительно с эпохой классики, состоянием упадка. В этическом плане – аурой пессимистического мироощущения, аурой, к тому же, исходящей сразу от значительного числа учений разных школ. В плане онтологии и гносеологии, особенно – онтологии вместе с физикой, – вторичностью и редуцированностью. В плане гносеологии – сильной скептической тенденцией.

Между тем, в противоположность философии, которая с началом периода эллинизма вступила в фазу, по крайней мере, сравнительного упадка, развитие преднаучного знания, в частности, развитие интересующих нас разделов точного естествознания в этот период, особенно с 3 века до н.э., находится на подъеме, демонстрируя высшие свои достижения за всю историю античности. Так, в 3 веке до н.э. Евклид создал свои «Начала», заложив теоретические основы математики; Архимед создал физические теории: теорию рычага и гидростатическую теорию. В конце 4 века до н.э. Гераклид Понтийский выдвинул астрономическую теорию, согласно которой планеты Юпитер и Венера вращаются вокруг Солнца, т.е. сделал шаг в направлении гелиоцентрической теории, а в 3 веке до н.э. Аристарх Самосский создал гелиоцентрическую астрономическую теорию. Во 2 веке до н.э. Гиппарх разработал астрономическую идею эпициклов и эксцентра. А во 2 веке нашей эры Птолемей увенчал античную астрономию самой совершенной геоцентрической теорией. И это только самые первоклассные преднаучные достижения эллинистического периода, и только в интересующих нас отраслях знания. (Теория Птолемея формально относится к римскому периоду, но это – в общем, случайность, так как такая теория вполне могла быть создана и гораздо раньше, в период эллинизма – все предпосылки для этого сложились ко 2 веку до н.э.).

Могла ли охарактеризованная выше ситуация упадка философии стимулировать тот подъем в развитии специального знания, который начался вместе с началом периода эллинизма, особенно – с 3 века до н.э? И вот, думается, что надо дать на этот вопрос, как бы это не показалось парадоксальным, в основном положительный ответ. Дело здесь в том, что к периоду эллинизма развитие преднаучного знания подошло к рубежу, когда для дальнейшего его прогресса требовалась иная, более высокая, чем та, что могла быть достигнута в предшествующий период, мера самостоятельности преднаучного знания относительно философии. И именно сравнительный упадок философии в период эллинизма сделал возможной эту более высокую

степень самостоятельности преднаучного знания.

Конечно, пессимистическое в целом мироощущение, определявшее характер этических философских учений наступившей новой эпохи, уж точно не мог стимулировать развитие преднауки. Но пессимистическое мироощущение создавалось общими социально-экономическими и социокультурными условиями времени, на которые реагировала философия. Однако конкретно для специальных отраслей знания, по крайней мере, в период эллинизма сложились иные, гораздо более благоприятные социально-экономические и социокультурные условия, о чем мы еще скажем особо. Но вот то обстоятельство, что в период эллинизма возникло и сосуществовало много различных философских школ, это расширяло возможности выбора философских предпосылок и ориентаций для творцов специального знания. Редуцированность онтологических и гносеологических разделов философского знания, а особенно редуцированность физической, математической и астрономической составляющих онтологий, оставляло область специального естествознания более свободной от заданности содержания естествознания философской дедукцией и, напротив, открывало новые, более широкие возможности для индуктивных обобщений эмпирических фактов. Даже дух скептицизма, пронизывавший философию этого времени, воспринятый творцами естествознания в должной умеренной дозе, способствуя включению механизмов критичности и рефлексивности, способствовал тем самым и развитию преднауки.

Но надо заметить, что кроме этих, условно говоря, «отрицательных» моментов философской ситуации, как бы «от противного» способствовавших прогрессу естествознания, этому способствовали также и некоторые непосредственно положительные с точки зрения потребностей развития преднауки моменты философской ситуации периода эллинизма, да и в целом эллинистически-римской эпохи.

Прежде всего, надо иметь в виду, что через головы возникших в период эллинизма философских школ философскую ситуацию в принципиальных чертах, а положение в специальных отраслях знания – во многом, продолжали определять великие учения Платона и Аристотеля. Да, как отмечалось, эти учения в известном отношении были и оковами для развития специального познания. Однако даже и вся эллинистически-римская эпоха не могла исчерпать тот позитивный для развития преднауки потенциал, которым обладали эти учения как великие философские системы. К тому же существовавшая и увеличивавшаяся историческая дистанция, отодвигавшая эти учения в прошлое, а также общая атмосфера возросшей интеллектуальной свободы для творчества в области специального познания, о которой мы только что говорили, позволяли всё-таки творцам специального знания свободнее относиться и к учениям Платона и Аристотеля тоже.

И, наконец, скажем, что, как мы могли видеть из обзора философских школ и учений, возникших в период эллинизма, эти учения в планах

онтологий и физических составляющих онтологий, а особенно в плане гносеологии, как бы названные планы не были редуцированы (систематически целостным, как мы помним, было только учение неоплатонизма, возникшее в конце рассматриваемой эпохи), в некоторых моментах они так корректировали и развивали классические философские учения, что это само по себе положительно стимулировало прогресс преднауки. Укажем теперь особо на эти моменты.

В ряде философских учений данного времени онтологии и физическая составляющая онтологий (исключениями являются учения киренаиков, киников и скептиков, по существу, вовсе лишённые онтологий) включали, вопреки аристотелевским метафизике и физике, представления о пустоте как характеристике или синониме пространства. Эти представления лежали в основе онтологии и физики эпикурейцев, продолжавших традицию атомизма. Позицию эпикурейцев, онтологизировавших пустоту, полностью разделяли стоики. Признавали, вслед за Платоном, существование пустоты академики. Но, что важно подчеркнуть, существование пустоты признали и стали с этой точки зрения пересматривать онтологию и физику даже прямые наследники Аристотеля – перипатетики. Так, напомним, что Теофраст считал, что пространство есть не сплошная совокупность объёмлющих друг друга вещественных мест, но форма, определяющаяся взаиморасположениями и взаимоотношениями тел. А преемник Теофраста в качестве схолаха перипатетиков Стратон подкреплял представление о реальности пустого пространства ссылками на эмпирические факты (беспрепятственное распространение в пространстве теплоты и света, «рыхлость» вещей). Стратон также рассматривал время не как то, что истекает из событий, как представлялось Аристотелю, а как то, в чём происходят события. Таким образом, в эллинистической философии намечалась и концепция пространства-времени, альтернативная аристотелевской, своего рода так называемой «реляционной» трактовке пространства-времени, т.е. трактовке, согласно которой пространство и время есть способы и формы существования материальных тел, неразрывно связанные с этими телами. Намеченная в эллинистической философии концепция пространства-времени может быть отнесена к так называемым «субстанциальным» трактовкам, т.е. к трактовкам, подобным ньютоновской, согласно которой пространство и время есть самостоятельные от находящихся в них тел сущности. Между прочим, как известно, «реляционная» трактовка пространства-времени оказалась принятой в науке 20 века вместе с теорией относительности Эйнштейна. Но в античности на повестке дня, связанной с новыми возможностями развития точного естествознания, способного тогда быть только механической физикой или попросту механикой, стояла именно «субстанциальная», так сказать, «протоньютоновская» трактовка пространства-времени. Благодаря намеченной эллинистическими философскими учениями трактовке пространства-времени, пространство и время античными физиками и

астрономами могли рассматриваться и использоваться как координаты, в которых проводятся математически точные расчёты параметров движений тел, в том числе – небесных тел. Важной для развития специальных отраслей знания и, прежде всего, для развития математизированных физических и астрономических теорий была разработка в рамках философских учений эллинистического периода идеи закона как необходимости, обусловленной исключительно причинно, но ни в коем случае не телеологически. В эпикуреизме эта идея была воспринята от Левкиппа и Демокрита, но в эллинистический период она разрабатывалась и обосновывалась также и академиком Ксенократом, и перипатетиками Феофрастом и Стратоном.

Но, пожалуй, особенно сильным положительным стимулом для развития специальных познавательных дисциплин со стороны философских учений эллинистического периода явилось акцентированное в их гносеологиях значение чувственного восприятия в процессе познания. Эмпиристская установка в теориях познания – самая выразительная и всеобщая особенность эллинистического философствования. Даже агностицизм киренаиков и скептиков, т.е. отрицание этими школами возможности познания истины о вещах и мире не мешает им по-своему признавать приоритетную роль чувственного восприятия в познании. Киренаики считали чувственное восприятие единственным источником знания, пусть и не истинного знания. Скептики косвенно признавали первостепенную роль чувственного восприятия в познании, поскольку, разоблачая в принципе возможность истинного знания, в первую очередь и в основном направляли свои усилия на обличение именно органов чувств в познавательной недееспособности. Иррационализм киников в корне своем замешан на тезисе о ненужности логики, т.е. понятийного мышления, но неизвестно, чтобы киники предлагали не считаться с данными чувственного восприятия, чем, хотя бы и косвенно, подобно скептикам, тоже признают особую роль чувственного восприятия в познании, будучи в этом отношении, видимо, близки к киренаикам. Эпикурейцы и стоики настолько склонны придавать решающее значение чувственному восприятию в познании истины о мире, что даже стремятся мышление как познавательную способность вывести из чувственного восприятия. Эта тенденция заметна и у перипатетиков, во всяком случае, Стратон проводит данную тенденцию вполне осознанно и с попыткой обоснования путем указания на общность у мышления и чувственного восприятия телесного субстрата – мозга. Т.е. указанные школы пытаются отрицать самостоятельность мышления как познавательной способности за счет превращения их в как бы лишь во вторичную разновидность чувственного восприятия, что, конечно, является явной абсолютизацией последнего. Правда, кажется, и Эпикур, и стоики сомневаются в том, что даже таким образом истолкованное ими (т.е. с нашей точки зрения – абсолютизированное) чувственное восприятие способно быть средством познания умопостигаемого, лежащего за горизонтом чувственной доступности мира, вводя, видимо, именно для объяснения возможности

познания умопостигаемого мира еще одну познавательную способность. Эпикур называет ее «образным броском мысли», а стоики – «лектоном». Под этими наименованиями в содержательном смысле угадывается способность, которую мы называем интуицией мирового целого, представляющей собой основополагающую для философии познавательную способность. Ни Эпикур, ни стоики не проясняют со сколько-нибудь должной мерой, ни того, какова природа их, соответственно, «образного броска мысли» и «лектона» как способностей познания умопостигаемого мира, ни как соотносятся в познании интуиция мирового целого и абсолютизированное ими чувственное восприятие. Но от этого терпит ущерб, главным образом, трактовка ими специфики познания мира в целом. Что же касается задач познания окружающего мира, являющегося предметом специальных отраслей знания, в которых данные чувственного восприятия лежат в основе, то для этого рода познания гносеологическая позиция эпикурейцев и стоиков на том этапе развития специальных дисциплин, на котором они находились в период эллинизма, играла в основном, безусловно, сильную позитивную стимулирующую роль. Тем более, что эпикурейцы и стоики, особенно стоики, разрабатывают целую методику отличения истинных результатов чувственного восприятия от результатов, вводящих в заблуждение по поводу воспринимаемого предмета. Эта методика во многом предвосхищает методики наблюдательных процедур в науке Нового времени.

Академики и перипатетики продвигаются дальше, чем эпикурейцы и стоики в установлении специфики познания умопостигаемого мира и окружающего мира. Академики в лице Спевсиппа и Ксенократа, как мы помним, решают задачу разграничения предметных областей познания и способностей, необходимых для познания каждой из выделяемых областей реальности. Спевсипп различает чувственно доступный мир, познание которого является предметом чувственного восприятия в сотрудничестве с понятийным мышлением, и умопостигаемый мир, познаваемый исключительно умом. Мы не можем сказать из-за состояния источников, предполагал ли Спевсипп в деятельности ума помимо способности мышления, о которой он говорит явно, еще и способность интуиции. Но зато мы знаем, что Спевсипп в понимании роли чувственного восприятия в познании окружающего мира продвинулся, по крайней мере, в одном принципиальном пункте не только дальше эпикурейцев и стоиков, но и дальше Платона. Если Платон считал, что чувственное восприятие, благодаря процедуре индуктивного обобщения, т.е. в форме так называемого «мнения с объяснением», способно дать истинное знание о вещах окружающего мира, то Спевсипп совершенно резонно полагает, что чувственное восприятие, поскольку оно у человека изначально опосредствовано мышлением, уже и само по себе способно быть «познающим истину» об этих вещах. Ксенократ различает три области познания. Это, говоря нашими словами: окружающий мир, мир, лежащий за границей чувственной доступности, и область, находящаяся на стыке двух

названных миров. Или, говоря языком, Ксенократа, это области: 1) под небом, 2) за небом и 3) само небо. Первый мир или первая область познаётся чувственным восприятием. Второй мир или вторая область познаётся умом (неизвестно, как и в случае Спевсиппа, предполагает ли при этом Ксенократ, что кроме мышления ум осуществляет еще и функцию интуиции). Третья область познаётся в результате совместной деятельности органов чувств и ума. Эту-то третью область он выделяет в качестве предметной области специальной отрасли знания – астрономии. А, выделяя данную предметную область, Ксенократ заодно и подвергает, наконец, полной деконструкции абсолютизацию противопоставления эпистеме и докса как, соответственно, истинного знания, даваемого умом, и будто бы исключительно ложных данных чувственного восприятия. Полностью преодолеть абсолютизацию этого противопоставления, как уже отмечалось нами в своём месте, не удалось даже и не Платону, и не Аристотелю. По Ксенократу, докса-мнение является процессом и результатом совместной деятельности ума и органов чувственного восприятия в предметной области астрономии. Результаты этой деятельности могут быть как истинными, так и ложными. Но ложными – не потому, что само по себе чувственное восприятие не способно будто бы к истинному познанию, а потому, что в области, где оно играет решающую познавательную роль, т.е. «под небом», – как можно понять Ксенократа – господствует случайность в противоположность необходимости, действующей в области «занебесья». В предметной области астрономии необходимость сочетается со случайностью, поэтому здесь и сложно построить истинную астрономическую теорию, но не невозможно при приложении серьёзных познавательных усилий. Таков, по всей вероятности, смысл гносеологической позиции Ксенократа. Ксенократ, разумеется, не предлагает строить теорию специальной отрасли знания, в данном случае – астрономическую теорию, выводя ее из эмпирического базиса и индуктивных обобщений фактов: это было бы путём построения собственно научной теории. Теория, в данном случае – астрономическая теория, как творение ума, полагает Ксенократ, отражает «занебесную» реальность, а в предметной области специального знания, в данном случае – астрономии, как бы «встречается» с данными чувственного восприятия, в данном случае – с данными наблюдательной астрономии. И, как можно предполагать, Ксенократ имеет в виду, что взятая, так сказать, «сверху» теория должна быть использована для упорядочения взятых, так сказать, «снизу» фактов, но и согласована с ними. В общем-то, примерно так дело представлялось уже и Платону, и Аристотелю. Однако вот что Ксенократ привносит в эту схему нового: во-первых, у него сама эта схема выражена в гораздо более дискурсивной форме, чем у Платона и Аристотеля; во-вторых, его заслугой является то, что он, кажется, вообще впервые начинает строить особую предметную область специального теоретического познания, в данном случае – предметную область астрономии; и, в-третьих, его гносеологией предполагается, что специальная теория, в данном случае – астрономическая,

есть отражение чувственно доступной реальности, в данном случае – движений небесных тел, как реальности, в которой необходимость сочетается со случайностью. Всё это вместе взятое предлагает астрономии путь теоретического развития, приближающий астрономическую теорию к научному типу теории, которая и направлена на открытие законов реальности, как необходимости, снимающей в себе случайность.

Перипатетики Феофраст и Стратон проводят и обосновывают ту мысль, что без подтверждения данными наблюдений мысленное, рассудочно-понятийное, т.е. теоретическое, познание вещей в принципе не может быть истинным, провозглашая тем самым тезис, который в Новое время станет само собой разумеющейся нормой научного познания. Они же, будучи практиками эмпирических наблюдений, разрабатывают и процедуры систематических наблюдений за природой, имеющих целью подтверждение теорий. Может быть, они даже неосознанно и предполагают уже, что теории в специальных отраслях знания и строиться – то в целом должны «снизу», как особого рода обобщения фактов, а не «сверху», не как взятые готовыми из философии. Может быть и так, хотя с достаточной ясностью эта познавательная стратегия, уже стратегия собственно научного познания, выступит, по всей видимости, значительно позже, по крайней мере, точно, что за пределами античности.

И ещё об одном, очень важном аспекте гносеологических позиций философских школ периода эллинизма обязательно следует сказать, завершая разговор о значении философии как фактора, стимулировавшего в этот период развитие преднаучного познания. Этот аспект – признание математики в качестве необходимой составляющей естествознания. Пренебрежение к математике как виду знания выказывали киренаики, что не удивительно, так как их учение целиком сведено к этике. Тем же, конечно, объясняется то, что вопрос о значении математики в познании обходят киники. Понятно, что скептиками математика ставится в общий ряд познавательных дисциплин, и возможность истинного математического знания скептиками отрицается, как и возможность всякого истинного знания. Но всеми остальными философскими школами эллинистической античности математика признавалась одной из важнейших познавательных дисциплин. И не только потому, что признавался по традиции, идущей от пифагорейцев, высокий онтологический статус сущностей, являющихся, как считалось, предметом математики, т.е. чисел как рода первоначал – это – то само по себе с точки зрения потребностей прогресса преднаучного знания было, как раз, скорее тормозом, чем стимулом для развития преднауки. А потому, что – и это главное – математика признавалась необходимой составной частью и инструментом физического и астрономического познания. Это естественно для академиков, которые такое отношение к математике восприняли от Платона. У эпикурейцев за плечами стол математически ориентированный Демокрит, занимавшийся, как мы помним, подведением атомистических оснований под математику. Стоики с самого начала восприняли влияние

пифагорейской традиции, а вместе с ней – и уважительное отношение к математике. Но примета времени в том, что и перипатетики встали на путь восприятия пифагорейства и математики. Они встали на этот путь вопреки тому, что основатель школы Аристотель утверждал несоответствие математики задачам физического познания, скорее отрицательно, чем положительно, оценивал пифагорейство и, мягко говоря, вообще сторонился попыток применения математики в своих исследованиях. Так вот, вопреки всему этому, перипатетик Евдем, как мы уже упоминали, выступил в качестве историка арифметики, геометрии и астрономии. Аристоксен вводит пифагорейско-математический подход в своё исследование ритмики. И превозносит в одном из диалогов знаменитого математика Архита, выставя для контраста со взвешенным, рассудительным Архитом будто бы взбалмошного Сократа – знаменитого философа (однако, добавим от себя, – но ведь не специалиста-математика). Поэтому когда неоплатонизм, осуществляя свой великий философский синтез, включил в себя аристотелевскую традицию, она уже со своей стороны оказалась подготовленной к этому предварительным перипатетическим восприятием пифагорейства и математики.

Но если мы обратим внимание на то, что эффекта положительных стимулов, исходящих от философии, оказывается почему-то недостаточно для того, чтобы восходящее развитие специальных отраслей продолжалось и после периода эллинизма, в римский период античности, то поймём, что следует, вероятно, учесть действие ещё какого-то весомого фактора прогресса преднаучного знания. Фактора, который особенно многое значил именно в период эллинизма, но не позже. Действительно, нельзя сбросить со счетов еще один существенный фактор. Таким фактором была поддержка специальных отраслей познания эллинистическими государствами. Особенно важным в период эллинизма центром развития преднаучного знания, в котором оно получало ощутимую поддержку государства, была египетская Александрия.

Тема 6. Эллинистически-римская философия и преднаука (вт. пол. 4 в. до н.э. – 5 в. н.э.) (вторая часть темы)

6.1. Фактор государственной поддержки специальных отраслей знания. Египетская Александрия.

6.2. Математика. Теоретическое обобщение оснований и системы математического знания Евклидом и философия.

6.3. Физика. Физические теории Архимеда и философия.

6.4. Астрономия. Теории Гераклида Понтийского, Аристарха Самосского, Гиппарха, Птолемея и философия.

6.5. Спор Симпликия и Иоанна Филопона по поводу физики Аристотеля. Физика Иоанна Филопона.

6.1. Фактор государственной поддержки специальных отраслей знания. Египетская Александрия.

В эллинистических государствах под прямым покровительством правителей и правительств в крупных городах, обычно в столицах, основываются культурные и исследовательские центры и учреждения, прообразом которых были центры философских школ, но в которых теперь, в отличие от предшествующего периода, на первом плане стоят не собственно философские исследования, а исследования в специальных отраслях знания – математического знания, естествознания, гуманитарного знания. Обычно наряду с исследовательской деятельностью в этих центрах культивируется и литературно-художественное творчество. Такие центры были основаны в селевкидской (сирийско-вавилонской) монархии в Антиохии и Селевкии, в Пергаме правителями Пергамского царства, династией Птолемеев в египетской Александрии и т.д. Самым крупным и сыгравшим самую выдающуюся роль как в развитии эллинистической литературы, так и в развитии специальных познавательных дисциплин, подчеркнем еще раз, был центр с соответствующими учреждениями, Мусейоном и Библиотекой, в египетской Александрии. Какие побудительные мотивы подвигали эллинистические династии и государства поощрять создание таких центров и оказывать им разноплановую поддержку, в том числе – финансировать их, это не совсем простой вопрос. Разумеется, существовало понимание того, что мощь и престиж государства зависят от состояния его культуры – и уже это многое объясняет. Что же касается более прагматических мотивов, то совершенно ясно, что литература, да и гуманитарные исследования, могли поддерживаться и поддерживались монархами в виду того, что они выполняют идеологическую функцию. Но относительно того, какими практическими соображениями могли руководствоваться правители и правительства, поощряя и финансируя математику и естествознание, не очень ясно. Тогдашние техника и технологии, в общем, обходились без того, чтобы опираться на специальное

теоретическое знание. Даже, например, наблюдательная астрономия, необходимая для навигации и практической географии, очень слабо зависела от теоретической астрономии – по крайней мере, очень трудно было эту зависимость обнаруживать и понимать неспециалистам. Некоторые современные авторы указывают на то, что могло существовать осознание того, что физические исследования полезны для развития военной техники: метательных орудий, подъемных механизмов, оптических приборов, поджигательных зеркал и проч. Это предположение кажется более или менее убедительным. Например, известно, что знаменитый физик Архимед, тесно связанный с Александрийским исследовательским центром и работавший в нём, занимался и военно-техническим изобретательством. Если данное предположение верно, то тогда можно сказать, что точное естествознание не только своим непосредственным возникновением в Новое время и последующим развитием обязано во многом, как уже ранее отмечалось, военно-техническому применению, но и своим прогрессом еще в качестве преднаучного знания тоже. Видимо, диалектика цивилизационного прогресса непременно должна была включать эту «убийственную» составляющую.

Ещё один вопрос, связанный с основанием таких исследовательских центров, как Александрийский, состоит в том, почему в них философия была отодвинута на задний план, а на передний план вышли специальные отрасли знания? Дело, думается, в первую очередь, в том, что, как мы уже отмечали, развитием философии и в её составе специального знания была подготовлена такая новая стадия, когда возникла потребность в более высокой степени самостоятельности специальных отраслей знания по отношению к философии. Мы видели, что уже в Академии при Платоне, а еще больше в Ликее при Аристотеле, особенно интенсивно и в значительных масштабах стали проводиться исследования в специальных отраслях знания: в Академии преобладали математические и астрономические, а в Ликее – физические и биологические штудии. Вместе с ростом объёма занятий специальными отраслями знания возникала потребность и организационной специализации этих специальных отраслей знания. И эта организационная потребность естественным образом реализовалась в центрах, подобных Александрийскому. Это не было отделением специального знания от философии в смысле содержательного самоопределения того и другого, но было, конечно, заметным шагом в этом направлении. Это был не отрыв специального знания от философии, а органический процесс отпочкования. Философия как институт как бы организовывала свои специализированные филиалы. Так, в инициативе, практической организации и налаживании работы Александрийского исследовательского центра основную роль сыграл Ликей. Понятно, почему именно Ликей сыграл такую роль – основатель Ликейя был лично тесно связан с Александром Македонским. Дело, на наш взгляд, вовсе не в том, что эллинистические монархи жаловали специальные отрасли знания, а философию не жаловали, а в том, что философские центры уже существовали, существовали до и независимо от милости монархов. И

те, кто руководил этими школами, а также и те, кто предпочитал заниматься собственно философией, просто не имели нужды находить приют где-либо в другом месте. К тому же, думается, в том, что философия не приютилась в исследовательских центрах, созданных под покровительством монархов, сказался принципиально антиавторитарный характер философии и философских сообществ, о чём мы говорили в своё время. Но специальное познание не может иметь такого характера, поскольку оно не возможно без значительных материальных затрат. Поэтому для его развития жизненно важно покровительство государства и поэтому-то творцы специального знания и составили основной контингент центров, подобных Александрийскому.

Остановимся теперь несколько подробнее на обстоятельствах возникновения и судьбы Александрийского исследовательского центра и на том, что он собой представлял.

В самом конце 4 века до н.э. – в начале 3 века до н.э. царь Птолемей I Сотер (Спаситель) основал в Александрии Мусейон. Все начиналось с того, что Птолемей I решил превратить Александрию в культурную столицу всего эллинистического мира и стал приглашать сюда поэтов, философов, исследователей. Из философов откликнулся только известный перипатетик Деметрий Фалерский. Идея основания Мусейона и была, видимо, подсказана Птолемею Деметрием Фалерским. При Мусейоне открыли и Библиотеку, первоначальным формированием которой также занимался Деметрий. Деметрий Фалерский был очень популярным оратором. По поручению Кассандра Македонского и, опираясь на македонский гарнизон, он в течение десяти лет был тиранном Афин. Он проявил себя при этом прекрасным администратором. Афины в его правление материально процветали. Он стал прославленным человеком. Но через десять лет он был свергнут политическим соперником. После смерти Кассандра, своего покровителя, Деметрий переселился в Александрию по приглашению Птолемея.

Идея и название Мусейона не были чем-то совершенно новым. Вообще-то, древнегреческий Мусейон – это обычно храм или святилище муз – покровительниц искусств и знаний. Но исследовательские учреждения, возникавшие в форме Мусейонов, естественно, не были в полной мере культовыми структурами. В том же Александрийском Мусейоне культовая деятельность была так минимизирована, что культ муз обслуживался лишь одним из членов Мусейона.

Мусейонами в этом последнем смысле были уже и Ликей, и Академия. А намного раньше мусейонами, выполнявшими и исследовательские функции были братства и дома пифагорейцев. Но в школе перипатетиков исследовательская деятельность уже во многом была устроена так, что Ликей и был взят за исходный образец при организации Александрийского Мусейона. Аристотель и Теофраст наладили в Ликее совместную работу исследователей, в том числе, – и над общими темами. Таким образом, например, создавалась «История животных» Аристотеля. Замыслом Деметрия

и являлась организация в Мусейоне вокруг его Библиотеки и обсерватории различных форм совместной исследовательской работы, не исключая, впрочем, и возможности индивидуального творчества. В Мусейоне были комнаты для его членов, общий зал, залы для лекций, столовая. Члены Мусейона жили в его здании, вместе трапезничали. Они получали от государства денежное вознаграждение.

Александрийская Библиотека при Мусейоне была не первой крупной библиотекой древности. Египет – страна одной из самых древних культур. Уже у фараонов ранних династий имелись библиотеки. Одна из них, например, называлась «Приютом разума». Имели библиотеки цари Ассирии и Вавилона. Кажется, первой крупной библиотекой, принадлежавшей не царским особам, была библиотека Аристотеля. Но всё же и она была создана во многом благодаря щедрой помощи Александра Македонского. В период эллинизма совершенствование технологии производства папируса, а затем изобретение пергамента, привлечение в качестве переписчиков образованных рабов, позволили производить гораздо большее количество книг, книги к тому же стали дешевле. Чтение стало занятием более широкой публики. Деметрий Фалерский делал огромные закупки книг для Библиотеки. Птолемей II Филадельф по просьбе Деметрия выкупил у наследников Феофраста библиотеку Аристотеля. К концу царствования Птолемея II, согласно официальному отчету, в Библиотеке Мусейона насчитывалось четыреста тысяч книг. Преемники Птолемея II продолжали покупать и иным образом добывать книги для Библиотеки. В 47 году до нашей эры, во время завоевания Цезарем Египта, в Библиотеке было уже семьсот тысяч книг. Исследователи Мусейона имели возможность знать почти всю литературу античности. До нас дошла, как считается, не более, чем сотая, если не тысячная доля текстов, хранившихся в Библиотеке.

Первый тяжелый кризис Мусейон и Библиотека пережили через полтора века после основания в царствование Птолемея VIII. Этот монарх представлял собой личность, глубоко развращённую властью. Возвратившись однажды в столицу, из которой перед этим был изгнан, Птолемей VIII предал Александрию огню и мечу, разогнал пансионеров Мусейона. Правда, этот же неординарный Птолемей, склонный к литературным занятием и среди прочих титулов, присвоивший себе титул «Philologos», сам же и собрал вновь преподавателей Мусейона. Однако, в любом случае, время расцвета Мусейона уже уходило. К концу 2 века до н.э. крупные имена среди его членов встречаются уже как исключение. В 1 веке до н.э. после завоевания Египта Цезарем и с наступлением римского периода особого внимания Мусейону и Библиотеке не уделяется, римские императоры вспоминают о нем лишь время от времени. Одной из причин упадка Мусейона становится также нетерпимость к традиционной античной культуре, к политеистической вере и мифологии отношение со стороны набиравшего силу христианства. В 273 году во время прокатившихся по Александрии боевых действий императора Аврелиана (не путать со

стойком императором Марком Аврелианом) против войск Пальмирского царства, пожар уничтожил и Мусейон и Библиотеку. И хотя здания этих учреждений были отстроены заново, прежнее значение Александрийского исследовательского центра уже никогда не возродилось. В конце 4 века н.э. Мусейон и Библиотека с согласия императора Феодосия были уничтожены по приказу александрийского епископа Теофилоса, ненавидевшего античную культуру. Окончательно здания этих учреждений были стерты с лица Земли во время захватов Александрии арабами в 640 и 645 годах.

Нельзя не видеть связи между упадком в римский период Александрийского исследовательского центра (а такая же участь постигла в этот период и другие подобные центры) и падением в целом творческой продуктивности в специальных теоретических дисциплинах, совпадающим теперь, в этот период, с упадком философских школ. Как раз, видимо, чрезмерный практицизм римской культуры и государственности не позволил римским императорам разглядеть то значение Александрийского и подобных ему исследовательских центров, которое видели в них эллинистические монархи, основывавшие и поддерживавшие эти центры. Но с 3 века нашей эры началось явное разложение и самой римской имперской государственности и проблема заботы государства об исследовательском творчестве вообще отпала сама собой.

Неправильно, однако, было бы думать, что римский период совсем ничего не дал для развития преднаучного знания. Кроме того, что в этот период получили все-таки завершение некоторые линии творческого развития специальных отраслей знания (во 2 веке н.э. создана астрономическая теория Птолемея, в 3 веке н.э. – алгебра Диофанта), он важен еще тем, что полученные прежде специальные теоретические знания были закреплены в культуре, популяризированы, сохранены для будущего, а также, безусловно, стали основанием для создания некоторых узкоспециальных, прикладных отраслей знания. Так, в 1 веке н.э. в Риме достижения естествознания стали оформлять в энциклопедические своды (Сенека, Плиний Старший), тогда же были созданы специальные труды по архитектуре (Витрувий), географии (Помпоний Мела), сельскому хозяйству (Колумелла). Во 2 и 3 веках создавались многочисленные компиляции трудов по естествознанию и другим отраслям специального знания (Авл Геллий, Кай Юлий Солин). В 4 и 5 веках создавались латиноязычные комментарии к трудам космологической тематики (Халкидий, Макробий, Марциан Капелла).

На закате античности удался грандиозный философский синтез неоплатонизма, о котором мы уже говорили. Этот синтез открывал и новые горизонты для прогресса преднаучного знания, которому, правда, далеко не благоприятствовали социокультурные условия наступившей новой эпохи – эпохи Средних веков. Тем не менее, предвестие новых будущих достижений в области специального теоретического знания на основе неоплатонистского философского синтеза можно видеть в дискуссии

неоплатоника Симпликия и Иоанна Филопона, неоплатоника, принявшего христианство, по поводу физики Аристотеля. Эта дискуссия имела место на рубеже 5-6 веков, иначе говоря, на рубеже поздней Античности и Средневековья. С дискуссией между Симпликием и Иоанном Филопоном мы познакомимся в завершение предстоящего нам рассмотрения непосредственно процесса развития интересующих нас отраслей специального теоретического знания в эллинистически-римскую эпоху.

Мы попробуем понять развитие специального теоретического знания в его связи и зависимости от развития отношений с известными нам философскими школами, в контексте известных нам теперь общей философской ситуации и социокультурных условий.

6.2. Математика. Теоретическое обобщение оснований и системы математического знания Евклидом и философия.

Евклид (к. 4 века до н.э. – перв. пол. 3 века до н. э.). Евклид – выдающийся математик, о жизни которого мало что известно; неизвестны даже ни точные даты его рождения и смерти, ни название города, в котором он родился, ни имена его родителей. Название его главного труда – «Элементы» (Stocheja), часто переводят – «Начала».

Лишь кое-что об обстоятельствах его жизни можно узнать из комментариев Прокла к первой книге «Элементов». Прокл сообщает, что расцвет деятельности Евклида приходится на время царствования Птолемея I и что Архимед упоминает его имя в первой своей книге. Затем Прокл пересказывает известный анекдот о том, что будто бы Птолемей спросил Евклида: «Нет ли в геометрии более краткого пути, чем [тот, который изложен] в „Элементах“?» Евклид же ответил, что «в геометрии не существует царской дороги». Еще сообщается, что Евклид был моложе учеников Платона, но старше Архимеда. Прокл сообщает также, что Евклид был платоником и хорошо знал философию Платона и что именно поэтому он закончил свои «Элементы» изложением свойств так называемых «платоновских тел» (т. е. пяти правильных многогранников). На этом основании можно предположить, что Евклид учился в Афинах в школе академиков. По приглашению Птолемея I Евклид в 310 году до н.э. стал сотрудником александрийского Мусейона. Там он проработал более 30 лет, можно думать, – до конца жизни или почти до конца жизни. «Элементы» создавались и в качестве лекций для учеников. Предполагают, что у него учился, в частности, Конон из Самоса, астроном и математик середины третьего века до н.э., с которым сотрудничал и был в дружбе Архимед, когда он тоже проживал в Александрии и работал в Мусейоне.

Евклид обобщает и развивает в своём труде «Элементы» («Начала») три раздела математики: геометрию, геометрическую алгебру и арифметику. Его труд состоит из 13 книг.

Первые четыре книги «Элементов» посвящены планиметрии – геометрии на плоскости и в них излагается тот же материал, который, как полагают, по большей части уже имелся в труде Гиппократ Хиосского, математика-пифагорейца к. VI – V вв. до н.э. Но Евклид не просто повторял Гиппократ, а дополнял и развивал то, что было известно во времена этого его предшественника.

Новизной особенно отличается первая книга с ее определениями (гипотезами), постулатами (требованиями) и аксиомами в начале – исходными положениями геометрии, которые сами не доказываются, но из которых потом выводятся все остальные положения – теоремы – геометрии. Приведем главнейшие определения (гипотезы) из начала первой книги:

1. Точка есть то, что не имеет частей.

2. Линия же – длина без ширины.
3. Концы же линии – точки.
4. Прямая линия есть та, которая равно расположена относительно точки на ней.
5. Поверхность есть то, что имеет только длину и ширину.
6. Концы же поверхности – линии.

Приведем и аксиомы из начала первой книги:

1. Равные одному и тому же равны между собой.
2. И если к равным прибавляют равные, то и целые будут равны.
3. И если от равных отнимаются равные, то остатки будут равны.
4. И если к неравным прибавляются равные, то целые будут не равны.
5. И удвоенные одного и того же равны между собой.
6. И половины одного и того же равны между собой.
7. И совмещающиеся друг с другом равны между собой.
8. И целое больше части.
9. И две прямые не содержат пространства.

Определения и аксиомы ничего не говорят о *существовании* определяемого ими объекта. Отличие определений от аксиом состоит в том, что определения имеют *более специальный* характер, ими фиксируются именно *геометрические объекты*, аксиомы же могут иметь значение и для геометрии, и для арифметики, т. е. носят *более общий характер*.

Дадим теперь список некоторых постулатов (требований) оттуда же:

1. Требуется, чтобы можно было через всякие две точки провести прямую.
2. И ограниченную прямую непрерывно продолжать по прямой.
3. И из всякого центра всяким расстоянием описать круг.
4. И что все прямые углы равны.
5. И если прямая линия, падающая на две прямые, делает меньшими двух прямых углы по одну сторону, чтобы эти две прямые, будучи продолжены, совпали с той стороны, с которой углы меньше двух прямых.

Постулаты являются положениями, в которых ставятся требования что-либо отыскать, либо построить. В этой связи Прокл в комментариях к «Элементам» отмечал, что цитированные положения в пунктах 4 и 5 не являются постулатами, а представляют собой аксиомы.

Постулат 5, а на самом деле аксиома, – одна из знаменитых евклидовских аксиом. Более привычна для нас следующая ее формулировка: «Через данную точку можно провести лишь одну прямую линию, параллельную данной прямой». В истории математики не раз предпринимались попытки доказать эту аксиому. Карл Гаусс в 1816 г. предположил, что её можно заменить другой аксиомой. Это сделал Н.И. Лобачевский (1792 – 1856) Однако открытие Лобачевского, ставившее под

вопрос евклидовско-ньютоновское понимание пространства, не сразу получило признание. Оно было признано окончательно после того, как Бернхард Риман (1826 – 1866) своей теорией многообразий (1854) доказал возможность существования многих неевклидовых геометрий. Сам Б. Риман заменил аксиому Евклида на аксиому об отсутствии параллельных линий вообще, из чего вытекало, что сумма внутренних углов треугольника больше двух прямых углов. Позже Феликс Клейн (1849 – 1925) показал, как соотносятся между собой неевклидовы геометрии и геометрия Евклида. Геометрия Евклида справедлива для поверхностей с нулевой кривизной, геометрия Лобачевского – для поверхностей с положительной кривизной, а Римана – с отрицательной.

Если постулаты или требования есть задание на нахождение практического способа решения задачи, и не обязательно одного способа, то теорема – это теоретическое решение задачи по нахождению и обоснованию того, что определенное свойство принадлежит определенному объекту *необходимым* образом, т.е. теорема требует *доказательства*. Теоремы первой книги «Элементов» устанавливают свойства треугольников, параллелограммов, трапеций. В конце первой книги излагается теорема Пифагора.

Во второй книге раскрываются основы геометрической алгебры. Так, произведение двух величин истолковывается здесь как площадь прямоугольника, построенного на двух отрезках.

Третья книга посвящена свойствам круга, касательных и хорд.

В четвертой книге рассматриваются и строятся правильные многоугольники с числом сторон 3, 4, 5, 10, 15.

Пятая и шестая книги посвящены теории пропорций, причем как соизмеримых (рациональных), так и несоизмеримых (иррациональных) величин и применению этой теории к решению алгебраических задач. Здесь Евклид опирается на вклад Евдокса в данный раздел математики. Евдокс, как мы помним, – математик и астроном из круга Платона, как и упоминаемые ниже математики Архит и Теэтет..

Седьмая, восьмая и девятая книги посвящены арифметике как теории целых и рациональных чисел, разрабатывавшейся еще пифагорейцами V в. до н.э. Но, кроме того, в этих книгах Евклид использует также не дошедшие до нас сочинения Архита. Здесь Евклид доказывает, в частности, теорему о том, что существует бесконечное множество простых чисел.

В десятой книге подытоживается исследование Теэтетом квадратичных иррациональностей

В одиннадцатой книге излагаются основы стереометрии.

В двенадцатой книге излагается метод исчерпывания Евдокса, с помощью которого доказываются теоремы о площади круга и объеме шара, а также выводятся соотношения объемов пирамид и конусов с объемами призм и цилиндров.

Основные результаты тринадцатой книги, посвященной пяти

правильным многогранникам, принадлежат Теэтету.

В состав «Элементов» позже кто-то включил еще четырнадцатую и пятнадцатую книги, принадлежавшие не Евклиду, а другим, позже жившим авторам.

Как очевидно даже из этого краткого изложения содержания «Элементов» Евклида, его математическая теория своими предпосылками и рядом идей и аспектов содержания обязана в первую очередь платоновско-пифагорейской математической традиции. И нетрудно догадаться, что импульсы для евклидовских теоретических обобщений и создания им математической теории исходили соответственно, прежде всего, от философского учения Платона и его школы. Действительно, существо математического теоретизирования состоит в *доказательствах* теорем с помощью особого метода, а именно – с помощью *гипотетико-дедуктивного метода*. Творческие импульсы для развития такого рода теоретизирования и опыт подобного теоретизирования содержались в философии Платона и его школы, включающей в себя пифагорейскую компоненту, а также, конечно, в аристотелевской логике, являющейся по преимуществу хорошо разработанной методологией дедуктивных выводов. Из данных источников эти творческие импульсы и опыт и были восприняты Евклидом.

Математическое доказательство в «Элементах» Евклида является способом представления того или иного положения как с очевидностью истинного. При этом Евклид вполне намеренно избегает удостоверения в очевидной истинности путем наглядной демонстрации каких-либо чувственно воспринимаемых фигур, что было обычным приёмом у более ранних математиков. Евклид вместо наглядной демонстрации стремится пользоваться для удостоверения истинности математического положения исключительно демонстрацией прозрачно ясного хода *мысли* от интуитивно очевидных определений-гипотез и аксиом к теоремам. Но, как показал Платон, в этом математика родственна философии. И Платон, как мы помним, требовал от математиков чисто мысленных обоснований свойств математических объектов, упрекая тех математиков, которые апеллировали к чувственным предметам, в том, что они действуют чуждым математике образом. Техника такого чисто мысленного обоснования определенных положений есть платоновская диалектика выведения видовых понятий из понятий родовых, развитая Аристотелем в его дедуктивной логике.

Однако Евклид именно творчески воспринимает импульсы, идущие от философии Платона и его школы. Платон, как мы помним, выводил специфику математики из онтологически толкуемой им природы числа как высшей сущности (или как одного из родов высших сущностей – идей). А из этого вытекает и определённое понимание специфики математических доказательств. По Платону, математическое доказательство потому должно быть чисто мысленным, что

исключительно идеально число. Отсюда выстраиваемая им иерархия дисциплин: высший уровень – арифметика как теория числа как такового, затем – геометрия как число, трансформированное в пространственные фигуры, а потому уже с некоторой примесью материи, а в самом низу – астрономия, которая отображает и идеальные числовые структуры, и материальные структуры телесного космоса в их связи. Чистое математическое мышление, математическое доказательство только в той степени правомерно соединять с обращением к эмпирически наглядным подтверждениям, в какой число, так сказать, «погрузилось» в материю. Но само по себе математическое доказательство всё равно должно оставаться чистым мышлением. Евклид всё-таки иначе понимает природу математики и, соответственно, специфику математического доказательства. Из комментариев Прокла к первой книге «Элементов» известно, что между академиком Спевсиппом и математиком Менехмом, позицию которого разделял Евклид, состоялся спор, подобный тому, который в своё время состоялся между Платоном, с одной стороны, и математиками Архитом и Евдоксом – с другой. Это был спор о том, необходимо ли специальное доказательство существования математических объектов. Спевсипп, как и ранее Платон, доказывал, что математические объекты существуют как идеальные сущности и в качестве таковых являются предметами чистой мысли, не требующими специальных доказательств своего существования для того, чтобы судить об их свойствах. Математики, в их числе – и Евклид, напротив, полагали, что такое специальное доказательство необходимо, а в геометрии оно заключается в требовании специального геометрического построения, предполагающего и наглядность: прежде, чем окажется возможным доказательство их свойств, должно быть доказано, что они существуют, поскольку их можно построить. От того, что при построении геометрических фигур они приобретают наглядность, нисколько не терпит ущерба собственно математический статус этих объектов. Постулаты в системе теоретического обоснования Евклидом математического знания и являются как раз требованиями доказательства существования математических объектов. Трудно утверждать из-за состояния источников по поводу взглядов Архита и Евдокса с какой-либо определенностью то, что можно в связи с упомянутой дискуссией достаточно определенно утверждать, по крайней мере, по поводу взглядов Евклида. А именно то, что в данной дискуссии проявилось иное, чем у Платона и философов его школы, понимание Евклидом онтологического статуса и специфики математического теоретизирования и доказательства. Это иное понимание объясняется тем, что хотя Евклид и платоник, но, прежде всего, он специалист-математик. Он понимает математические объекты не как отдельные от мира вещей идеальные сущности, а как количественные свойства самих вещей, которые можно отвлечь от вещей только мысленно и только

этим-то и определяется необходимость чисто мыслительной формы математического теоретизирования и доказательства. Всё это похоже на, как мы должны помнить, аристотелевское понимание статуса математических объектов и особенностей математического теоретизирования, которое Аристотель выдвинул в качестве альтернативы платоновской трактовке математических объектов. Но Аристотель не вполне отказался от платоновского типа онтологизации математических объектов, ибо у него, как и у Платона, число представляется самой высокой математической сущностью, сущностью, составляющей не свойства вещей, а сущность, относящуюся к метафизической реальности. Вследствие чего он и сохранял платоновскую иерархию арифметики, геометрии и астрономии. И вследствие чего он и считал математику, несовместимой с физикой: математика, де, метафизическая дисциплина, имеющая дело с идеальными сущностями, обладающими неподвижным бытием, а физика изучает тела и их движения. Евклид же вовсе не предполагает, что математические дисциплины находятся в отношениях иерархии, арифметика и геометрия у него вполне равноправны. Числа у него лишены всякого метафизического ореола, который придаётся им Платоном и его философской школой, а также Аристотелем. Тем более лишены числа у Евклида какого-либо пифагорейского мистического ореола. Не отделяет он и целые числа от иррациональных, в отличие от Платона, помещающего первые в высшей занебесной реальности, а вторые спускающего в поднебесный мир вещей и телесного космоса, в котором телесность будто бы искажает цельную природу числа. Евклид ставит целые и иррациональные числа в один ряд, благодаря чему и оказывается способным – вслед за Евдоксом – конструктивно решить проблему несоизмерности и иррациональности в знаменитом четвертом определении V книги «Элементов»: «Говорят, что величины имеют отношение между собой, если они, взятые кратно, могут превзойти друг друга».

Нужно сказать еще, что, по Евклиду, математика вовсе не несовместима, вопреки Аристотелю, с физикой, а как раз, напротив, – полностью совместима. Пространство объектов математики, предполагаемое Евклидом это не метафизическое, а именно физическое пространство. Причем, если нельзя сказать, что его физика не аристотелевская (в целом аристотелевской физика оставалась почти до Нового времени), то можно утверждать, что его математика предполагает не аристотелевское пространство как пространство сплошной совокупности материальных мест, а пустое пространство – безграничное, изотропное, трехмерное, т.е. пространство, в котором вещи можно фиксировать и исчислять посредством его математики. То, что Евклидом предполагается пустое и безграничное пространство очень хорошо видно, например, из первого, второго и третьего постулатов первой

книги «Элементов»: из требований провести прямую через всякие две точки, непрерывно продолжать ограниченную прямую по прямой и из всякого центра всяким расстоянием описать круг. В плане предположения пустого пространства Евклид следует представлениям, характерным, как мы отмечали, в эту эпоху для большинства философских школ, даже для аристотеликов-перипатетиков. И это, как мы тоже отмечали, представление о пространстве, перспективное в смысле возможностей развития преднауки по направлению к науке Нового времени с её ньютоновским математически-физическим пространством как пустымместилищем вещей и событий. Этот будущий образ пространства, действительно, как теперь видим, является евклидовско-ньютоновским образом.

В заключение следует отметить, что, по Евклиду, математика не просто совместима с физикой, но даже необходима физике. Дело в том, что сам Евклид занимался также и физическими проблемами – проблемами оптики, и известно, что он полагал необходимым исследовать эти проблемы с помощью математики. Можно думать, что Евклид был близок к пониманию математики как инструмента физики, а, значит, в частности, – и как инструмента астрономии.

6.3. Физика. Физические теории Архимеда и философия

Архимед (ок. 287 – 212). Архимед – уроженец и гражданин Сиракуз на Сицилии. Его жизнь пришлось на годы Пунических войн Рима с Карфагеном, в которые время от времени оказывались вовлеченными и Сиракузы. Архимед принадлежал к знатной семье, приходился родственником сиракузскому тирану Гелону II. Отец Архимеда, Фидий, был астрономом и математиком, он позаботился о том, чтобы сын получил хорошее образование. В молодости Архимед учился в Александрии, а позже он сотрудничал с членами Мусейона и подолгу бывал и работал в Мусейоне. В частности, среди тех, с кем он общался в Александрии и как с коллегой, и как с товарищем был Конон из Самоса, астроном и математик, ученик Евклида. Состоял Архимед в знакомстве также и с ещё одним учеником Евклида – видным математиком и специалистом в области изучения исторической хронологии Эратосфеном. Сам Архимед, кроме того, что был автором фундаментальных физических теорий, являлся также выдающимся математиком и изобретательным инженером. В частности, он изобрел так называемый «архимедов винт» или «улитку» в качестве приспособления для полива полей. Ещё он изобрел впервые прибор для измерения видимого диаметра Солнца. Построенную им «небесную сферу», т.е. планетарий, называли чудом света. После завоевания Сиракуз римляне вывезли этот планетарий в Рим, где он затем в течение нескольких столетий был предметом восхищения многочисленных посетителей.

В год своей гибели Архимед возглавлял оборону Сиракуз от осаждавших город римских войск. Лукиан (род. ок. 125 г. до н.э.) передает полулегендарное сообщение о том, что Архимеду будто бы удалось во время осады Сиракуз при помощи зеркал зажечь римские корабли, сфокусировав излучение Солнца. Возможность столь мощного эффекта зеркал всё-таки маловероятна, хотя изобретение Архимедом прибора для поджигания, действующего по такому принципу, едва ли может вызывать сомнение. В связи с той же обороной Сиракуз у Плутарха есть ещё одно сообщение: будто бы Архимед изобрел машины, которые «захватывали суда, поднимали их в воздух и затем кормю погружали в воду». Преувеличение, наверное, что удалось создать машины, основанные, очевидно, на принципе работы рычага, которые бы могли поднять корабль над водой, но опять-таки реально, что подобные машины были созданы Архимедом для решения каких-то других практических задач. И, конечно, заслуживает полного доверия сообщение Плутарха о том, что под руководством Архимеда для обороны Сиракуз были построены метательные машины, которые позволяли «в римлян сыпать стрелы и камни весом в 10 талантов» (до 500 кг).

По рассказам античных авторов, Архимед успешно руководил обороной Сиракуз, а к захвату города римлянами привело чье-то предательство. Архимед оказался застигнутым врасплох и был убит римским

воином. Плутарх так описывает событие гибели Архимеда: «Архимед занимался рассмотрением какой-то геометрической фигуры, напрягши ум, был так занят, что не слышал шума в городе вследствие занятия его римскими войсками. Вдруг предстал перед ним воин и велел Архимеду немедленно следовать за ним. Архимед не пожелал этого исполнить прежде, нежели решит задачу, которой был занят. Воин в гневе обнажил меч и убил Архимеда».

Ранее мы уже упоминали названия трудов Архимеда и изложили коротко содержание его физических теорий – теории рычага и гидростатической теории (см.: Лекция 2. Вопрос 4.). Чтобы не повторяться, отсылаем к изложенному ранее материалу. Здесь из сказанного ранее повторим только, что физические теории Архимеда сами по себе соответствуют всем критериям научности: они основаны на специально проведенных их автором наблюдениях и экспериментах; теоретические обобщения в виде физических законов в этих теориях выведены из индуктивных обобщений эмпирического базиса, а не предзаданы какими-либо «готовыми» философскими теориями. При этом физические теории Архимеда являются в новоевропейском смысле слова точными теориями, т.е. построены с помощью математического аппарата, а их результаты – законы – выражены в логико-математической форме. Теории Архимеда фундаментальны, поскольку они вошли в состав соответствующих научных теорий Нового времени. Но возникновение и существование теорий Архимеда в качестве научных уникально и парадоксально. Дело в том, что других теорий, которые обладали бы всеми признаками научности, античность не создала. (Что касается математической теории Евклида, то, как мы это уже аргументировали, именно вследствие того, что это математическая теория, она, как и всякая математическая теория, не содержит сама по себе признаков, которые позволяли бы квалифицировать ее как научную или не научную. Другое дело, что без соответствующего уровня развития математики невозможен прогресс преднаучного, как и собственно научного знания). Парадоксальность же, связанная с теориями Архимеда, заключается в том, что у Архимеда не было такого стимула, необходимого для научного теоретизирования, как установка на практическую полезность, практическую применимость теоретического знания. Если и имело место применение Архимедом теоретического знания в его инженерном творчестве, то это происходило лишь вопреки господствующей установке на добывание «истины ради истины» и под давлением экстремальных обстоятельств, каковые, в частности, возникли в ходе упоминавшихся военных действий. Указанного стимула не было, потому что его не создавали античное общество и культура. Поэтому в античности в известном смысле случайно были созданы научные теории Архимеда, но не случайно не возникла наука как развивающаяся система научного знания, а создавались только предпосылки для этого. Так, те же научные теории Архимеда в самой античности не получили никакого развития в рамках и в составе более широких физических научных теорий.

В случае Архимеда особенно трудно выявить характер зависимости его исследовательского творчества от тех или иных философских идей и философско-мировоззренческих предпосылок. Его исследовательская деятельность настолько специализирована, он настолько специалист в физике, математике и в инженерии, что до рефлексии по поводу философских идей и,

тем более, оснований у него самого, похоже, дело просто не доходит. Это обстоятельство уже и само по себе говорит о том, что его физические теории вырастают преимущественно на базисе эмпирии и индуктивных обобщений, а не задаются содержанием каких-либо философских учений, что и типично для собственно научных теорий. Это значит, что теоретическое творчество Архимеда зависит от философии в том смысле, что он в высокой мере свободно и самостоятельно – причем, видимо, чаще бессознательно – выбирает, на какие именно философские идеи и предпосылки стоит ему опираться.

Однако реконструировать эту зависимость за него не просто не только потому, что он не дает нам в этом сколько-нибудь достаточный отчет в своих трудах. Но и потому еще, что его основные достижения, т.е. его физические теории, при всем том, что они являются фундаментальными, относятся всё-таки к довольно узкой предметной области, в пределах которой не могут с достаточной очевидностью проявиться метафизическо-физические их основания. Тем не менее, определённые суждения на этот счет возможны.

Конечно, в своем творчестве, если говорить о его зависимости от философии, Архимед, в первую очередь, опирается на платоновскую традицию. Очевидно, что в Мусейоне он изучал уж точно и труды Платона, как и труды Аристотеля тоже, – это было нормой александрийской образованности. Он общается по поводу исследуемых им проблем с Кононом и Эратосфеном, являющимися приверженцами философского учения Платона. Из предшественников, чьи исследовательские результаты оцениваются им особенно высоко, он сам выделяет Евклида, тоже платоника по своей философской ориентации. То, что в плане философских взглядов, Архимед, прежде всего, принадлежит к платоновской традиции, вполне естественно, ибо именно в рамках этой традиции в предшествующий период культивировалась математика, а Архимед и сам выдающийся математик, и его физика – это математизированная физика. Наиболее отчетливо платонизм проявился в том, что Архимед относился к своим инженерным занятиям как второразрядному делу, которым не стоит гордиться. Так, он не находит нужным даже упоминать о своих технических изобретениях. Плутарх справедливо связывает это с влиянием платоновской позиции противопоставления «чистой теории» её возможным практическим применениям, забота о чем, будто бы, только вредит поиску истинного знания. Платон в своё время спорил с входившими в его круг Евдоксом и Архитом, «упрекая их, – пишет Плутарх, – в том, что они губят достоинство геометрии, которая от бестелесного и умопостигаемого опускается до чувственного и вновь сопрягается с телами, требующими для своего изготовления длительного и тяжелого труда ремесленника». Победой позиции Платона Плутарх объясняет то, что «механика полностью отделилась от геометрии». Поэтому-то, по мнению Плутарха, Архимед и не пожелал ничего написать о своих машинах, «считая сооружение машин и вообще всякое искусство, сопрячаемое повседневным нуждам, низменным и грубым» и направил всё

свое рвение на такие занятия, в которых «красота и совершенство пребывают не смешанными с потребностями жизни». (Плутарх.. Сравнительные жизнеописания. В 3 т. М., 1961. Т. 1. С.393). Платон в своей философской позиции в этом споре ярко выражает дух античного пренебрежения практическим применением теоретического знания, который сохранял свою силу и в период эллинизма, и который, как отмечалось, наложил свою печать и на творчество Архимеда. В противоречие с этим духом в сфере познания стали вступать, в первую очередь, специальные отрасли знания. Пример этого в период жизни и деятельности Платона, очевидно, и имел место в определенных моментах творчества тех же Евдокса и Архита.

И хотя Архимед, как понятно из сказанного, разделял, в общем, эту антипрактическую установку античного теоретизирования, тем не менее, фактически ему были не только ближе в данном случае Евдокс и Архит, чем Платон, но, пожалуй, он пошёл дальше них в своем критическом отношении в целом к позиции Платона. По крайней мере – в части, касающейся вопроса о природе специального знания. Как и Евклиду, Архимеду чужды платоновские онтологизация математических понятий и объектов, гипостазирование чисел в качестве высших бытийных сущностей, иерархизация разделов математики, в результате чего геометрия оказывается ниже арифметики, а приложения математики к физике (к механике) и астрономии оказываются еще ниже, как бы за пределами того, чем приличествует заниматься теоретику, целью которого является эпистеме – истинное знание. Пусть Архимед и ставит чистую теорию выше возможных её практически полезных приложений к созданию техники, однако же, он, тем не менее, не совсем пренебрегает инженерным делом. И к тому же он не только использует математику при создании своих физико-механических теорий, но – что совсем уж не укладывается в каноны платонизма – разрабатывает механический метод решения некоторых математических проблем.

Так, Архимед использовал механический метод при выводе формулы параболического сегмента. Он вписывает треугольник в этот сегмент, чтобы выразить площадь сегмента через площадь вписанного треугольника. Затем, после фиксации известных геометрических свойств параболы и треугольника, он предлагает представить параболический сегмент и треугольник как бесконечно тонкие материальные пластинки, наложенные друг на друга, имея в виду, что веса таких пластинок определяются их площадями. После ряда действий оказывается возможным определить площадь параболы, решив уравнение, трактуемое как равновесие рычага, к плечам которого подвешены веса, эквивалентные площадям параболы и вписанного в него треугольника. (Конкретный ход выведения Архимедом площади сегмента параболы с помощью механического метода см.: Рожанский И.Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М.. 1988. С. 306 – 311). С помощью механического метода Архимед решает и ряд других математических задач. Архимед подчеркивает,

что механический метод не отменяет необходимости математически доказательных решений, но он помогает осмыслить суть проблемы и тем самым найти и ее собственно математическое решение.

Словно бы в пику платоновскому пренебрежению, так сказать, к не чисто математическим решениям каких-либо математических проблем, Архимед очень высоко оценивает механический метод в его значении для математики и, между прочим, отдает заслугу приоритетного и успешного применения этого метода Демокриту – философу, которого Платон воспринимал как своего антагониста. Архимед имеет в виду упоминавшееся нами решение Демокритом задачи на нахождение соотношения объемов конуса и пирамиды к объемам соответственно цилиндра и призмы, в которые они, конус и пирамида, вписаны. Эту задачу Демокрит решает, как мы помним, с помощью представления, что объемы указанных фигур составлены из очень тонких, толщиной в атом, материальных пластинок. Демокрит решил данную задачу еще до того, как ее строго доказательно в математическом смысле решил Евдокс. Приведем цитату из письма Архимеда Эратосфену, в котором Архимед сам оценивает познавательную ситуацию, связанную с механическим методом в математике. Архимед пишет Эратосфену, в частности, следующее: «Зная, что ты являешься . . . ученым человеком и по праву занимаешь выдающееся место в философии, а также при случае можешь оценить и математическую теорию, я счел нужным . . . изложить тебе некоторый особый метод, при помощи которого ты получишь возможность при помощи механики находить некоторые математические теоремы. Я уверен, что этот метод будет тебе ничуть не менее полезен и для доказательства самих теорем. Действительно, кое-что из того, что ранее было мною усмотрено при помощи механики, позднее было доказано также и геометрически, так как рассмотрение при помощи этого метода еще не является доказательством, однако получить при помощи этого метода некоторое предварительное представление об исследуемом, а затем найти и само доказательство гораздо удобнее, чем производить изыскания ничего не зная. Поэтому и относительно тех теорем о конусе и пирамиде, для которых Евдокс первый нашел доказательство, а именно что всякий конус составляет третью часть цилиндра, а пирамида – третью часть призмы с тем же основанием и равной высотой, немалую долго заслуги я уделю и Демокриту, который первый высказал это положение относительно упомянутых фигур, хотя и без доказательства. И нам довелось найти публикуемые теперь теоремы тем же самым методом, как и предыдущие; поэтому я и решил написать об этом методе и обнародовать его, с одной стороны, для того, чтобы не оставались пустым звуком прежние мои упоминания о нем, а с другой – поскольку я убежден, что он может принести математике немалую пользу; я предполагаю, что некоторые современные нам или будущие математики смогут при помощи указанного метода найти и другие теоремы, которые нам ещё не приходили в голову». (Архимед. Соч. М., 1962. С. 299).

Помимо прочего, цитированный фрагмент письма Архимеда показателен ещё вот чем. Архимед, обращаясь к Эратосфену, находит нужным отметить как момент, важный для объяснения, почему он обращается именно к нему, то, что, де, ты, Эратосфен, «по праву занимаешь видное место в философии». Как видно, Архимед не мыслит специальные отрасли знания, в данном случае – математику, вне философии. Но, с другой стороны, дело - то в том, что Эратосфен, также как и сам Архимед, уже не столько философ, сколько профессионал в специальных отраслях знания. Примечательно, что кроме названного в данном фрагменте Демокрита больше ни одного из имен философов как таковых, философов по преимуществу, ни в каком своем тексте, во всяком случае – ни в каком из дошедших до нас тексте, Архимед не упоминает вовсе; не упоминает даже имён Платона и Аристотеля. Впрочем, ведь и Демокрит назван Архимедом только в связи со специальным, так сказать, механико-математическим вопросом. Можно сделать отсюда вывод, который вообще-то и без того напрашивается: хотя свою специальную познавательную деятельность Архимед не мыслит независимой от философии, но при этом эта зависимость от философии у него полностью лишена отношения к философии как авторитарной инстанции.

Мы уже видели это на примере решений Архимедом ряда вопросов о статусе математики, о её соотношении с онтологией и механикой; решений, которые, как не мог не знать Архимед, шли во многом вразрез с позицией Платона. Но и с метафизикой и физикой Аристотеля математизированная механика Архимеда тоже во многом шла вразрез, не говоря уж о том, что сама эта математизированность не соответствовала постулату Аристотеля о будто бы несовместимости физики и математики. Если, по поводу Евклида мы можем с большой, правда, вероятностью, но только предполагать, что математика понимается им, в первую очередь, как инструмент физики, то Архимед вполне определённо понимает математику именно как инструмент физики. Конечно же, выступая наследником Евклида, Архимед, вопреки аристотелевскому образу пространства как сплошной совокупности телесных мест, разделял с Евклидом и с большинством эллинистических философских школ представление о пустоте трехмерного физического пространства. Ибо это было пространство, координаты тел которого и параметры движений тел в котором были исчислимы средствами евклидовской математики. Физика Архимеда, далее, в отличие от физики Аристотеля, с полной очевидностью не телеологична. Детерминизм, развитый в свое время Демокритом, воспринятый в период эллинизма Эпикуром и эпикурейцами, и предполагающий, что необходимость определяется исключительно естественными причинами, но ни в коем случае не некой мировой целесообразностью, стал в физических теориях Архимеда само собой разумеющимся смысловым содержанием физических законов, выводимых в этих теориях.

Наконец, надо подчеркнуть, что Архимед последовательнее и адекватнее, чем кто-либо еще в эллинистически-римскую эпоху, реализовал почти всеобщую для философии данной эпохи эмпиристскую познавательную установку и методики сбора и индуктивного обобщения эмпирических данных как базиса построения теорий, предметом которых является окружающий мир.

6.4. Астрономия. Теории Гераклида Понтийского, Аристарха Самосского, Гиппарха, Птолемея и философия

Мы уже знаем, что гомоцентрические геоцентрические модели, как обнаружилось еще при жизни Аристотеля, являвшегося автором последней из такого рода моделей, были не способны со сколько-нибудь достаточной точностью соответствовать данным тогдашней наблюдательной астрономии. И особенно явно их неадекватность обнаруживалась в том, что они совершенно не объясняли изменения яркости планет. Изменения яркости планет можно было связать только с изменениями расстояний между Землей и планетами, но гомоцентрические модели предполагают эти расстояния неизменными.

Противоречие между теориями гомоцентрического типа с данными наблюдательной астрономии привело к созданию теорий нового типа. Первым крупным шагом по этому пути стала теория *Гераклида Понтийского* (4 в. до н.э.). О жизни Гераклида известно немного. Диоген Лаэртский сообщает, что он сын Евтифрона из Гераклеи Понтийской. Родился Гераклид, видимо, еще в первой половине 4 века, а деятельность его приходится на вторую половину века. Очевидно, что он создал свою теорию после того, как Аристотель выдвинул свой вариант гомоцентрической модели, и, скорее всего, уже после смерти Аристотеля. Ведь Аристотель о нем и его теории не упоминает, хотя Аристотель упоминает почти о всех известных ему философах и исследователях, а Гераклид, судя по тому, что о нем сообщает Диоген Лаэртский, должен был быть не только среди астрономов, но и среди философов фигурой приметной. Правда, Диоген Лаэртский сообщает о Гераклиде в основном полулегендарные и анекдотические сведения. Однако он сообщает и о философской принадлежности Гераклида и приводит большой список названий его не дошедших до нас трудов; главным образом, это – философско-этические и физические труды, а кроме того – труды по риторике, мусическим искусствам и истории философии и др. Т.е. Гераклид был разносторонне образованным и развитым человеком.

Неизвестно когда именно, но Гераклид, прибыв в Афины, примкнул к Академии и стал учеником Спевсиппа. Одновременно он был и слушателем пифагорейцев, а позже слушал также и Аристотеля. Как философ он, как понятно, был платоником, что подтверждают и свидетельства, найденные позже у Цицерона. Но ясно, вместе с тем, что он свободно относился к учению Платона, что, в частности, видно из того, что, в отличие от Платона, как и от Аристотеля, Гераклид, по дошедшим свидетельствам, считал космос бесконечным. Но особенно свободно и критически он относился к физике Аристотеля. Например, он не разделял представлений аристотелевской физики об эфирности небесных тел, вращающихся вокруг Земли, а планеты прямо считал состоящими из того же элемента, что и Земля, т.е. из земли. Да и астрономическая теория Гераклида была альтернативной по отношению к физике и астрономии Аристотеля.

Поскольку до нас не дошло от самого Гераклида ни строчки, нельзя сказать в каком именно из его трудов, упоминаемых Диогеном Лаэртским, изложено астрономическое учение. Оно состоит в следующем.

Симпликий в комментариях к аристотелевскому трактату «О небе» не раз указывает на Гераклида как астронома, впервые объяснившего видимое суточное вращение небесного свода вращением Земли вокруг своей оси. Для этого Гераклид должен был пренебречь положением аристотелевской физики, согласно которому Земля неподвижна вследствие нахождения в своем «естественном месте» в центре космоса.

Ещё об одной астрономической идее Гераклида сообщает в латинских комментариях к платоновскому «Тимею» Халкидий (IV в. н. э.). Гераклид, по сообщению Халкидия, предположил, что Венера движется не вокруг Земли, а вокруг Солнца и потому оказывается то ближе к нам, чем Солнце, то дальше. Нужно думать, что Халкидий просто упустил, что гипотеза Гераклида относилась и к Меркурию, ибо Гераклид, будучи астрономом, не мог не знать, что яркость Меркурия изменяется подобно яркости Венеры. То, что обе эти планеты движутся вблизи Солнца, не сильно отдаляясь от него, греческим астрономам известно было уже давно. Имелись разногласия лишь по вопросу о том, занимают ли Венера и Меркурий место между Луной и Солнцем или же они занимают место за Солнцем, являющимся, с этой точки зрения, вторым по степени удаленности от Земли небесным телом после Луны. Теория Гераклида естественным образом разрешала эти разногласия. Ибо по Гераклиду выходило, что Венера и Меркурий, вращаясь вокруг Солнца, оказываются то между Луной и Солнцем, то за Солнцем. И. вместе с тем, эта теория объясняла, почему изменяется видимая яркость этих планет и объясняла ещё некоторые другие особенности их видимого с Земли движения по небу.

Имеется ещё одно, заслуживающее внимания, свидетельство, относящееся к теоретической позиции Гераклида в астрономии. Оно приводится Симпликием со ссылкой на один из текстов другого античного автора – Гемина, который, обсуждая вопрос о соотношении астрономии и физики, утверждает, что астроном имеет право выдвинуть ту или иную гипотезу, не заботясь о том, верна ли она с точки зрения физики или нет; важно лишь, чтобы астрономическая гипотеза хорошо объясняла видимые движения небесных тел. При этом в качестве примера приводится будто бы принадлежащее Гераклиду заявление, что аномалии в движении Солнца могут быть объяснены при предположении, что Земля каким-то образом движется, а Солнце каким-то образом покоится.

Видимо, упомянутый Гемин имеет в виду не только то, что астрономическая идея, которая будто бы принадлежит Гераклиду, является просто примером, подтверждающим мысль о том, что астрономы могут строить свои теории без оглядки на то, противоречат или не противоречат они положениям физики, а беря в соображение лишь их адекватность как таковых, т.е. их соответствие данным наблюдательной астрономии, но и то,

что Гераклид высказывал саму эту мысль. Что Гераклид мог высказать такую мысль – это вполне правдоподобно в свете того, что Гераклид, на самом деле, должен был проигнорировать некоторые положения физики, а именно, прежде всего, аристотелевской физики, ибо иной столь разработанной физики, как аристотелевская, не существовало. Правдоподобно это и в свете того значения, которое стали придавать эмпирической обоснованности теорий в школе академиков, как и в большинстве других философских школ. Правдоподобно это и в свете того, что уже учитель Гераклида Спевсипп начал проводить, как мы отмечали, разграничение области чувственно данных вещей и области умопостигаемых вещей как разных предметных областей познания: первая из них могла рассматриваться Гераклидом как предметная область астрономии, а вторая – физики, ибо физика Аристотеля была физикой метафизической. А может быть, Гераклид мог иметь в виду и еще более определенное выделение предметной области астрономии, вроде того, которое проводил Ксенократ, следующий после Спевсиппа схолярх академиков, – области «мнения», в отличие от области «эпистеме», которую, как мог считать Гераклид, исследует метафизическая физика. Гераклид отступал от физики Аристотеля, как мы выше отметили, высказывая уже идею вращения Земли вокруг своей оси. Еще больше он отступал от аристотелевской физики, развивая теорию о том, что Венера и Меркурий вращаются не вокруг Земли, а вокруг Солнца, поскольку эта теория давала повод сомневаться в центральном положении Земли в космосе. Но если Гераклид действительно, как можно понять из приведенного выше свидетельства Гемина, цитированного Симпликием, высказал идею о вращении Земли вокруг Солнца, то тогда он вполне определенно ревизовал основополагающий принцип физики Аристотеля. Но и не только её, но и принцип всей античной космологии, физики и астрономии, а, в общем-то, мировоззренческий принцип античного человечества.

Впрочем, современные комментаторы обычно считают, что свидетельство Гемина не следует понимать как сообщение о гелиоцентрической идее Гераклида, а будто бы это свидетельство нужно понимать как-то иначе. Но как бы там ни было, если Гераклид даже и высказал идею гелиоцентризма, – что не кажется чем-то невероятным, ибо эта идея является логически оправданным следующим шагом после признания того, что отдельные небесные тела вращаются вокруг Солнца, – то разработал эту идею в теорию все-таки Аристарх Самосский.

Аристарх Самосский (к. 4 в. до н.э. – перв. пол. 3 в. до н.э.). Аристарх Самосский – человек, о жизни которого известно еще меньше, чем о жизни Гераклида Понтийского. Известно, что Аристарх учился у Стратона, бывшего схолярхом перипатетиков после Фефраста. Видимо, Аристарх начал учиться у Стратона, когда тот еще не был схолярхом, а занимался организацией александрийского Мусейона и вел там исследования, занимался преподаванием. Примерно в период с 288 года по 277 год Аристарх вел астрономические наблюдения в Александрии. Птолемей в сочинении, названном арабами «Альмагест», упоминает, что в 280 году Аристарх наблюдал летнее солнцестояние, находясь в Александрии. Таким образом, Аристарх, как почти все выдающиеся исследователи в специальных отраслях знания причастен к александрийскому исследовательскому центру. Вот, кажется, и все, что известно до сих пор о жизни Аристарха Самосского.

Сочинение Аристарха, в котором излагалась его астрономическая

теория, до нас не дошло; ее смысл коротко передает Архимед в своем сочинении «Псаммит» («Исчисление песчинок»). Из наследия Аристарха сохранился лишь небольшой по объему трактат «О размерах и расстояниях Солнца и Луны». Трактат состоит из выводимых друг из друга теорем, которым предшествуют шесть исходных положений – «гипотез», обобщающих, главным образом, данные наблюдений за прохождением Луны через тень Земли во время лунных затмений. Эти «гипотезы» таковы: 1) расстояние от Земли до Солнца составляет приблизительно 18 – 20 расстояний от Земли до Луны; 2) диаметры Солнца и Луны находятся в том же отношении друг к другу, как и их расстояния до Земли; 3) отношение диаметра Солнца к диаметру Земли должно лежать в пределах между $19/3$ и $43/6$ (или больше приблизительно в 6,75 раза). Отсюда Аристарх выводит, что объем Солнца приблизительно в 250 раз больше объема Земли.

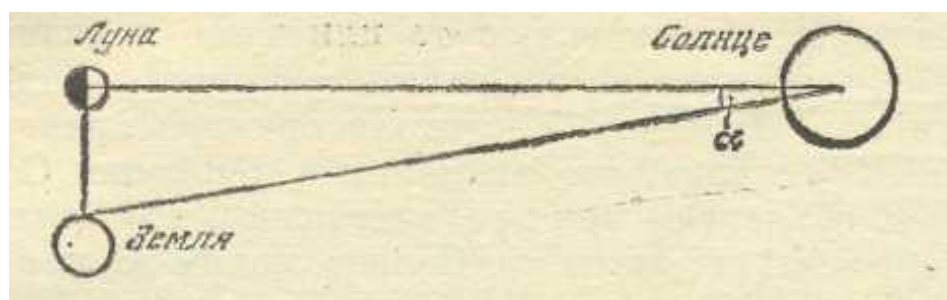


Рис. 1. Метод определения отношения расстояний Земля –Луна и Земля –Солнце по Аристарху (из книги: Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М., 1988. С. 248).

Аристарх получает эти значения следующим путём. Он делает отправным в своих расчетах то положение Луны, которое мы видим, когда освещена половина лунного диска. В этом положении прямые линии, соединяющие Луну с Землей и Луну с Солнцем, образуют прямой угол. Затем Аристарх определяет угол α , образованный прямыми, соединяющими Луну с Солнцем и Солнце с Землёй (рис.1). Этот угол, согласно его наблюдениям, оказывается равным одной тридцатой прямого угла, т. е. в принятых сейчас единицах – 3° . Задача состоит в том, чтобы определить, во сколько раз расстояние от Земли до Солнца больше расстояния от Земли до Луны. С помощью соответствующих геометрических построений Аристарх находит, что расстояние между Землей и Солнцем больше расстояния между Землей и Луной примерно в 19 раз. Имея в виду, что видимые поперечники Солнца и Луны приблизительно равны, он полагает, что их величины соотносятся между собой, как расстояния от Земли до Солнца и от Земли до Луны, т.е. диаметр Солнца примерно в 19 раз больше диаметра Луны. Отношение диаметра Солнца к диаметру Земли Аристарх определяет, исходя из одной из сформулированных в начале трактата «гипотезы», что поперечник тени Земли, падающей на Луну во время лунного затмения, вдвое больше диаметра Луны. Из этой «гипотезы» и проведенных прежде

вычислений соотношений между расстояниями от Земли до Солнца и от Земли до Луны он выводит соотношение диаметра Солнца к диаметру Земли как равное приблизительно 6,75. (Содержание трактата Аристарха Самосского «О размерах и расстояниях Солнца и Луны» излагается по книге: Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М., 1988. С. 248 – 249).

Все величины выведенных Аристархом соотношений расстояний между Землей и Солнцем, Землей и Луной, соотношений между диаметрами данных небесных тел, между объемами Солнца и Земли очень неточны, отличаясь от действительных в сторону, в общем, очень значительного преуменьшения. Так, расстояние от Земли до Солнца не в 19 примерно раз больше расстояния от Земли до Луны, а приблизительно в 389 раз. Отношение диаметра Солнца к диаметру Земли должно быть равно не 6,75 приблизительно, а должно быть равно приблизительно 109,2. Диаметр Солнца не примерно в 19 раз больше диаметра Луны, а примерно в 400,5 раза. Объем Солнца не в 250 приблизительно раз больше объема Земли, а приблизительно в 553.539 раз.

Ошибки возникли не в математических рассуждениях и расчетах Аристарха – его рассуждения математически изобретательны и корректны, а расчеты сами по себе точны. Ошибки возникли из-за неточности астрономических измерений. Неточно был измерен угол α , он равен в действительности не 3° , как его измерил Аристарх, а $10'$.

Трудно сказать, мог ли Аристарх провести более точно нужные измерения или это было невозможно при тогдашнем уровне развития астрономической измерительной техники. Но независимо от этого нельзя не отметить, что Аристарх в работе «О размерах и расстояниях Солнца и Луны» демонстрирует методически последовательный прием индуктивных обобщений эмпирических данных, используя при этом создаваемый во многом им самим математический аппарат. Примечательно, что именно индуктивно обобщенные эмпирические данные у него играют, как сам он заявляет, роль «гипотез», т.е. в данном случае – исходных положений для выведения количественных параметров, которые иначе зафиксировать было бы невозможно. Это тот путь, на котором следующим шагом могло бы стать гипотетико-дедуктивное построение теории собственно научного типа. Разработка и применение Аристархом приемов индуктивных обобщений лежали в русле эмпиристской ориентации теории познания его учителя Стратона и, вероятно, стимулировались этой ориентацией. Но Аристарх шёл и дальше учителя, поскольку не мыслил исследование окружающего мира без применения математики. Стратоновская теория познания обходила роль математики в познании окружающего мира и математика у философов-перипатетиков в период, когда Аристарх вошел в школу перипатетиков, ещё только-только входила в зону интересов школы. Например, хотя Евдем и Аристоксен, которые, как отмечалось, первыми из философов-перипатетиков проявили положительный интерес к математике, были,

вероятно, старшими современниками того же Стратона, но его самого это новое для перипатетизма веяние совсем не затронуло. Аристарх был, вероятно, одним из первых, а, может быть, первым из астрономов-специалистов, кто в рамках перипатетической традиции профессионально стал применять математику в специальных исследованиях.

Как бы не были не точны определенные Аристархом соотношения расстояний между Землёй и Солнцем, Землёй и Луной и размеров этих небесных тел, эти соотношения впервые столь наглядно и впечатляюще показали разительную разницу между величиной Солнца и планет. Особенно должно было впечатлять соотношение объемов Солнца и Земли как 250 : 1 в то время, когда Земля считалась центральным телом космоса. Не правильнее ли думать, что именно вокруг этого огромного небесного тела вращаются другие небесные тела, а не вокруг сравнительно небольшой Земли – такое, вероятно, соображение не в последнюю очередь подвигло Аристарха к созданию вместо геоцентрической гелиоцентрической картины видимого космоса. К тому же представлялось возможным в рамках этой новой картины космоса решить главную проблему астрономии того времени – объяснить колебания яркости некоторых планет, чего не могли сделать гомоцентрические геоцентрические теории.

Аристарх предусмотрел и первое напрашивавшееся возражение против теории вращения небесных тел вокруг Солнца. Если Земля не неподвижна, а вращается, то с Земли, могли возразить астрономы, мы должны были бы видеть изменяющиеся конфигурации неподвижных звезд (явление так называемого параллакса; от греч. *parallaxis* – отклонение). Это возражение Аристарх отводил указанием на гигантские размеры космоса. (На самом деле параллакс наблюдаем, но не тогдашними средствами наблюдения). Эта сторона гелиоцентрической теории Аристарха Самосского наряду с некоторыми другими её моментами нашла отражение в упоминавшемся редком и кратком сообщении о его теории в «Псаммите» Архимеда. Вот это сообщение, представляющее собой фрагмент письма Архимеда к тиранну Сиракуз Гелону II: «Вы знаете, что мир – имя, данное большинством астрономов сфере, чей центр – Земля и чей радиус равен расстоянию между центром Солнца и центром Земли. Это, как Вы слышали от астрономов, общепринято. Но Аристарх Самосский выпустил в свет книгу о некоторых гипотезах, из которых следует, что мир гораздо больше, чем понимают обычно. Действительно, он предполагает, что неподвижные звезды и Солнце находятся в покое, а Земля обращается вокруг Солнца по окружности круга, расположенной посередине между Солнцем и неподвижными звездами, а сфера неподвижных звезд имеет тот же центр, что и у Солнца, и так велика, что круг, по которому, как он предположил, обращается Земля, так же относится к расстоянию неподвижных звезд, как центр сферы к ее поверхности. Но хорошо известно, что это невозможно, так как центр сферы не имеет никакой величины, то нельзя предполагать,

чтобы он имел какое-нибудь отношение к поверхности сферы. Надо поэтому думать, что Аристарх подразумевал следующее: поскольку мы предполагаем, что Земля является как бы центром мира, то Земля к тому, что мы назвали миром, будет иметь то же отношение, какое сфера, по которой, как думает Аристарх, обращается Земля, имеет к сфере неподвижных звезд . . .» (Архимед. Соч. М., 1962. С. 358 – 359).

Это краткое сообщение является единственным дошедшим до нас сообщением о существовании Аристарха Самосского. Очень важно, что оно принадлежит столь компетентному специалисту как Архимед, конечно, хорошо разбирающемуся и в астрономии. Тем более вызывает некоторое удивление утверждение в начале цитированного отрывка о том, что будто среди астрономов общепринято считать радиус мира, равным расстоянию между центрами Земли и Солнца. Неясно, каким образом у Архимеда появился такой уменьшенный «мир», ибо в то время общепринятым было считать всё-таки мир, т.е. космос, заключенным в сфере неподвижных звезд и, соответственно, его радиус было принято считать равным, конечно же, расстоянию от центра Земли до горизонта неподвижных звезд. Правда, из последующего текста отрывка видно, что конечную точку радиуса космоса и автор текста фактически помещает именно на сфере неподвижных звезд. А «мир», заключенный в окружности, радиусом которой является расстояние между центрами Земли и Солнца, понадобился Архимеду, вероятно, для того, чтобы математически корректно интерпретировать сравнение Аристархом размера Земли и радиусов «мира», т.е. расстояния от Земли до Солнца, и космоса, т.е. расстояния от Земли до сферы неподвижных звезд. Интересно, что Архимед в этом отрывке не возражает против гелиоцентрической идеи как таковой и не возражает против мысли об огромности космоса. Он критически относится лишь к тому, что Аристарх допускает математически неточное сравнение, когда утверждает, что радиус круга, по которому, согласно Аристарху, Земля движется вокруг Солнца, относится к расстоянию от Земли до сферы звезд «как центр сферы к ее поверхности», ибо центр не имеет размеров. Но, проводя это математически неточное сравнение, Аристарх, видимо, хотел дать понять, что космос столь громаден, что его радиус близок к бесконечно большой величине.

Кроме сообщения Архимеда о теории Аристарха известно всего лишь ещё два упоминания о ней античными авторами. В диалоге Плутарха «О лике, видимом на диске Луны», один из персонажей в ответ на обвинение, что он, образно говоря, перевернул мир вверх ногами, заявляет, что он доволен, что его хотя бы не обвиняют в нечестивости, «подобно тому, как Клеанф считал необходимым обвинить Аристарха Самосского в нечестивости, как человека, который заставил двигаться очаг мира, потому что он попытался объяснить явления, предположив, что Небо покоится, а Земля движется по кривой орбите, одновременно вращаясь вокруг своей оси». (Цит. по: Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и

Римской империи. М., 1988. С. 251 – 252).

Другое упоминание о теории Аристарха имеется в сочинении Аэция (ок. 390 – 454): «Аристарх помещает Солнце среди неподвижных звезд, в то же время заставляя Землю двигаться по солнечной орбите, и он говорит, что оно (т. е. Солнце) затеняется при соответствующем наклоне орбиты». (Цит. по: Рожанский И. Д. История естествознания ... С. 252).

Чаще имя Аристарха встречается не в связи с его гелиоцентризмом, а, как и имя Гераклида Понтийского, в связи с идеей вращения Земли вокруг своей оси. Однако в самом пространном сообщении об учении Аристарха, т.е. в сообщении Архимеда, как раз ничего не сказано об идее вращения Земли вокруг её оси. Неизвестно, был ли знаком Аристарх с теорией Гераклида, не только с идеей о вращении Земли вокруг своей оси, но также и с идеей вращения планет Венера и Меркурий вокруг Солнца. Неизвестно, кому все-таки первому пришла в голову гелиоцентрическая идея в целом – Гераклиду или Аристарху? А, может быть, кому-то ещё? Это неизвестно, видимо, потому что сама эта идея не нашла сколько-нибудь широкого отклика в античности. Известно, что Селевк из Селевкии (на реке Тигр), живший спустя более четырех веков после Аристарха, т.е. во 2 веке н.э., был едва ли не единственным астрономом, который положительно расценивал идею гелиоцентризма наряду с идеей бесконечности вселенной (последнюю идею он воспринял, может быть, от атомистов, а, может быть, от Гераклида Понтийского). Но никто в античности после Аристарха даже не пытался разработать идею гелиоцентризма в теорию. Но вопрос ещё и в том, насколько самим Аристархом идея гелиоцентризма была разработана в качестве теории.

Следует задуматься над тем, почему гелиоцентрическая теория, являющаяся с точки зрения будущей научной астрономии, казалось бы, самой перспективной астрономической теорией античности, оказалась не принятой самой античностью, как бы тупиковой ветвью античной астрономии?

Конечно, мы уже знаем, что представление о центральном положении Земли в космосе было принципом теоретической космологии, принятым на протяжении веков и лежащим в основании аристотелевской физики – самого разработанного физического учения античности. Это представление в итоге стало устоем античного мировоззрения вообще. Обвинение Аристарха за его теорию стоиком Клеанфом в нечестивости, было, вероятно, не просто личностным эксцессом обвинителя, но и проистекало из характера стоицизма как философского течения, в котором набирала силу религиозно-мифологическая тенденция. И, может быть, правильно было бы думать даже, имея в виду этот эпизод с обвинением в нечестивости, что представление о центральном положении Земли в космосе в эллинистический период уже вообще становилось своего рода религиозным догматом. Ведь в Средние века оно с самого начала выступает в таком качестве.

Причиной того, почему гелиоцентрическая теория не нашла отклика в кругах специалистов и не получила последующей разработки в античности

является, вероятно, также то, что не была эта теория должным образом разработана и самим Аристархом. Но представляется, что в рассматриваемую историческую эпоху ни Аристарх, ни какой-либо астроном, живший после Аристарха, и не могли достаточно основательно разработать гелиоцентрическую теорию из-за неблагоприятного для этого общего состояния специального знания, прежде всего – физики.

Что даёт основания полагать, что Аристарх должным образом не разработал гелиоцентрическую систему? Да, до нас не дошли тексты Аристарха, в которых излагалась бы его теория и которые позволяли бы определённо судить о состоянии этой теории. Но по косвенным признакам можно все-таки заключить, что, по крайней мере, математически гелиоцентрическая теория Аристархом не была обоснована. На самом деле, Архимед знал теорию Аристарха. Будучи выдающимся математиком, Архимед, будь теория Аристарха проработана математически, не мог бы не заинтересоваться, в первую очередь, именно этой стороной работы Аристарха. И тогда бы мы получили об этом какие-то сведения, а не то сообщение, в котором математический сюжет малозначителен именно как математический. Между тем, Архимед – младший современник Аристарха, оба они связаны с александрийским исследовательским центром. Архимед, судя по контексту отрывка письма, в котором он даёт отзыв о теории Аристарха, читал книгу Аристарха, посвященную гелиоцентрической теории. И Архимед –на что мы уже обратили внимание –относится без всякого предубеждения к гелиоцентрической теории как таковой. Т.е., есть все основания думать, что Архимед хорошо знает то, о чём говорит, и что у него не было мотива что-либо замалчивать. И если он сообщает только то, что сообщает, то, значит, ему просто нечего было сообщить о математическом содержании теории Аристарха, ибо этого содержания не было. А без математической разработки астрономическая теория и по тем стандартам, которые уже установились в период эллинизма, не могла расцениваться как вполне основательная.

Аристарх, как видно по его трактату «О размерах и расстояниях Солнца и Луны», – высококвалифицированный математик. Поэтому ясно, что препятствие для математической разработки состояло не в самой по себе математике. Да, можно было строить математизированную астрономическую теорию до некоторой степени независимо от физических оснований. Мы говорили, что в этот период в школе академиков ведется поиск предметной области астрономии как самостоятельной отрасли знания, а многими философскими школами и исследователями-специалистами ревизуются те или иные положения аристотелевской физики. Можно сказать, что эллистические философия и специальное знание создают предпосылки для капитального пересмотра физических оснований специального знания, благодаря чему и имеет место его прогресс. Но случай гелиоцентрической теории особый. Дело в том, что, решая проблему объяснения изменения яркости планет, отодвигая в сторону проблему

параллакса, гелиоцентрическая теория сталкивалась с еще одной проблемой, которая была хорошо осознана, но её решение в рамках гелиоцентрической теории предполагало не частичную ревизию аристотелевской физики, а именно такую радикальную ревизию, на которую тогдашнее естествознание было еще не способно. Эта проблема – неравная длительность четырех времён года. Решение этой проблемы в рамках гелиоцентрической теории предполагало необходимость либо введения в теорию представления о неравномерности кругового движения Земли вокруг Солнца, либо вообще отказа от идеи круговых движений небесных тел, а это, значит, – надо было бы отказаться и от представления о сферичности космоса. Но и то, и это вкупе с ревизией идеи центрального положения Земли в космосе означало буже необходимость пересмотра именно всей физики Аристотеля, да и в целом всех физических представлений античности. Тогда уже мало было бы просто ревизовать существовавшие физические представления, но нужна была бы новая физика, ибо без каких-либо вообще физических оснований строить хорошо обоснованную астрономическую теорию, разумеется, не возможно. Это, конечно, не могло заранее не лишать во многом смысла математическую разработку гелиоцентрической теории.

В чём-то эта ситуация схожа с той, в которой в Новое время оказался Коперник, создавая гелиоцентрическую теорию – он тоже исходил из идеи круговых движений небесных тел, сталкиваясь с проблемой неравенства периодов времен года. Но Коперник решился на математическую разработку гелиоцентрической теории, хотя и она не могла утверждаться без трудностей из-за указанной её слабости. Но время и условия деятельности были иными, чем в античности. Время Коперника – время, когда рушились теоретико-мировоззренческие основания и религиозно-догматические представления предшествующей средневековой эпохи, когда, говоря конкретнее, геоцентрическая астрономия исчерпала все ресурсы своего развития и когда рождалась новая физика. Утверждение гелиоцентрической теории в Новое время происходило благодаря утверждению новой физики и вместе с её утверждением и благодаря введению представления не о круговом, а об эллиптическом обращении планет вокруг Солнца. В эпоху же, в которую жил Аристарх Самосский условий для утверждения гелиоцентрической теории ещё не было, а геоцентрическая астрономия ещё не исчерпала возможности для своего развития. Выдающуюся роль в обнаружении интеллектуальных ресурсов развития геоцентрической астрономии сыграл Гиппарх.

Гиппарх (190/180 – 125). Гиппарх родом из Никеи (в Вифинии в Малой Азии). Его деятельность приходится на середину II в. до н. э., на годы где-то между 160 и 120. Он занимался астрономическими наблюдениями и исследованиями в разных местах, в том числе и в Александрии, но в основном он проживал на острове Родос. Из богатого наследия Гиппарха до нас дошли только «Комментарии к Арату». Но о результатах его астрономических исследований довольно подробно сообщает Птолемей.

В теории Гиппарха основополагающей является идея эксцентра и эпициклов, которую ранее также высказывал и геометрически разрабатывал, не прилагая, правда непосредственно к реальным небесным телам,

Аполлоний Пергский (ок. 260 – 170), а, сможет быть, и еще какие-то авторы.

Выше нам уже пришлось, несколько забегаая вперед, сказать о смысле понятий эксцента и эпициклов. Сейчас напомним, что идея эксцента состоит в том, что Земля находится не в центре сфер или окружностей, по которым вокруг неё, согласно геоцентрическим представлениям, вращаются небесные тела, а в точке, несколько смещенной от центра. Эту точку и называют эксцентром. А идея эпициклов заключается в том, что небесные тела, вращаясь по окружностям вокруг Земли (такую окружность называют деферентом) одновременно вращаются по окружности вокруг другого центра – центра, движущегося по деференту. Эти последние окружности и называются эпициклами.

Исходя из идеи эксцента и эпициклов Гиппарх, прежде всего, детально разработал теорию движения Солнца. Он предположил, что Солнце движется по эпициклу так, что период этого движения равен периоду движения центра эпицикла по деференту. В случае такого предположения оказывается, что результирующее движение Солнца происходит по круговой орбите, центр которой не совпадает с центром Земли, а отстоит от него на расстояние, равное радиусу эпицикла. Этим-то и объясняется, по Гиппарху, видимая неравномерность вращения Солнца вокруг Земли и, соответственно, неодинаковость времен года. Хотя Солнце, согласно этой точке зрения, на самом деле вращается равномерным круговым движением, но вокруг центра, а не вокруг эксцента, в котором покоится Земля.

Задача последующей разработки и обоснования теории движения Солнца состояла в том, чтобы уточнить характер этой эксцентрической относительно положения Земли орбиты, т. е. выяснить направление максимального и минимального удаления Солнца от Земли (апогея и перигея) и определить величину эксцентриситета, т. е. величину смещения центра солнечной орбиты по отношению к центру Земли. Но речь идет не об определении абсолютных величин, ибо античные астрономы имели дело не с самими по себе расстояниями между небесными телами, а лишь с их проекциями на небесной сфере, размеры которой не могли быть известны в принципе. Речь поэтому шла только об изменениях во времени угловых величин, характеризующих положения небесных на небесной сфере, т. е. их долгот и широт. Вычисления абсолютных расстояний, которыми стали заниматься античные астрономы, начиная с Аристарха, рассматривались как отдельная задача. И Гиппарх определял не абсолютную величину эксцентриситета, т.е. не абсолютное расстояние центра Земли от центра, вокруг которого вращается Солнце, а отношение этого расстояния к радиусу солнечной орбиты.

В решении этой задачи он, кроме того, использовал данные наблюдений, относящиеся к видимому движению Солнца по орбите. Гиппарх выбрал три наблюдаемые величины. Первая величина – длительность тропического года, т.е. промежуток времени между двумя последовательными положениями Солнца в точке весеннего равноденствия.

Гиппарх определил, что тропический год, если выразить это в привычных единицах, равен 365 дням 5 часам 55 минутам 12 секундам. Это значение превышало истинное на 6 мин. 13 сек.: в эпоху Гиппарха длительность тропического года составляла 365 дней 5 часов 48 минут 59 секунд. Такую ошибку следует признать вполне простительной, если учесть сравнительное несовершенство тогдашних средств астрономических наблюдений.

Две другие величины, определявшиеся Гиппархом: промежуток времени между весенним равноденствием и летним солнцестоянием (астрономическая весна) и промежуток между летним солнцестоянием и осенним равноденствием (астрономическое лето). Эти промежутки, согласно его данным, были соответственно равны девятистам четырем с половиной и девятистам двум с половиной дням.

Имея в виду эти три эмпирически найденные величины, Гиппарх конкретизирует свою теорию движения Солнца. Долгота апогея Солнца (если долготу точки весеннего равноденствия принять за 0°) оказалась, согласно его расчетам, равной $65^\circ 30''$, а эксцентриситет (т. е. отношение расстояния между центрами Земли и Солнца к радиусу орбиты Солнца) составил величину $e=1/24=0,04166$. Кроме того, теория Гиппарха давала возможность определить видимую долготу Солнца в любой момент времени. Сравнивая свои наблюдения с наблюдениями александрийских астрономов начала III в. до н.э. Аристилла и Тимохариса, Гиппарх обнаружил, что за прошедшие с тех пор полтора столетия точки весеннего и осеннего равноденствий переместились вдоль эклиптики с востока на запад примерно на 2° . Это значение довольно точно соответствует истинному. По этому поводу он написал специальный трактат, имевший заглавие «Об изменениях точек солнцестояния и равноденствия», о котором известно от Птолемея.

Применяя идею эксцентра и эпициклов, Гиппарх попытался разработать также теорию движения Луны, о чём тоже сообщает Птолемей. При разработке теории движения Луны он, однако, встретился с большими трудностями, чем при разработке теории движения Солнца. Как можно понять по изложению Птолемея, эти трудности так и не были преодолены Гиппархом, несмотря на богатый наблюдательный материал, находившийся в его распоряжении. Это были данные наблюдений вавилонскими астрономами лунных затмений, проводившихся в течение нескольких столетий, данные наблюдений александрийских астрономов и данные его собственных наблюдений за луной. Гиппарховская теория движений Луны позволяла довольно точно предсказывать положения Луны в моменты полнолуния и новолуния. Но когда Луна находится в первой или последней четверти, то ее видимые положения то совпадали, то не совпадали с предсказаниями теории. Гиппарх решил, что в этом повинна еще какая-то, неизвестная ему аномалия в видимом движении Луны и оставил решение этой проблемы будущим астрономам.

И совсем не удалось Гиппарху с помощью идеи эксцентра и эпициклов создать теорию движения остальных пяти планет. Как

сообщает Птолемей, Гиппарх пришел к выводу, что объяснить обе аномалии (как можно понять из сообщения Птолемея – обе вместе, одновременно и одну и другую) в движении планет, а именно неравномерность их движения по деференту и попятные движения, образующие упоминавшиеся нами ранее «петли», с помощью идеи эксцентрика и эпициклов совсем невозможно. Вот что пишет Птолемей в «Альмагесте» об этом выводе Гиппарха: «Я полагаю, что Гиппарх, для которого истина была дороже всего на свете, именно по указанным причинам (имеются в виду вообще большие трудности, с которыми сопряжено объяснение указанных аномалий – В. М.), а особенно потому, что он не получил от своих предшественников такого количества точных наблюдений, которые он оставил нам, ограничился разработкой гипотез, относящихся к Солнцу и Луне, доказав, что их движение может быть сведено к комбинациям круговых и равномерных движений; что же касается пяти планет, то, по крайней мере, в дошедших до нас его сочинениях, он даже не приступил к решению аналогичной задачи, ограничившись систематизацией имевшихся в его распоряжении наблюдений и показав, что эти наблюдения не согласуются с гипотезами математиков того времени. Ибо он, по-видимому, считал, что ему не только удалось показать, что каждая планета обладает двумя аномалиями или что у каждой из них обнаруживаются попятные движения различной длины, в то время как другие математики проводили свои геометрические доказательства, исходя из предположения о наличии всего лишь одной аномалии, характеризующейся одной дугой попятного движения; он, кроме того, полагал, что эти явления не могут быть представлены с помощью эксцентрических или концентрических по отношению к эклиптике кругов или с помощью эпициклов, вращающихся на этих кругах, или даже путём комбинации обоих методов. . .» (Цит. по: Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М., 1988. С. 260 – 261; Подробнее об исследовательской деятельности Гиппарха см. там же: с. 255 – 261).

Неизвестно, у кого учился Гиппарх, в какую философскую школу входил или к какой школе примыкал. Однако из содержания его учения ясно, что он соединял платонистскую традицию математизации астрономии и аристотелевскую физику, стремясь при этом не нанести ущерба последней, сохранить ее в качестве основания для астрономии. От философов-академиков вроде Ксенократа, который вместе с обычным для платонизма включением, вслед за пифагорейцами, математики в философскую онтологию и космологию воспринимает и пифагорейскую числовую мистику и мифологию, Гиппарха отличает совершенно свободный от мистики и мифологии рационализм. Притом он не мыслит построение астрономической теории без того, чтобы она не опиралась на эмпирический материал, обладающий максимально возможной полнотой и методически тщательно отобранный и выверенный. В этом отношении он как исследователь близок к типу новоевропейского ученого-

естествоиспытателя. Поразительна его исследовательская трезвая самокритичность и честность. Нельзя не увидеть даже из того немного, что сообщает Птолемей в цитированном выше фрагменте, точность такой птолемеевской характеристики Гиппарха: для него «истина была дороже всего на свете». На самом деле, публично признать, что выношенный тобою метод, т.е. метод построения астрономической теории, связанный с применением идеи эксцента и эпициклов, оказывается совершенно непригодным для построения теории движения планет, – одно это неотразимо свидетельствует о глубочайшей честности Гиппарха как исследователя.

И если нельзя сказать, что Гиппарху не удалось сделать только то, в чём он сам признается, то это не потому, что он хотел бы скрыть ещё одну свою неудачу, а оттого, что он, как и все, кто после него пытался использовать в астрономии идею эксцента и эпициклов, в том числе и Птолемей, эту неудачу просто не осознает. Мы имеем в виду, что идею эксцента и эпициклов нельзя признать полностью совместимой с физикой Аристотеля. Ведь она, эта идея, предполагает, что Земля, хотя и находится внутри круга вращающихся небесных тел, но всё-таки смещена от центра этого круга, а ведь именно центр является, по Аристотелю, её «естественным местом». Гиппарх, как и потом Птолемей, даже не задаётся вопросом, а что же является физической причиной этого смещения Земли от «естественного места»? И не следует ли вообще капитально пересмотреть физические основания астрономии? То, что такие вопросы даже не ставятся, является, по всей вероятности, признаком того, что стремление к неуклонной теоретической последовательности ещё не стало нормой исследовательской культуры.

Надо также отметить, что к астрономической теории Гиппарха относится то, что говорилось уже по поводу роли математики, как она предстаёт в математизированных астрономических теориях, начиная с пифагорейцев, а затем в гомоцентрической модели Платона – Евдокса. С одной стороны, астрономическая теория Гиппарха жестко задаётся представлениями о центральном положении Земли в космосе (правда, как сказано, в этом пункте идея эксцента и эпициклов фактически предполагает известное отступление от этого принципа) и об исключительно круговом движении небесных тел, а, с другой стороны, в рамках этих жёстких ограничений открыта возможность с полной произвольностью строить и осуществлять математическое моделирование движений небесных тел, пусть, правда, с позиции определенной математической идеи как руководящей, в данном случае – с позиции идеи эксцента и эпициклов. То же придется повторить и применительно к астрономической теории Птолемея. Но вот сейчас, в случае Гиппарха, стоит в этой связи обратить внимание и ещё на одну выразительную деталь. Похоже, Гиппарх не увидел бы отступления от принципов теоретизирования, даже если бы теории движений небесных тел использовались бы и разные руководящие математические идеи: одна для одних небесных тел, другая – для других и т.д. Ведь признав, что для построения теории движений пяти планет идея

эксцентрика и эпициклов не годится, он, тем не менее, не дезавуирует свою теорию движения Солнца. Разве не подразумевает он тем самым, что будет нормальным, если для пяти планет найдется какая-нибудь другая математическая идея, отличная от идеи эксцентрика и эпициклов? Если Гиппарх и на самом деле не видел здесь проблемы – а имеющиеся сведения заставляют думать, что это так и есть, – то позиция Гиппарха в данном пункте есть пример такого математического произвола в методологии построения теоретического знания, который не мог не противоречить потребностям прогресса преднауки.

Птолемей, не зависимо от того, задумывался ли он специально над отмеченным изъяном методологии своего предшественника или не задумывался, во всяком случае, стремился реализовать идею эксцентрика и эпициклов как парадигмальную для астрономической теории в целом. Он поставил задачу решить с помощью именно этой идеи те проблемы, которые Гиппарху на этом пути удалось решить только отчасти (проблема теории движений Луны) или не удалось решить вовсе (проблема теории движений пяти планет).

Клавдий Птолемей (ок. 90 – ок. 160). Птолемей в 125 г. до н. э. начал свои исследования в Александрии и до конца жизни жил и работал в этом городе. Вот все, что известно нам о жизни этого великого астронома. Основной труд Птолемея называется «Великое математическое построение астрономии». Впоследствии этот труд получил известность под арабизированным названием «Альмагест» (эквивалент греч. «Sintaxis» – «Составление», «Построение»). Из астрономических сочинений Птолемея, кроме «Альмагеста», известны еще два: трактат «О планетах», в котором в сокращенном виде излагается теория движения планет, и книга о положениях звезд. Как астроном Птолемей полностью осуществил ту исследовательскую программу, которую задумал, но не смог сколько-нибудь полно осуществить Гиппарх. Птолемей создал геоцентрическую астрономическую теорию, в которой с помощью идеи эксцентрических кругов и эпициклов объяснялись видимые движения не только Солнца, но и Луны и пяти планет.

Птолемей занимался также физикой, а именно оптикой, математикой и математическими вопросами картографии. Результаты физических исследований он изложил в труде «Оптика». Его математическая работа, посвященная параллельным линиям, до нас не дошла. Решение математических вопросов картографии изложено в книге «География». Упомянем для полноты, что Птолемей написал и астрологическое сочинение «Тетрабиблос».

Главный труд Птолемея «Альмагест» состоит из тринадцати книг. Первые две книги содержат общие положения о движениях небесных тел. В следующих книгах последовательно излагается теория движений Солнца, Луны и пяти планет. Что касается движений Солнца, то тут Птолемей просто передает результаты Гиппарха. В частности, Птолемей воспроизвел и упоминавшуюся ошибку Гиппарха в вычислении величины тропического года – превышение истинного значения на 6 с лишним минут. Через три столетия после Гиппарха эта ошибка стала более значительной и Птолемей мог бы исправить её. Но, видимо, он спешил решить главные проблемы теории, которые относились к движению пяти планет.

Для построения теории в части движения пяти планет Птолемей должен был решить две задачи: 1) определить по какому эксцентрическому кругу (деференту) движутся центры эпициклов; 2) определить параметры движения планет по эпициклам (или иначе: определить параметры эпициклов). Решение первой задачи должно было объяснить видимую неравномерность движения планет, а решение второй – попятные и

колебательные их движения, т.е. «петли». Для решения первой задачи нужно было наблюдать каждую планету в те моменты времени, когда она лежит на прямой, соединяющей центр эпицикла с Землей. Согласно основному принципу гипотезы эпициклов, радиус эпицикла, на конце которого находится планета, должен при этом лежать на линии, совпадающей с радиусом солнечной орбиты, на конце которого находится Солнце. Сложность задачи состояла в том, что Солнце предполагалось движущимся по круговой орбите не вокруг Земли, находящейся в эксцентре, а вокруг истинного центра солнечного деферента (рис. 1); поэтому момент, когда планета оказывалась видимой с Земли как раз против центра предполагаемого эпицикла, не совпадал с моментом, когда она виделась с Земли как противостоящая Солнцу.

Рис.1

Рис.2

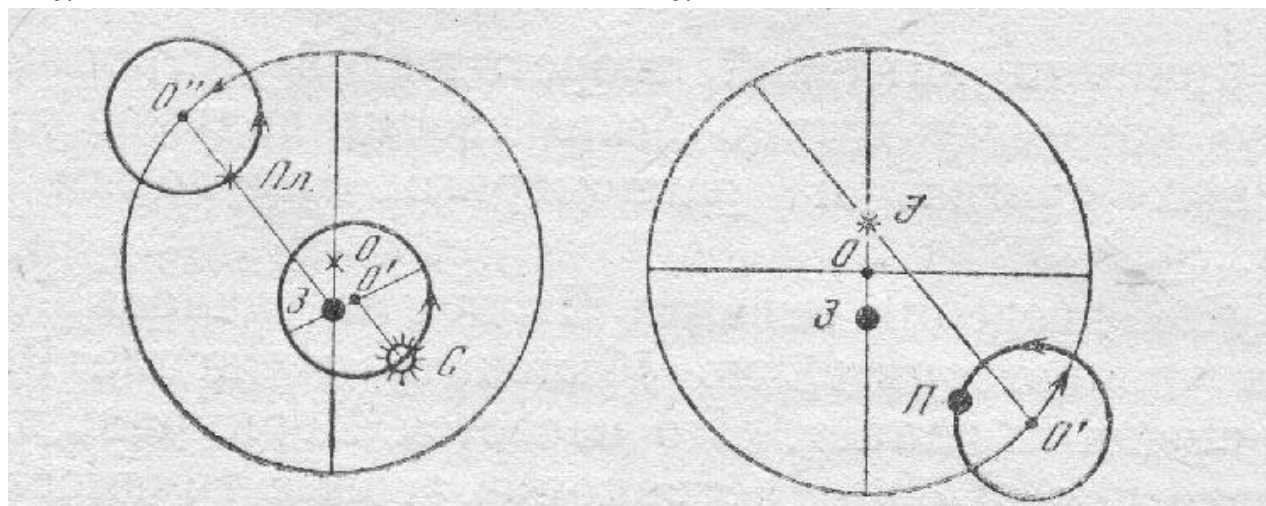


Рис. 1. Соотношение движения Солнца и планеты по Птолемею.

С – Солнце, З – Земля, Пл. – планета, О – центр деферента, О' – центр солнечной орбиты, О'' – центр эпицикла

Рис. 2. Движение центра эпицикла О' кажется равномерным, если наблюдать его не из центра деферента О, а из экванта Э.

(Рисунки 1. и 2. из книги: Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М., 1988. С. 273.)

Для того чтобы его теория планет объясняла наблюдаемые явления, но при этом не нарушала принцип равномерности их движения, Птолемей так рассчитал центр деферентов планет, что движение по этим деферентам центров эпициклов должно было выглядеть равномерным не с Земли, естественно, ибо с Земли оно выглядит именно неравномерным, а из точек, лежащих с другой, чем Земля, стороны от центра этих деферентов, но на таком же расстоянии, что и Земля (рис. 2). Сам Птолемей никак не назвал эту точку, но в средние века её стали называть «эквант», а описанную вокруг нее окружность – «круг экванта». Таким образом, он в рамках теории, построенной с помощью идеи эксцентра и эпициклов, примирил принцип

античной физики – принцип равномерности движения небесных тел по кругу и видимую с Земли неравномерность их движения вокруг нее. Но нельзя не отметить сомнительность такого «примирения»: хотя из эквантов мы и должны бы видеть движения соответствующих планет равномерными, но фактически - то предполагается, что планеты вращаются ведь не по «кругам эквантов», а вокруг центров, лежащих посередине между Землей и каждым данным эквантом. Ведь экванты фактически тоже, как и центр Земли, – эксцентры.

Мы здесь попытались кратко передать только основной прием решения первой из названных задач теории Птолемея в части движения планет, а на самом деле решение этой задачи является гораздо более сложным и трудно поддающимся популярному изложению.

Для решения второй задачи – объяснения попятных и колебательных движений планет – оказалось необходимым дополнить теорию, основанную на идее эксцентра и эпициклов, представлением о независимости периодов обращения планет по эпициклам от периодов обращения центров эпициклов по деферентам.

Марс, Юпитер и Сатурн совершают только прямое и попятное движение без колебательного движения. Но все-таки их движение с Земли тоже, как и движение Меркурия и Венеры, похоже на «петлю». Для теоретического объяснения их «петель» Птолемей построил следующую схему: центр эпицикла каждой этой планеты движется с собственной скоростью, отличной от скоростей центров эпициклов других планет, а период обращения по эпициклу одинаков для всех верхних планет и составляет год. В результате наложения этих двух движений и появляется петля. Механизм возникновения петли можно изобразить графически следующим образом (рис.3).

На этом рисунке видно, что когда центр эпицикла находится в точке E_f , планета занимает положение P_1 , а когда центр эпицикла перемещается в точку E_2 , планета занимает положение P_7 . При перемещении из P_4 в P_2 планета описывает петлю, проекцию которой на сфере звезд мы и видим.

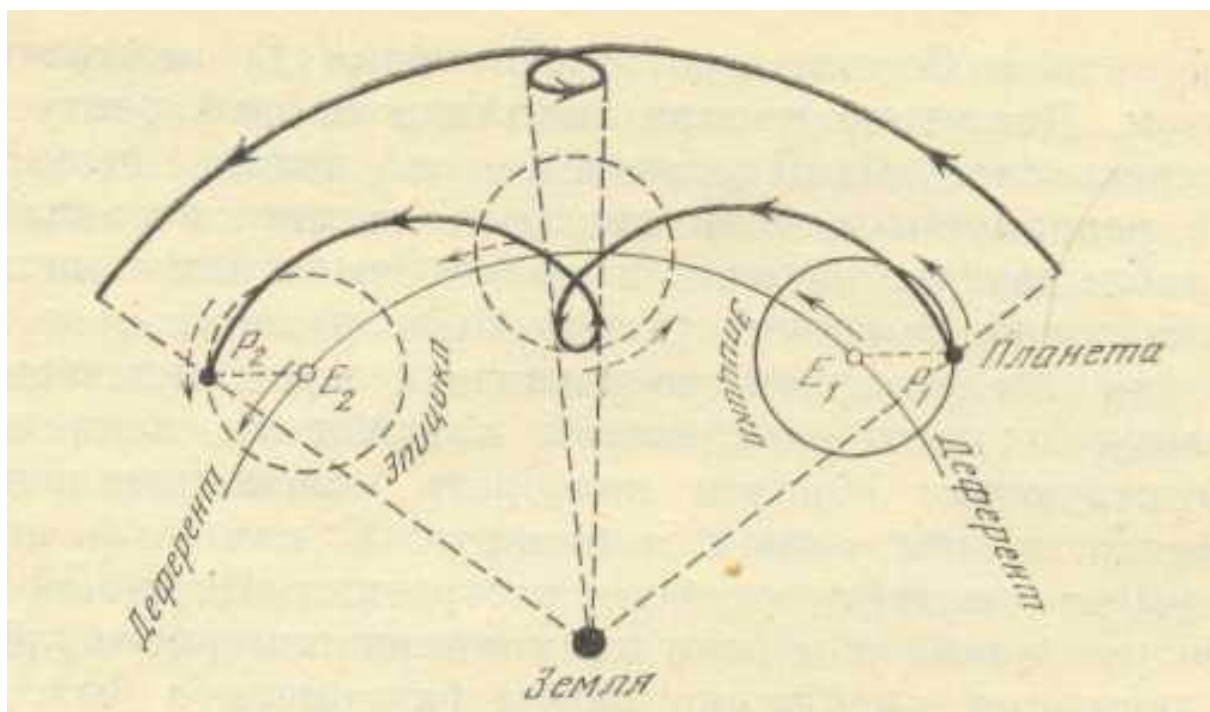


Рис. 3. (Рисунок и объяснения к нему из книги: Кимелев Ю.А., Полякова Н.Л. Наука и религия: историко-культурный очерк, М., 1988. С. 38).

Меркурий и Венера кроме прямого и попятного движений совершают, повторим, ещё и колебательное движение относительно Солнца.

Для того чтобы объяснить это колебание, сохранив принцип кругового движения, Птолемей ввел для этих планет существенное ограничение: Земля, центры эпициклов нижних планет и Солнце всегда должны лежать на одной прямой, а поскольку планеты движутся по эпициклам, то наблюдателю с Земли будет казаться, что они постоянно совершают колебания вблизи Солнца, что полностью согласуется с наблюдениями(рис. 4).

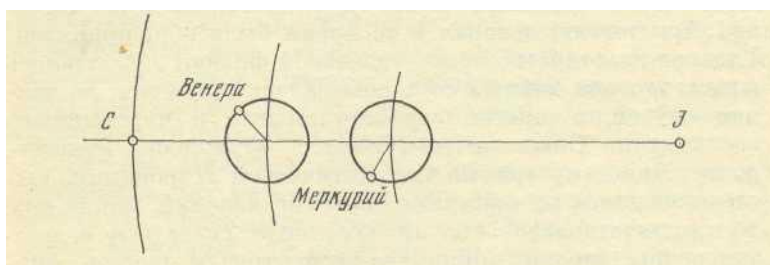


Рис. 4. (Рисунок и объяснения к нему из книги: Кимелев Ю. А., Полякова Н. Л. Наука и религия: историко-культурный очерк, М., 1988. С. 38).

В части объяснения движений Луны Птолемей сумел разрешить трудность, с которой не справился Гиппарх – полумесячные колебания в движении Луны. Эту трудность Птолемей разрешил введением в теорию понятия экванта Луны и с помощью ряда других допущений. Мы ничего не

сказали о теории Луны, изложенной в пятой и шестой книгах «Альмагеста». Выше при изложении теории Луны Гиппарха было отмечено, что она оставалась не полной, не давая объяснения, которые Гиппарх назвал «второй аномалией» Луны. С помощью понятия экванта и некоторых других предположений Птолемею удалось объяснить и эту аномалию и дать достаточно точную теорию Луны. Теория Птолемея, как показала впоследствии астрономия, основанная на ньютоновском законе тяготения, неявным образом учла даже возмущающее действие Солнца на движение Луны вокруг Земли (так называемая «эвекция»). В этой части теория Птолемея стала особенно замечательным его достижением.

Таким образом, с помощью идеи эксцентра и эпициклов, усовершенствовав ее едва ли не до пределов возможного, Птолемею действительно разрешил почти все трудности тогдашней теоретической астрономии, объяснив и описав наблюдаемые аномалии движения планет как лишь видимые, но будто бы не фактические отклонения от равномерных круговых движений.

Как и в отношении Гиппарха, неизвестно, у кого учился Птолемей, в какую философскую школу входил или к какой школе примыкал. Вполне возможно, что Птолемей был тем типом исследователя-специалиста, который формально уже и не относится к какой-либо философской школе. Ясно, что, как и Гиппарх, Птолемей в своем исследовательском творчестве соединял платонистскую традицию математизации астрономии и аристотелевскую физику. Несмотря на астрологические занятия, Птолемей в астрономии, математике и физике – рационалист, свободный от мистики и мифологии. Его астрономическое теоретизирование опиралось на огромный эмпирический материал, который он заимствует из всех возможных источников и добывает собственными наблюдениями, которые он вёл всю свою жизнь. Правда, некоторые современные специалисты уличают Птолемея в некоторых случаях в недобросовестном отношении к качеству используемых им эмпирических данных. Однако нужно делать скидку на всеобъемлющий характер его теории и, соответственно, на то, что ему пришлось собирать трудно обозримый массив фактов, что затрудняло контроль их качества.

В астрономической теории Птолемея до предела доведена попытка совмещения математического моделирования движений небесных тел, произвольность которого ограничена лишь общей опять-таки сугубо математической идеей эксцентра и эпициклов, дополненная к тому же сомнительной идеей эквантов, и принципы аристотелевской физики. Следует отметить, что сам Птолемей, кажется, начал осознать, что это совмещение не удаётся провести без натяжек. Так, он декларирует необходимость признания того, что сфера внешних звезд приводится в движение аристотелевским неподвижным двигателем. Но фактически аннулирует вместе с гомоцентрической астрономической моделью Аристотеля с её многочисленными сферами и необходимость признания передающегося этими сферами через сферу неподвижных звезд общего воздействия

неподвижного двигателя на каждое небесное тело внутри этой сферы. Источником движения небесных тел он считает некую жизненную силу, присущую каждому отдельному небесному телу. Правда, оправдание и этой позиции можно найти в той же физике Аристотеля, но лишь в силу её внутренней двусмысленности (отмечавшейся нами в соответствующем месте), но не конкретно в том, как проводится Аристотелем его физика в его астрономии. Но заслуга Птолемея в том и состоит, что он реализовал до предела возможности совмещения математических моделей с аристотелевской физикой и в целом с устоями античного мировоззрения, а значит – предельно реализовал возможности античной теоретической астрономии, воздвигнутой на огромной базе данных наблюдательной астрономии. Тем самым были подготовлены предпосылки для трансформации астрономической преднауки в научную астрономию.

6.5. Спор Симпликия и Иоанна Филопона по поводу физики Аристотеля. Физика Иоанна Филопона

На грани эллинистически-римской эпохи и эпохи Средних веков имело место интеллектуальное событие, как бы подводящее итог метафизически-физической преднаучной мысли уходящей эпохи и предвещающее новые перспективы развития преднаучного знания. Речь идет о дискуссии по поводу аристотелевской физики между неоплатоником *Симпликием* (к. 5 в. – перв. пол. 6 в.) и *Иоанном Филопоном* (к. 5 в. – перв. пол. 6 в.), мыслителем, прошедшим школу неоплатонистского философствования, но представлявшим в дискуссии интеллектуальные притязания неформально-богословского христианского мировоззрения. Именно во взаимосвязи и взаимодействия философии неоплатонизма и христианского богословия по поводу оснований и содержания аристотелевской метафизической физики в Средние века и будут определяться основания естествознания эпох Возрождения и Нового времени. Вот почему стоит завершить тему взаимоотношений философии и преднауки в эллинистически-римскую эпоху рассмотрением спора между Симпликием и Иоанном Филопоном.

Итак, Симпликий – философ-неоплатоник. Учился он в Александрии у неоплатоника Аммония, который, в свою очередь, был учеником Прокла, хотя Симпликий с Проклом, по-видимому, никогда не встречался (это, по крайней мере, утверждает сам Симпликий). Творческая жизнь Симпликия прошла в основном в Афинах. Он один из самых значительных представителей академической школы в заключительный период ее существования. В 529 г., когда указом императора Юстиниана Академия была закрыта, а преподавание «языческой» философии, т.е. нехристианских учений, было запрещено, Симпликий вместе с еще одним видным неоплатоником Дамаскием и другими членами Академии эмигрировал в Персию. После нескольких лет скитаний он возвратился в Афины, где и прожил свои последние годы как частное лицо.

Его главные труды – комментарии к сочинениям Аристотеля «Категории», «Физика», «О небе». Написал он также комментарий к сочинению стоика Эпиктета «Руководство». Симпликий не разрабатывал собственного философского учения. Он ставил задачу точно изложить и передать глубину мысли комментируемого автора.

Отметим также, что свои комментарии он обычно сопровождает многочисленными и часто большими цитатами из работ античных философов, начиная с досократиков Парменида, Зенона, Мелисса, Анаксагора, Эмпедокла и др. Таким образом, Симпликий является одним из тех, благодаря кому до нас дошло то, что дошло от древнегреческих философов.

В спор с Иоанном Филопоном Симпликий вступает в своих комментариях к сочинению Аристотеля «О небе».

Иоанн Филопон («Трудолюб»), или, как его еще называли, Грамматик, родом, вероятно, из Александрии, здесь же он и учился, как и Симпликий, у неоплатоника Аммония. То ли еще учась у Аммония он был уже христианином, то ли обратился в христианство несколько позже.

В первый период своей творческой деятельности Филопон приложил много усилий для изучения и комментирования Аристотеля, как это было принято у александрийских неоплатоников. До нас дошли комментарии Иоанна к аристотелевским сочинениям «О душе», «О возникновении и уничтожении», «Метеорологика». Для комментариев Филопона характерен свободный стиль комментирования, у него нет того глубоко почтительного отношения к авторитету Аристотеля, которое типично для других комментаторов того времени. В некоторых случаях он подвергает взгляды Аристотеля резкой критике. Это особенно проявляется при обсуждении проблемы вечности мира или его возникновения в результате творения Богом, составлявшей предмет устойчивого интереса Иоанна Филопона. Сам он, разумеется, стоит на позициях последовательного креационизма. Свои взгляды по этому вопросу Иоанн Филопон изложил в ряде сочинений, в частности, в большом труде «Против Прокла. О вечности мира». Здесь Филопон подвергает критике довольно широко принятую среди неоплатоников аристотелистскую позицию по указанному вопросу, выставляя против них платоновскую космогонию «Тимея». На ту же тему им было написано и отдельное, но до нас не дошедшее сочинение, направленное непосредственно против Аристотеля. В поздний период творчества он написал трактат «О творении мира». Тогда же, будучи уже в сане епископа, написал и ряд собственно богословских сочинений, до нас в основном не дошедших. Богословская позиция Иоанна Филопона во многом разошлась с официальной позицией христианской церкви, вследствие чего его взгляды в 680 г. церковь осудила как еретические. Иоанн Филопон – мыслитель, сочетающий неоплатонистскую образованность, глубокую философскую эрудицию и компетентность в специальных отраслях естествознания с убеждениями христианского богослова.

Иоанн Филопон был первым мыслителем в греческой философской традиции, защищавшим идею чистого креационизма – творения мира «из ничего». Симпликию была глубоко чужда эта концепция. Таков исходный пункт состоявшегося между ними спора. Оба оппонента имеют в споре общую почву в виде учения Аристотеля, используют сходные понятия, определения и приемы аристотелевской диалектики.

Так, Филопон принимает данное Аристотелем в «Физике» определение движения, согласно которому движение есть осуществление (*entelecheia*) возможного в действительности. Но если это определение есть определение движения вообще, то оно должно охватывать все роды движений. Филопон же считает, что данное определение вполне подходит лишь для ограниченных во времени движений, а именно для изменения, прямолинейного перемещения, а также возникновения и уничтожения вещей подлунного мира. Однако оно не согласуется с допущением вечных круговых движений небесных тел. Ибо должны существовать состояния тел, свидетельствующие о способности тел к движению, а это состояния покоя как предшествующие состоянию движения. Если бы существовали тела, движущиеся вечно, то они не обладали бы способностью к движению, ибо не переходили бы от состояния покоя к состоянию движения, т.е. не осуществляли бы возможность в действительности. Таким образом, возникает противоречие, которое можно устранить, либо отказавшись от аристотелевского определения движения, либо признав невозможность существования вечных движений. Но отказываться от аристотелевского определения движения, считает Филопон, не следует, так как более удачного не существует. Следовательно, отказаться нужно от представления о вечности движения небесных тел.

Симпликий, являясь безусловным приверженцем всех принципов аристотелевской физики без изъятия, считает, что определение движения,

данное Аристотелем, относится ко всем видам движений. Задача лишь в том, чтобы должным образом применять это определение. К вечным круговым движениям его следует применять не так, как к движениям, ограниченным во времени. Движению, ограниченному во времени, всегда предшествует состояние покоя данного тела, находясь в котором тело не движется, хотя и обладает способностью к движению. Хотя небесные тела и не находятся в состоянии покоя, однако у них данному состоянию движения всегда предшествует другое состояние движения, которое как раз и соответствует его возможности перехода в данное состояние движения. Симпликий поясняет это на примере Солнца, движущегося по кругу зодиака. Состоянию нахождения Солнца в созвездии Тельца предшествует состояние его нахождения в созвездии Овна. Следовательно, нахождение Солнца в созвездии Овна есть возможность его нахождения в созвездии Тельца. Таким образом, трактовка проблемы Симпликием оказывается её трактовкой в духе аристотелевского определения движения. Таков один из примеров доводов и контрдоводов в споре Симпликия с Иоанном Филопоном.

Но Иоанн Филопон стремится к всеобъемлющей критике метафизической физики Аристотеля, поставив в центр внимания обоснование несостоятельности идеи вечности космоса и, напротив, доказательство его сотворённости. Эту задачу Иоанн решает с помощью средств, понятных каждому перипатетику и неоплатонику, т.е. с помощью средств, взятых у самого же Аристотеля. Тем самым христианский догмат о сотворённости мира Богом он утверждает за счет того, что подрывает аристотелевскую физику и в целом античное мировоззрение изнутри. В эту тактику укладывается и то, что в трактате «Против Прокла» Иоанн Филопон берет себе в союзники Платона с его учением о создании космоса демиургом. Мы знаем, что платоновский демиург космоса есть лишь иносказание безличного мирового начала, созидающего космос из хаоса, но не Бог как личное существо, творящее космос «из ничего», как это подразумевается христианским богословием. Однако Иоанн Филопон находит действительно самый, может быть, уязвимый пункт метафизики, космологии и физики Аристотеля – уязвимый с точки зрения самой античной философии и самого античного мировоззрения. Платоновская позиция в этом пункте, предполагающая идею *становления* космоса, для античного мировоззрения (и, впрочем, – не только, конечно, для античного), безусловно, имеет преимущество перед аристотелевской. Не случайно, что Симпликий предпочитает в споре с Иоанном Филопоном обходить молчанием платоновский «Тимей», в котором Платон развивает свою теорию творения космоса.

Обращаясь к аристотелевскому понятию формы как мирового первоначала, Филопон доказывает, что, придерживаясь этого понятия, нельзя последовательно провести аристотелевское же отрицание возникновения космоса. А заодно он доказывает и то, что космос возник в результате творения «из ничего», что вытекает, по Филопону, именно из

аристотелевского понятия формы. Он указывает, обосновывая эту позицию, на то, на что и мы уже обращали внимание, – на то, что формы неизвестно где и как существуют, пока и когда уже ими не оформлены соответствующие вещи, т.е. пока данные вещи не возникли или когда они уже распались, исчезли. Формы, значит, утверждает критик Аристотеля, должны возникать «из ничего», с чем должен был бы согласиться и Аристотель, если бы продумал самим им введённое понятие формы. Симпликий пытается отвести критику Филопоном данной стороны учения Аристотеля указанием на то, что, по Аристотелю, понятие формы находится в неразрывном единстве с понятием лишённости (формы) и потому возникновение формы есть не возникновение ее «из ничего», а переход от состояния лишённости к состоянию формы. Это, конечно, не кажется убедительным. Ибо, чем же «лишёность» отличается от «ничто»?

Филопон, решая свою задачу обоснования сотворенности космоса Богом, критически обсуждает также аристотелевскую трактовку времени и пространства. И здесь он тоже, принимая определенные положения Аристотеля, приходит затем к выводам, не совпадающим с аристотелевскими представлениями. Согласно Аристотелю, время есть «число движения в отношении к предыдущему и последующему». Нематериальные сущности, в том числе разум и его логическая деятельность с этой точки зрения, уточняет Филопон, обладают вневременным бытием. Только мир телесных, изменчивых и преходящих вещей существует во времени. Но и в этом мире, утверждает Филопон, время не является вечным, а имеет начало и конец, так как в противном случае нужно было бы признать его актуальную бесконечность. Но ведь Аристотель и сам не признаёт актуальную бесконечность в принципе.

Симпликий в ответ на доводы Филопона напоминает аристотелевское представление о взаимопревращениях четырех элементов. Эти превращения не имеют предела во времени, однако они не приводят к возникновению новых видов элементов. Процесс превращений кругообразен: из огня возникает воздух, из воздуха – вода, из воды – земля, из земли – вновь огонь. Но такая же цикличность, периодическое повторение одного и того же свойственны, подчеркивает Симпликий, и миру вообще. Это – то и спасает вечно пребывающий космос от «ухода в бесконечность» происходящих в нём процессов.

Итак, мы видим здесь два принципиально различающихся понимания времени: циклическое и линейное. Циклическое понимание времени типично для античной культуры и мировоззрения. Идея цикличности предполагается почти всеми, в том числе – философскими, космогоническими учениями античности. И хотя Аристотель отрицал вообще то, что космос возник, однако идея цикличности пронизывает его физику во многих ее моментах, начиная с упомянутых взаимопревращений элементов. Линейное понимание времени и связанная с ней идея историчности – это существенно новое понимание времени, во многом внесённое в культуру именно христианством.

Ведь согласно христианскому вероучению, поскольку мир имеет начало, будучи созданным Богом, и придёт к концу в день Страшного суда, постольку между этими событиями совершается исторический процесс, направленный необратимо из прошлого в будущее. Ко времени спора Симпликия и Иоанна Филопона последний, если бы он и сам не пришел к линейному пониманию времени, то мог бы узнать о нём от развившего такую же, по сути, концепцию времени Августина Блаженного, выдающегося философа и богослова, авторитетного отца церкви. С точки зрения потребностей развития преднаучного естествознания данное понимание времени является более адекватным, чем аристотелевское, ибо согласно христианскому линейному пониманию времени оно, время, независимо от протекающих в нем исторических и природных событий, так как положено до них абсолютными событиями начала и грядущего конца мира. Т.е. этот образ мирового времени близок ньютоновскому пониманию времени.

Аристотелевская концепция пространства, как нам известно, не принималась не только эпикурейцами и стоиками с их концепцией пустого пространства, но подверглась пересмотру и перипатетиками Феофрастом и Стратоном. Иоанн Филопон, критикуя аристотелевскую концепцию пространства как сплошной совокупности телесных мест, также предлагает трактовку пространства, альтернативную аристотелевской. Эту трактовку в наиболее развёрнутом виде он дает в комментарии к «Физике» Аристотеля. Филопон рассуждает здесь следующим образом: «Что место не есть граница окружающего [тела], можно с достаточной убедительностью усмотреть из того [обстоятельства], что оно является протяженностью, обладающей тремя измерениями и отличной от помещаемых в неё тел; эта протяженность по самому своему смыслу невещественна и представляет собой всего лишь пустые интервалы тела (ибо в основе своей пустота и место суть одно и то же); доказывается же это путём отбрасывания прочих [возможностей]: ибо если место не есть ни материя, ни форма, ни граница окружающего [тела], то оно может быть только протяженностью. . . Как мы объясняем, что тела меняются своими местами? Если движущееся [тело] не может проникать в другое тело и если оно не есть движущаяся поверхность, а обладает трёхмерным объемом, то очевидно, что при разрезании воздуха в том месте, где он находился, количество воздуха, которое обойдет данное тело, будет равно ему [по объему]. И вот поскольку измеряющее равно измеряемому, то совершенно необходимо, если объем воздуха равен десяти кубическим единицам, чтобы такой же объем имело и пространство, которое он занимал. И очевидно, что он будет [и в дальнейшем] занимать тот же объем, каким он обменялся с движущимся телом. . . Таким образом, место объемно, объемным же я называю [всякое тело], имеющее трёхмерную протяженность. Мерой же [объема] является место, потому-то оно имеет такое же число [измерений]». (Цит. по: Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М., 1988. С. 428). Смысл позиции Филопона по вопросу о том, что есть пространство,

изложен в цитированном фрагменте вполне ясно: оно представляет собой трехмерную протяженность, существующую независимо от заполняющих её тел; благодаря такой природе пространства возможно измерение объемов тел, находящихся в нём. Однако в отличие от обычного воззрения тех, кто мыслит пространство как пустоту, полагая, что пустота обнаруживается и эмпирически (атомисты, стоики, Стратон), Филопон полагает, что саму по себе пустоту обнаружить нельзя, так как она всегда заполнена телами. Чуть ниже процитированного нами фрагмента Филопон поясняет: «И я совсем не утверждаю, что эта протяженность когда-либо бывает или [вообще] может быть лишённой всякого тела. Ни в коем случае; и хотя я назвал её отличной от находящихся в ней тел и в собственном смысле пустой, однако она никогда не существует без тел – подобно тому как материя, будучи отличной от форм, тем не менее никогда не может существовать без них». (См. там же). Надо сказать, что трактовка пространства, даваемая Иоанном Филопоном, в еще большей степени, чем трактовки атомистов, стоиков и Стратона, приближается к образу пространства, предполагаемому наукой. Так, ньютоновское «пустое» трехмерное пространство предполагалось обязательно заполненным гипотетической эфирной средой. Но надо подчеркнуть, что гипотетический эфир науки – это совсем не эфир Аристотеля. Это понятно уже из того, что эфир в научных представлениях Нового времени не отождествляется с пространством как таковым и не отождествляется также и с определёнными телами, а именно с небесными телами, как это имеет место в аристотелевской физике. В науке Нового времени эфир представляется исключительно в качестве особой вещественной среды, притом наполняющей пространство вообще, а не так, как у Аристотеля, который локализовал эфир только в «надлунной» области. Лишь в начале 20 века теория относительности Эйнштейна привела к полному упразднению гипотезы эфира как наполняющей пространство вещественной среды. Однако и современные представления о пространстве, идентифицирующие пространство как таковое с вакуумом («пустотой»), предполагают, что пространство заполнено, так как, согласно современной точке зрения, физический вакуум обладает некоторыми свойствами обычной материальной среды. (См. напр.: Эфир // Физический энциклопедический словарь. М., 1995. С. 907).

Ещё один, теперь уже более конкретный, пункт разногласий Иоанна Филопона с физикой Аристотеля – это деление Аристотелем мира на мир «подлунный», материальным субстратом которого являются четыре известные элемента – земля, вода, воздух и огонь, и мир «надлунный», субстратом которого, по Аристотелю, является только и только пятый элемент – эфир. Филопон, отказываясь признать это деление Аристотелем окружающего мира на подлунный и надлунный, опять-таки руководствуется христианской догмой о Боге-творце, который весь мир сотворил конечным и преходящим, а, значит, не мог сотворить вечно существующие небесные эфирные тела. Но и опять-таки Филопон критикует Аристотеля путём

обнаружения непоследовательности физической теории самого Аристотеля, т.е. пользуясь аристотелевской же диалектикой. Если бы небесные эфирные тела, прикрепленные к эфирным сферам, совершали свои обороты вечно и неизменно, то к настоящему времени они уже бы сделали бесконечное число оборотов. Что абсурдно, так как тем самым допускается актуальная бесконечность, которую Филопон не принимает так же, как и Аристотель. Но, кроме того, поскольку разные тела и сферы вращаются с различной скоростью, то выходит, что к настоящему времени возникли и различные бесконечности их вращений, что, с точки зрения Филопона, и вовсе абсурдно. В этом последнем моменте его, конечно, можно понять, так как теория бесконечных множеств разной мощности была создана только в 20 веке.

Особо в связи с отказом признавать аристотелевское деление мира на подлунный и надлунный миры Филопон критикует аристотелевскую физику в части введенных в ней представлений об эфире. В своём месте мы отмечали, что Аристотель идею эфира как особого элемента, из которого состоят тела надлунного мира, пытался подкрепить соображениями эмпирического толка. Так, он утверждал, что огненный цвет, цвет добела раскаленного металла, Солнце имеет не по причине своей огненной природы, а вследствие того, что его эфирное тело раскаляется от очень быстрого вращения. Филопон против такого рода эмпирикоподобных аргументов выставляет множество доводов подобного же толка, но действительно являющихся результатом тонких эмпирических наблюдений, относящихся к цвету Солнца в разных условиях и к цветовой гамме огня и различного рода свечений. Тем самым он показывает, что Солнце имеет не только белый цвет, но разные цвета, которым имеются аналоги цветов огня и разного рода свечений в земных условиях. Симпликий на эти эмпирические замечания Филопона, по сути, не может найти в защиту позиции Аристотеля контраргументы такого же эмпирического порядка, прибегая к несколько иначе сформулированным, но, в общем-то, уже известным соображениям Аристотеля.

Критикует Иоанн Филопон и аристотелевское учение об естественных местах и движениях. Он видит непоследовательность Аристотеля в том, что тот проблему естественных и насильственных движений ставит только применительно к перемещениям, в то время как та же проблема должна бы, раз уж Аристотель различает естественные и насильственные движения, и применительно к другим видам изменений. Так, тела могут уменьшаться и увеличиваться, становиться белыми и черными, горячими и холодными. Какие же из изменений в эти противоположные состояния следует признать естественными, а какие насильственными? Аристотель такого рода изменения и в ту, и другую сторону считает происходящими вследствие воздействия внешних причин. Но не правильнее ли считать, что то же самое справедливо и для перемещений? Возьмем, говорит Филопон, для примера воздух. Если. Убрать некоторое количество земли или воды, находящееся под

воздухом, то воздух сразу же заполнит освободившееся место. То же случится, если убрать тела над воздухом. Разве перемещение воздуха вверх чем-то таким отличается от его перемещения вниз, что первое следует считать естественным, а второе насильственным? Отсюда Филопон заключает, что естественного стремления тел к неким их естественным местам не существует, а движение тела в определенную сторону обусловлено каждый раз особыми внешними причинами. Так дело обстоит на Земле. Небесные тела, считает Филопон, тоже движутся иначе, чем это представляется Аристотелю, который приписывает им естественные круговые движения в силу их будто бы эфирного совершенства. Филопон настаивает, что допущение эфирного состава небесных тел, благодаря которому они будто бы движутся по кругу, не помогает объяснить наблюдаемые факты. Ссылаясь на данные астрономических наблюдений и на современную ему астрономическую теорию, он обращает внимание на то, что планеты совершают движения, которые нельзя назвать без оговорок круговыми. Они совершают сложные движения, складывающиеся из обращений по эпициклам и по эксцентрическим сферам. Филопон не соглашается и с тем, что круговое движение эфирных тел едино, так что будто бы нет разницы, происходит ли оно по часовой стрелке или против, так как, де, и в том и в другом случае оно начинается и заканчивается в одной и той же точке. На самом же деле, возражает Филопон Аристотелю, реально значим для астрономии как раз учет различий в направлениях перемещений небесных тел.

Последнее, о чём следует сказать, – это о проблеме движения в его зависимости от материальной среды, в которой оно происходит.

Напомним, что в аристотелевской физике вес («тяжесть и лёгкость») присущ не известным элементам самим по себе, а определяется стремлением тел занять свои естественные места и, следовательно, их положением в пространстве в данный момент. Если тело расположено выше своего естественного места, то оно стремится падать вниз, сила этого стремления это и есть «тяжесть». Если тело находится ниже своего естественного места, то сила его стремления вверх и придает ему подъемную силу – «лёгкость». Земля с этой точки зрения есть в некотором роде абсолютно тяжёлое тело, так как сама по себе может стремиться только вниз. Огонь же – это, так сказать, абсолютно легкое тело, ибо стремится только вверх. Вода и воздух – промежуточные тела. В разных условиях они оказываются то легкими, то тяжёлыми. Соотношение тяжести и лёгкости сложных тел определяется соотношением элементов, из которых они состоят. Кроме того, тяжесть или лёгкость тел определяются ещё количеством содержащегося в них вещества. Это проявляется в том, что чем больше и массивнее тело, тем больше скорость его падения. Это с очевидностью не соответствует закону падения, открытому Галилеем. Но нужно иметь в виду, что физика Аристотеля не мыслит пустоту как предельную форму пространства, она не отличает пространство от материальной среды. А для тел, падающих в

материальной среде, действительно, справедлива зависимость скорости их падения от величины и массивности. Другое дело, что зависимость эта не прямо пропорциональная. На эту зависимость накладывается ещё и зависимость скорости падения от плотности материальной среды. Чем плотнее среда, тем меньше скорость падения и наоборот. Аристотель предполагает, что в пустоте скорость должна быть бесконечной. Поэтому он и считает, что пустота не может существовать – бесконечной скорости быть не может.

Филопон не согласился с тем, какую роль Аристотель отвел материальной среде в движении. По мнению Филопона, именно в пустоте закономерности падения тел выступают в самом чистом виде. Филопон утверждает, что Аристотель «неправильно полагает, что отношение времён, требуемых для прохождения через различные среды, равно отношению плотностей этих сред». (Philoponus Ioannes. In Phys. Comment. V., 1887. 682, 30 – 32. Цит. по: Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М., 1988. С. 433). Чтобы показать, что Аристотель ошибается, устанавливая строгую обратно пропорциональную зависимость между скоростью падения и плотностью среды, Филопон предлагает провести эксперимент, результаты которого, как он считает, будут эквивалентны установлению зависимости между скоростью падения и плотностью среды, а именно: рассмотреть падение тел разного веса через одну и ту же среду. Принимая позицию Аристотеля в обсуждаемом вопросе, придется согласиться с тем, что «если имеется одна и та же среда с движущимися через нее телами разного веса, то отношение времён, требующихся для прохождения через эту среду двух тел, будет обратно отношению их весов; например, если вес тела удваивается, его движение будет происходить в половинное время». Однако, говорит Филопон, «это совершенно неверно, что может быть доказано с помощью [наблюдаемых] фактов . . . ещё лучше, чем с помощью теоретического рассуждения. Потому что если мы одновременно бросим с одной и той же высоты два тела, сильно различающиеся по весу, мы найдем, что отношение времён их падения не будет равно отношению их весов, но что, напротив, разница времён окажется очень малой». Из этого Филопон делает вывод: «разумно предположить, что, когда одинаковые тела движутся через различные среды, например через воздух и воду, отношение времён движения через эти среды не будет равно отношению их плотностей». (Philop. In Phys. 693, 9 – 12; 683, 16 – 21; 29 – 33. Цит. по: Рожанский И. Д. История естествознания . . . там же).

В этих рассуждениях Филопон уходит вперед дальше большинства крупных специалистов-физиков своего времени. Выдвигая тезис, что в пустоте закономерности падения тел выступают в чистом виде, он приближается к пониманию принципиальной идеи научной физики – к идее инерции. Замечательно, в духе исследовательских норм науки Нового времени формулируется им предложение в спорном случае обращаться не к теории, а к данным наблюдения.

Другой случай движения, особенности которого рассматриваются Аристотелем с точки зрения роли материальной среды, – это движение брошенного вверх тела. Это – насильственное движение. Напомним, что, по Аристотелю, чтобы такое движение совершалось, к телу должна постоянно прилагаться внешняя сила. Если скорость движения падающего тела, естественного движения прямо пропорционально зависит от его веса, и обратно пропорционально – от плотности или сопротивления среды, то скорость брошенного вверх тела прямо пропорциональна величине приложенной к нему силы и обратно пропорциональна плотности среды. Для объяснения того, благодаря чему совершается движение брошенного тела, коль скоро сила при этом приложена мгновенно, а не действует постоянно, Аристотель указывает на среду как на то, что передает силу, приложенную к брошенному телу, по всей траектории движения до тех пор, пока она не растрачена на преодоление сопротивления всё той же среды. Так, выпущенная из лука стрела движется благодаря тому, считает Аристотель, что рассекаемый ею воздух обтекает ее и толкает сзади. Филопон, критически проанализировав аристотелевскую концепцию движения брошенного тела, пришел к другим, чем Аристотель, выводам. Он убедительно доказывает несостоятельность допущения, которое должен делать Аристотель. Допущение, что материальная среда, рассекаемая телом, будучи отброшенной движущимся телом в направлении, противоположном направлению своего движения, вдруг изменит это направление и станет толкать тело сзади, т.е. начнет вдруг снова двигаться в том же направлении, что и тело. Необоснованным было бы и предположение, что рассекаемая и отбрасываемая телом в противоположном его, тела, движению направлении среда не сама толкает движущееся тело, а воздействует на него через промежуточный агент – среду, уже находившуюся за телом. Филопон, критически проанализировав аристотелевскую концепцию движения брошенного тела, пришел к другим, чем Аристотель, выводам. Он убедительно доказывает несостоятельность допущения, которое должен делать Аристотель. Допущение, что материальная среда, рассекаемая телом, будучи отброшенной движущимся телом в направлении, противоположном направлению своего движения, вдруг изменит это направление и станет толкать тело сзади, т.е. начнет вдруг снова двигаться в том же направлении, что и тело. Необоснованным было бы и предположение, что рассекаемая и отбрасываемая телом в противоположном его, тела, движению направлении среда не сама толкает движущееся тело, а воздействует на него через промежуточный агент – среду, уже находившуюся за телом. Предположение, что тело толкает сзади среда, как, например, летящую из лука стрелу – воздух, равнозначно тому, что приведенная в движение среда будет действовать на него так же, как сила, мгновенно приложенная к нему. Но проведем опыт, предлагает Филопон: положим тело – пусть это будет камень или стрела – на тонкий стержень или даже на нитку и создадим поток воздуха в определенном направлении. Мы тогда убедимся, что с телом не

случится ничего похожего на то, что происходит, когда мы выпускаем из лука стрелу или бросаем камень. «Из этих, а также из многих других соображений, –делает вывод Филопон, – можно убедиться в полной несостоятельности объяснения насильственного движения указанным путем (т. е. действием промежуточной среды). По-видимому, необходимо допустить, что бросающий агент сообщает брошенному телу некую нематериальную *движущую силу* и что воздух, приводимый при этом в движение, добавляет к движению брошенного тела либо очень мало, либо вообще ничего не добавляет. И вот если насильственное движение производится так, как я предположил, то становится совершенно очевидным, что, когда стреле или камню сообщается некоторое «противоестественное» или насильственное движение, то же самое движение может быть сообщено гораздо легче в пустоте, чем в заполненной среде. И при этом не потребуются никакого иного агента, кроме бросившей силы. . .» (Philop. In Phys. 642, 5 – 9. Цит. по: Рожанский И. Д. История естествознания... С. 439; выделено мной – В. М.).

Понятие *движущей силы*, получившей впоследствии латинское название *impetus* (порыв); понятие, которое Филопон разработал в ходе критики физики Аристотеля, явилось принципиально важным шагом в формировании научной теории механического движения, а, конкретнее, – одного из ключевых понятий научной механики, понятия кинетической энергии. Собственно, и сам термин *кинетическая энергия* вошел в научный оборот, видимо, благодаря, не в последнюю очередь, Иоанну Филопону. Он использовал для обозначения силы, движущей тело так, что она не прилагается к телу извне постоянно, а была приложена мгновенно, два греческие выражения как синонимичные: *kinetike dinamis* и *kinetike energeia* (букв.: *приводящая в движение возможность* и *приводящая в движение действительность*). Калька последнего из этих выражений и стала термином *кинетическая энергия*. В связи с разработкой понятия *движущая сила* (лат. *impetus*) имя Иоанна Филопона вошло в учебники истории физики и механики.

Таким образом, Иоанном Филопоном была предпринята попытка почти всеобъемлющего пересмотра аристотелевской физики и притом в большинстве пунктов выдвигаемые им в качестве альтернативных аристотелевским физические представления продвигают преднаучную физику на новые рубежи, создают важные предпосылки для становления физики как науки.

Менее всего правильным было бы расценивать спор Симпликия и Иоанна Филопона как спор неоплатоника и христианина, изменившего неоплатонизму. Это был, прежде всего, спор внутри неоплатонизма, христианские же убеждения Филопона не отменяли его неоплатонистскую исследовательскую позицию, а дополняли её. Конечно, новое мировоззрение, христианское мировоззрение, которое воспринял Филопон, вносило фермент обострённой критичности в его отношение к аристотелевской

метафизической физике. И это способствовало критической зоркости Филопона. Но всё же главным залогом позитивно-творческой разработки им проблем физики было то, что он действовал в русле великого неоплатонистского критически-творческого синтеза античной философии в целом.

Ответ на вопрос о том, почему такого рода теоретический прорыв, как филопоновский, не был поддержан, не слился тогда же или чуть позже с идущими в том же направлении усилиями более широких кругов философов и специалистов-физиков, нужно искать не в области философии и специально-исследовательского творчества как таковых, а в социокультурных условиях перехода от периода поздней античности к наступавшей эпохе Средних веков. В частности, ответ и в том, что христианство в это время являлось не только мировоззрением, но стало выполнять и функцию религиозно-церковной идеологии, стремящейся подчинить и во многом подчинившей себе философию. И, между прочим, Платон и Аристотель, учения которых соответствующим образом препарировались, тоже были поставлены на службу идеологической функции церкви. А вместе с тем была продлена жизнь и тех аспектов наследия того же Аристотеля, которые с точки зрения перспектив становления науки требовали пересмотра, и начало пересмотру которых было, как мы теперь знаем, уже положено в эллинистически-римскую эпоху и на грани этой эпохи с эпохой Средних веков. Но всё-таки то, что было уже сделано, не пропадёт: оно так или иначе скажется и в Средние века и будет затем востребовано Возрождением и Новым временем.

Тема 7. Средневековая философия и преднаука (6 – 14 вв.)

- 7.1. Социокультурная характеристика эпохи
- 7.2. Патристика в её отношении к философии
- 7.3. Схоластика, философия и преднаучная мысль
- 7.4. Итог: религиозно-философская мысль Средних веков в её значении для эволюции преднауки

7.1. Социокультурная характеристика эпохи

Начало эпохи Средних веков в Европе некоторые авторы ведут со 2 века, а другие с 6 века. (Или иногда – даже с 8 века, как, например, Ф. Коплстон в книге «История философии. Средние века»). Указанное расхождение связано с тем, что авторы, ведущие отсчет Средних веков со 2 века, фактически отождествляют эту эпоху, эпоху Средневековья, с процессом теоретического (т.е. богословского) и идеологического (в смысле

– формы сознания, господствующей в обществе и государстве и санкционирующей существование данного типа общества и государства) утверждения христианства. Те же, кто ведет начало Средних веков с 6 века, имеют в виду то, что эта эпоха характеризуется феодальным социально-экономическим строем, идеологической санкцией и оправданием которого выступало христианство. Нам представляется, что правильной является вторая из названных точек зрения, ибо именно она позволяет видеть Средние века как целостную в социокультурном отношении эпоху.

Период со 2 по 6 век в Средиземноморье и в завоеванных римской империей европейских провинциях в социально-экономическом отношении – это период поздней античности – рабовладельческого строя, все больше охватывавшегося кризисом и клонившегося к упадку. Рабовладельческие производственные отношения тормозили развитие технической составляющей производительных сил. За века экономического упадка Римская империя отстала в техническом прогрессе от цивилизаций Древнего Востока – от Китая, Индии, от арабской цивилизации. Потом, когда феодализм будет утверждаться в Европе, многие технические достижения будут восприняты европейцами именно с Востока. Кстати то же самое относится и к ряду достижений в области преднаучного знания. В политическом отношении 2 – 6 века – это период ослабления и упадка римского имперского устройства. Существенным внешним фактором прогрессирующего социально-экономического и политического кризиса являлись набеги и завоевания, расселение в границах империи, захваты императорской власти накатывавшимися на Рим вновь и вновь кочевыми народами и племенами, так называемыми варварами. Важными политическими событиями этого периода стали такие события как утверждение христианства в качестве государственной религии в Римской империи и выделение в Римской империи ее западной и восточной частей. Христианство было признано официальной государственной религией в годы правления императора Константина Великого, правившего в 306 – 337 гг. Попытка императора Юлиана, вступившего во власть в 361 г., возвратиться к отечественной римской религии, реформированной на основе неоплатонизма, оказалась неудачной. Потому он и получил от христианской церкви прозвище Отступник. В качестве господствующей государственной религии христианство утвердилось, когда в конце 4 века были запрещены языческие культы. Халкидонский собор в 451 г. закрепил это положение христианства и в восточной, и в западной частях Римской империи. Обособление восточной и западной частей империи началось, пожалуй, также в правление императора Константина, который в 324 – 330 гг. основал новую столицу империи – Константинополь на востоке империи на месте малоазийского греческого города Византий. Константинополь и стал позже столицей восточной римской империи – Византийской империи.

В Западной Европе, сравнительно с восточноевропейским регионом, складывался более динамичный вариант феодализма, с более четко и строго

регламентированными сословными и внутрисословными иерархическими отношениями, которые предполагали и требовали более отчётливой, хорошо артикулированной идеологической санкции, которую и осуществляла церковь посредством богословско-философских учений. Более динамичный вариант феодализма в Западной Европе реализовался потому, что здесь имело место более радикальное разрушение антично-имперских форм жизни в результате «варварских» вторжений в западно-римские владения. И тем самым на Западе основательнее была расчищена почва для роста новых социальных отношений, нежели в Восточной Европе, ибо восточная часть Римской империи сохраняла дольше антично-римские имперские формы жизни вследствие того, что в качестве Византийского государства сумела устоять перед натиском «варваров», чем во многом сдерживалось развитие новых, феодальных отношений. К тому же в Западной Европе почвенно-климатические условия оказались более соответствующими возможностям применения прогрессивных для того времени технических средств производства. Понятно из сказанного, что, рассматривая вопрос об эволюции преднауки в Средние века, мы имеем дело, главным образом, с западноевропейскими формами социальной жизни и культуры.

Переход от рабовладельческого строя античности к феодальному строю Средних веков означал изменение характера зависимости между господствующими и трудящимися классами. При феодализме (феод – от др.-нем. *fehu* – имущество и *od* – владение) эта зависимость имеет не характер собственности на личность трудящегося, как при рабовладении (хотя элемент такой зависимости может также иметь место – в такой форме феодализма как крепостничество), а характер собственности господствующего класса, феодалов, на земельные наделы, на которых трудятся те, кто такой собственностью не обладает – крестьяне, тем самым зависимые от феодалов. Класс феодалов внутри себя структурирован в зависимости от размеров собственности на землю и степени соучастия в отношениях этой собственности. Классы при этом имеют характер сословий, ибо в системе натуральных поземельных отношений переход из одного класса в другой оказывается почти невозможным, исключительным случаем, к определенному классу и даже к тому или иному социальному слою человек относится, главным образом, самым фактом рождения в данном классе или слое. В целом вся социальная структура выступает как сословно-иерархическая система. Естественной границей таких сословно-иерархически устроенных обществ выступают этнические общности. Но в основаниях этих этносов лежит совокупность земельных владений, данных природой, а сама по себе эта совокупность владений не содержит в себе принципа социального единства. Кроме того, в рассматриваемую эпоху происходили постоянные подвижки населения, связанные с вторжениями кочевников – «варваров», с их оседанием на новых землях. В силу всего этого этнические общности имели аморфный характер, происходили изменения этнических идентичностей, изменения границ между

этнотерриториальными образованиями. В таких условиях особенно значительную роль в стабилизации общественной жизни должен был играть государственно-политический фактор и, соответственно, церковь как объединяющая идеологическая сила.

Принято выделять в Средневековье периоды раннего, 6 – 10 вв., высокого, 11 – 12 вв. и позднего, 13 – 14 вв. Средневековья или феодализма.

В период раннего Средневековья наибольшей степени государственного могущества в Западной Европе достигло Франкское королевство, которое сложилось в основном на территории древней Галлии, но распространяло своё влияние и на северную Италию и на значительную часть Германии. В 9 веке, после смерти Карла Великого, в правление которого Франкское королевство стало огромной империей, наступило её ослабление, а затем и распад на более мелкие феодальные государственные образования, закладывавшие основы будущих западноевропейских наций. В этот же период западная церковь сформировалась в качестве особой разновидности христианства – в качестве католической церкви. Среди особенностей, которые позволили католической церкви сыграть выдающуюся роль в истории западноевропейского феодального общества, была та её черта, что она была наиболее *централизованной* организацией всего этого общества.

Несмотря на то, что Рим уже не был столицей империи, историческая память о славном прошлом этого города усиливала авторитет римского папы в качестве главы христианского мира. В раннем Средневековье католическая церковь создала легенду о том, что будто бы Христос, перед вознесением осенил благодатью апостола Петра, поручив ему стать первым епископом Рима, а Пётр затем передал эту благодать римским папам.

С другой стороны, римские папы нуждались в поддержке государственной и военной силы. Став правителями римской епархии еще в середине V в., они расширили её в 756 г., когда франкский король Пипин Короткий подарил папе Стефану II Римскую область и Равеннский экзархат. Позже это дарение и права пап в качестве государей подтвердил Карл Великий.

В раннем Средневековье была создана и легенда о так называемом Константиновом даре, тоже призванная обосновать власть римских пап в качестве государей. Будто бы император Константин передал одному из первых римских пап не только власть над епископами всего мира, над городом Римом, но и над всей Италией и даже над всем Западом. Централизованная власть римского папства фактически и не признавала политических границ как в ранний период западноевропейской истории, когда таких границ почти не было, так и в более поздние времена, когда они стали более чёткими. Всё большее увеличение числа прихожан и священнослужителей вело к росту экономического влияния римской церкви. Уже к концу раннесредневекового периода она сосредоточила в своей собственности чуть ли не до трети земельных площадей в Западной Европе.

В качестве папского государства и могущественного совокупного феодального собственника католическая церковь вступила в союз со светскими государями. В 800 г. Карл Великий в римском соборе Петра был увенчан папой императорской короной. Так уже в период раннего Средневековья сложилась система власти, которую стали называть *цезарепапизмом*, т.е. словом, означающим единство светской государственной и церковной духовно-идеологической власти.

Становление католической церкви состояло также в оформлении её вероисповедных отличий от восточно-христианской, православной традиции, стремившейся сохранять верность догматам Вселенских соборов, состоявшихся до разделения церквей. Важнейшее догматическое различие касается догмата о соотношении лиц Троицы. Согласно православию «Дух Святой» исходит только от «Бога-Отца», а согласно католицизму он исходит и от «Бога-Сына» (латинское выражение *filioque* – «и от сына»). Еще одним собственно католическим догматом стал догмат о том, что первые христианские святые великими заслугами перед Богом создали неисчерпаемый запас божественной «благодати», распорядителями которой стали служители римской церкви как единственные посредники между всеми верующими и Богом. Наибольшей «благодатью» обладает, согласно этому догмату, папа. Догмат о «сверхдолжных заслугах» христианских святых, якобы унаследованных римской церковью, породил в ней впоследствии практику продажи индульгенций – грамот об отпущении грехов. Восточная церковь не признавала такой практики. Среди других особенностей католицизма нужно упомянуть целибат – безбрачие всех священников, а не только монахов как в православии; нерасторжимость браков, заключенных по римскому обряду; запрещение мирянам толковать Священное писание, институт кардиналов при папе.

Цезарепапистский характер католической церкви, особенности её вероучения и организации придавали ей относительно высокую степень политической самостоятельности в отношениях с западноевропейскими государствами. Способствовали повышению влияния на социальную жизнь, динамичности в приспособлении церкви к социокультурным изменениям и в регулировании ею взаимоотношений богословия с философской и преднаучной мыслью, потребность в развитии которой возрастала по мере прогресса феодального способа производства.

Прогресс феодального способа производства, общества и культуры определялся введением технических инноваций, конечно, прежде всего, в сельскохозяйственное производство. Хотя за века позднеантичного упадка государственности и хозяйственной разрухи в области техники наследники римской цивилизации, как уже было отмечено, сильно отстали, но теперь западноевропейцы зато отличились тем, что стали интенсивно вводить в производство заимствованные в других цивилизациях технические достижения, а затем самостоятельно развивать технику. В благоприятных для данного этапа природных условиях Западной Европы прогресс

тогдашней техники давал заметный социально-экономический эффект.

Крупнейшими инновациями в агротехнике явились использование в земледелии и в других сельскохозяйственных работах в дополнение к волам лошадей, что стало возможным в результате усовершенствования упряжи, введения подков (распространились, вероятно, от кельтов), хомута (вероятно, заимствован из Китая), намного увеличившего тяговую силу лошади, применение в Северо-Западной Европе тяжелого плуга (заимствован, вероятно, у славян), позволившего сократить число многократных перепахиваний земли; введение вместо двухпольной трёхпольной системы земледелия. Усовершенствование агротехники вызвало в X-XI вв. подъем экономики в Западной Европе. Другой фактор – создание технических приспособлений, позволивших использовать силу воды и ветра не только в сельском хозяйстве, но и в ремесленном производстве. Уже с раннего Средневековья распространялись водяные, а позднее, с XII в., ветряные мельницы. Особенно важно, что создаются устройства, открывающие возможность применения сил воды и ветра для выполнения самых разных задач. Благодаря изобретению кривошипа и махового колеса оказалось возможным заставить работать эти силы не только в обычных мельницах, где мелют зерно, но и приводить в действие различные машины: механические решёта для просеивания муки, молоты в кузницах, машины в сукновальнях и сыромятнях. Для совершенствования орудий труда и в сельском хозяйстве и в ремесле решающее значение имело совершенствование плавки и обработки железа, связанное с дополнением доменной выплавки чугуна кричным его переделом в сталь. А это, в свою очередь стимулировало развитие горного дела, и горные города часто становились центрами ремесленного производства. Развитию ремесленного производства дал толчок также целый ряд других изобретений. А именно: изобретение нового ткацкого станка – лентоткацкого, который позволял одну и ту же операцию ткача воспроизводить на нескольких лентах ткани и увеличивал производительность труда в 3-5 раз; механических часов, очков и др. Очень значимым для экономического развития был технический прогресс транспорта, особенно – морского. Изготовление очков подготовило изобретение подзорной трубы. Был усовершенствован компас, заимствованный ранее из Китая. Это были прогрессивные средства морской навигации. Большую роль в усовершенствовании навигации сыграл также кормовой руль, изобретенный тоже в Китае. В Европе это изобретение улучшили за счет добавления вертикального ахтерштевня, что значительно повысило мореходные качества судов с глубоким килем. Курс корабля стало возможным держать с помощью парусов, поставленных под большим углом к ветру. Это, в свою очередь, привело к развитию кормового и носового парусов из старого треугольного паруса. Благодаря этому не нужно было ожидать попутных ветров, а плавания можно было совершать при бурной погоде.

В средневековой Западной Европе, благодаря техническим заимствованиям и их усовершенствованиям, произошли также кардинальные изменения и в военном деле. Речь идет об использовании пороха и усовершенствованном огнестрельном оружии – аркебузах и пушках. Изобретение пороха приписывается и арабам, и византийским грекам, но, вероятнее всего, он был изобретен всё-таки в Китае. Именно огнестрельное оружие позволило западноевропейским странам ещё в Средние века начать создание колониальных империй.

Наконец, надо сказать, что в развитии европейской культуры сыграло капитальную роль заимствование и совершенствование таких китайских технических инноваций как изобретение бумаги, которую в Европе стали производить в Средние века, и книгопечатание, которое в Европе началось позже рассматриваемого нами периода – в начале эпохи Возрождения. Бумага в Европе появилась в 12 веке через посредство арабов, её ввоз и производство были востребованы с распространением грамотности и сами стимулировали рост грамотности и образованности.

Важным фактором экономического подъема в средневековой Европе было также развитие торговли. Технический прогресс в сельскохозяйственном производстве, высвобождая рабочие руки для занятий ремеслом, стимулировал рост торговли, а она, в свою очередь, способствовала расширению ремесленного производства. С этим процессом был связан прогресс в урбанизации. Большинство старых городов, служивших административными центрами Римской империи, к периоду Средневековья пришло в упадок, поэтому стали появляться многие новые города, которые отвечали потребностям новой эпохи. Это разрушало замкнутость натурального хозяйства, вело к формированию особого торгово-ремесленного сословия.

Интенсификация городской жизни влекла за собой принципиальные изменения в сфере культуры.

Значительный подъем гуманитарной культуры ещё в раннем западноевропейском Средневековье приходится на эпоху так называемого «Каролингского Возрождения». Тогда в империи Карла Великого возникают новые монастыри, которые стали центрами интенсивной переписки не только духовных, но и светских книг, некоторых произведений античных авторов. Появляются при монастырях и школы, в которых преподаются так называемые «семь свободных искусств». При дворе Карла образуется кружок литераторов, эрудитов, философов. Карл учреждает на этой основе культурный центр, который получил по примеру платоновской школы название «Академия».

Для развития философских идей весьма важна деятельность англосаксонского богослова, ученого и педагога *Алкуина* (умер в 804), который по поручению Карла одно время возглавлял школьное дело в империи, стоял во главе «Академии». Алкуин на первый план выдвигает *диалектику*. Он видит в ней главное интеллектуальное искусство, посредством

которого можно систематизировать многочисленные вопросы вероучения. Вместе с теми богословами, которые стали говорить о важности для развития вероучения логики и риторики Алкуин завершает патристику, начиная новый период в истории средневековой религиозной философии – *схоластику* (scholasticos с лат., калька др.-греч. – школьный), расцвет которой приходится на высокое Средневековье, 10 – 12 вв. Наряду с интересом к платонизму актуализируется интерес к Аристотелю, особенно к аристотелевской логике.

В период высокого Средневековья формируется городская светская культура, вступающая в непростые отношения с церковью и религиозной культурой. Так, возникала и нецерковная литература и поэзия. (Например, «Песнь о Роланде» во Франции, «Песнь о Нибелунгах» в Германии, рыцарская куртуазная поэзия трубадуров, миннезингеров, вагантов). Возникают нецерковные школы, организуемые вокруг того или иного учителя (магистра). Хотя контроль церкви над этими школами сохранялся, но осуществлять его было все труднее. Развитие таких школ больше зависело от городских властей, чем от церковных. Специальная сторона образования нередко брала здесь верх над богословской.

Среди таких школ выделялись юридические (правовые). Усложнение экономики и всей жизни с необходимостью требовало правовых знаний. Возрастал интерес к римскому праву, регулировавшему отношения в древнем обществе товаропроизводителей. Эта так называемая концепция римского права наиболее интенсивно осуществлялась в итальянских городах Равенне и особенно в Болонье. В Болонье в конце XI века возник один из первых европейских университетов, который в течение всех средних веков играл роль первого научного и преподавательского центра по изучению юриспруденции. Почти одновременно с Болонским возник и Парижский университет. По образцу университетов Парижа и Болоньи были созданы итальянские университеты в Падуе, Неаполе, Риме, английские в Оксфорде и Кембридже и т.д. Потребность в медицинских знаниях привела в XI в. к появлению первой в Европе медицинской школы в Салерно (Южная Италия). В связи с интересом к медицине начали переводить на латинский язык арабские тексты, поскольку арабоязычный мир к этому времени накопил большой корпус медицинских знаний.

Но переводы с арабского языка на латинский не ограничивались только медицинскими текстами. Дело в том, что от арабов в Средние века пришли в Европу не только медицинские знания, но и более широкий круг специальных знаний, которые арабы сами по большей части ранее заимствовали, внося собственный вклад в их развитие, из Древней Греции и других древних цивилизаций.

В начале 8 века арабы завоевали Пиренейский полуостров. С 9 века началось интенсивное культурное взаимодействие арабского и европейского миров. К этому времени арабы уже вполне овладели культурным наследием многих народов, завоёванных ими в ходе создания

Халифата. В Багдаде и Дамаске были переведены на арабский язык наиболее значительные произведения греческой, персидской и индийской мысли в области специального знания и философии. Что касается специального знания, то здесь особый интерес арабов привлекали медицина, математика и астрономия. И в развитие этих отраслей знания они и сами в то время внесли заметный вклад.

Через арабов в средневековую Европу пришли тексты сочинений древнегреческих медиков Гиппократ и Галена. Сама арабская медицина была в то время представлена выдающимися сочинениями *Али-Аббаса* (ум. 994), *Закарии Рази* (865-925 или 936), *Ибн Сины* (980-1037).

Через арабов в Европу пришли и математические произведения античных авторов: в частности, «Элементы» Евклида, трактаты Архимеда по математике и механике. Именно арабы познакомили Европу с десятичной системой счисления, разработанной индийскими математиками Ариабхатой (р. 476) и Брахмагуптой (598—660). Благодаря арабам в Европе стали известны и другие достижения индийской математики: в арифметике – понятие нуля, извлечение квадратных и кубических корней, в алгебре – решение определённых и неопределённых уравнений, уравнений первой и второй степени и др. Математические знания, происходившие, главным образом, из Индии, были суммированы и тем самым развиты арабским математиком и астрономом *аль-Хорезми* (ок. 783 – ок. 850), труды которого были переведены на латынь в самом начале XII в. В средние века в европейскую математику вошли и арабские обозначения чисел. Стоит упомянуть, что и само слово «алгебра» арабское – оно вошло в широкий оборот благодаря названию одного из трудов аль-Хорезми.

Многим обязаны европейцы арабам и в астрономии. Арабы распространили в христианской Европе и основные греческие астрономические трактаты. «Альмагест» (эквивалент греч. «Sintaxis» – «Составление», «Построение»). Птолемея был переведён в Европе на латынь в 12 веке с арабского. Правда, одновременно этот труд был переведен на латынь и непосредственно с греческого. В астрономии вклад арабов, ставший известным европейцам, заключался в развитии ими на основе античной астрономии, прежде всего – на основе птолемеевского учения, наблюдательной астрономии. Они усовершенствовали известные в античности и создали некоторые новые инструменты для астрономических наблюдений, их наблюдения стали более точными, чем в античности. Первое арабское сочинение по астрономии принадлежало аль-Хорезми. Но он опирался, правда, непосредственно на индийские наблюдательные данные при том, что индийская астрономия сама во многом зависела от древнегреческой. Прямо на древнегреческое наследие опирался другой выдающийся арабский астроном – *аль-Фергани* (9 век). Внесли вклад в развитие наблюдательной астрономии и многие другие арабские исследователи.

В связи с темой развития собственно богословско-философской мысли

следует отметить, что в период схоластики арабские мыслители внесли вклад в актуализацию в Европе интереса и к философскому античному наследию как таковому. Особенно выдающуюся роль в этом плане сыграло творчество арабоязычного перипатетика *Абу-ль-Валида Ибн Рушда*. О его вкладе в средневековую европейскую мысль ниже скажем ещё особо.

Резюмируя социокультурную характеристику эпохи, надо сказать следующее. Стремление философии, а вместе с ней и преднаучного знания, ещё не разорвавшего генетические связи с нею, к хотя бы относительно самостоятельному от богословия развитию отражало потребность средневековой культуры в рационализации общественной жизни. Эта потребность порождалась рассмотренной нами тенденцией технического и социально-экономического прогресса средневекового западноевропейского общества. Однако, со своей стороны, и богословие не могло не стремиться к тому, чтобы не сохранять положение философии как «служанки богословия» (а, значит, – заметим в скобках – соответствующее положение зависимости от богословия предназначалось и связанному с философией преднаучному знанию). Стремление богословия к сохранению господства над сферой рационального, философского и специально-исследовательского знания диктовалось его идеологической функцией в качестве санкции и оправдания самого типа средневекового сословно-иерархического социального строя.

Таким образом, напряжённость во взаимоотношениях философии и богословия была неизбежной в условиях феодального общества и составляла одно из центральных противоречий феодальной культуры. Но при этом нужно иметь в виду, что данное противоречие осложнялось ещё тем, что одновременно нарастала потребность и преднаучного знания в самостоятельном развитии.

7.2. Патристика в её отношении к философии

Утверждение христианства в качестве господствующей религии в Римской империи было сопряжено и имело своим условием его оформление в теоретической, т.е. богословской, догматической форме. Период становления христианства религиозной теорией, богословием принято называть периодом *патристики* (от лат. *pater* – отец), т.е. периодом религиозного творчества «отцов» церкви – авторитетных богословов, определивших в совместном соборном творчестве характер и основное догматическое содержание официального учения христианской церкви. Особенно острые дискуссии в период формирования догматического учения были связаны с решением двух взаимосвязанных вопросов: вопроса о природе Бога – о его троичности, соотношении Бога-Отца, Бога-Сына и Бога-Духа и вопроса о природе Христа. На вселенских соборах были, в конце концов, осуждены представления о неравносущности трех ипостасей Бога, которые, в частности, особенно упорно защищал в своем учении александрийский пресвитер *Арий* (ум. в 335 г.). Мысль Ария состояла в том,

что Бог есть абсолютное единство, а Бог-Сын, Христос, и Бог-Дух, как рождённые Богом, т.е. Богом-Отцом, не могут быть равносущны ему, они сущностно ниже него. Таким образом, Арий не признавал и божественную природу Христа. Арианство было осуждено на I Вселенском соборе в Никее (325 г.). На последующих Вселенских соборах были отвергнуты и признаны еретическими многочисленныя течения в церкви, которые также, как и ариане, считали природу Христа более низкой, чем природу Бога-Отца (например, евномиане), либо объявляли Христа человеком, хотя и пророком (например, несториане): как и наоборот – учение так называемых монофизитов об исключительно божественной природе Христа. Указанные вопросы соборно были решены церковью в том смысле, что все три лица Троицы единосущны, одновременно и нераздельны и неслиянны и что Христос – Бог, воплотившийся в человеке, Богочеловек. Отцами церкви, естественно, были объявлены богословы, внёсшие наибольший вклад в соборно признанное догматическое учение христианской церкви. Список признанных отцов церкви достаточно условен. К шестому веку он включал, согласно православной традиции, имена восьми восточно-римских, т.е. греческих богословов: *Василия Великого, Григория Богослова, Григория Нисского, Иоанна Златоуста* и др. и четырёх западно-римских, т.е. латинских богословов: *Илария из Пуатье, Амвросия Медиоланского, Августина Блаженного и папы Льва Великого*. Скорее всего, никак не раньше VIII в. на Западе стали почитать четырех западных «великих отцов церкви»: *Амвросия, Иеронима, Августина и Григория Великого*. К числу «великих отцов и учителей» Римская церковь относит и четырех восточных, греческих богословов: *Афанасия, Василия Великого, Григория Богослова и Иоанна Златоуста*. Восточная же церковь с IX в. или с X в. Почитает как «великих вселенских учителей» лишь трёх последних: *Василия Великого, Григория Богослова и Иоанна Златоуста*. Позже эти списки несколько изменялись. Всё это имена только наиболее выдающихся с точки зрения церкви ее отцов и учителей.

В процессе формирования ортодоксального богословского христианского учения возникла проблема отношения ортодоксального богословия и в целом церкви к философии. Характер взаимодействия богословия с философией был в какой-то мере predetermined уже некоторыми положениями священного писания христианства. В целом критически-отрицательное отношение христианства к культуре античного общества распространялось и на философию. Так, *апостол Павел* в одном из посланий предупреждает: «Смотрите, братья, чтобы кто не увлек вас философиею» (Кол. 2, 8), ибо «мудрость мира сего есть безумие перед Богом» (1 Кор. 3,19).

Но особенности образования и жизни отцов церкви вносили в решение ими проблемы соотношения вероучения и философии, веры и знания большие и даже принципиальные различия, не говоря уже о нюансах.

Резко отрицательную позицию в отношении философии обосновывал карфагенский и римский богослов *Тертуллиан* (160 – ок. 222). Он исходил

из убеждения, что христианская вера должна быть предельно простой, держащейся буквального смысла библейских текстов. Вероучение не следует основывать на аллегорических и философских истолкованиях Библии. Он демонстрирует, в частности, презрение к «жалкому Аристотелю», к его диалектике, способной лишь разрушать веру, породить ненужные споры и ереси. Ненавидит он и платоновскую Академию. В ответ на нападки философов, высмеивавших фантастичность христианских верований, Тертуллиан сформулировал знаменитый парадоксальный тезис: «Сын Божий распят – это не стыдно, ибо достойно стыда; и умер Сын Божий – это совершенно достоверно, ибо нелепо; и погребённый воскрес – это несомненно, ибо невозможно». На этой основе позже в богословии была выдвинута знаменитая формула «верую, ибо абсурдно».

Однако полностью отказаться от философствования не смог даже Тертуллиан. Поскольку его стремление к чистой вере сочеталось с убеждением в превосходстве естественного человека, наделенного жизненными инстинктами и здравым смыслом, Тертуллиан в этике опирается на учение киников. Не смог он отказаться и от некоторых философских идей – а именно взятых из стоицизма – при пояснении положений христианского вероучения о Боге, душе и познавательной способности человека и др.

Многие богословы получили образование в рамках греческой философской традиции. И этого было трудно избежать, хотя бы потому, что Новый Завет написан по-гречески, а Ветхий Завет был переведен ранее на греческий. Усилиями Филона Александрийского, стоиков, гностиков философские идеи и понятия так или иначе вошли в содержание новозаветных сочинений. Особенно явно это обнаруживается в представлениях о Христе как Логосе.

Одним из первых христианских богословов, положительно оценивших значение философии для богословия был современник Тертуллиана Климент, глава Александрийской богословской школы. *Климент Александрийский* (ок. 150 – ок. 215) в противоположность Тертуллиану считает, что убедительность веры возрастает при её обосновании с помощью философии. Но на самом деле эта положительная оценка являлась положительной во многом лишь по видимости. Тот же Климент Александрийский был, кажется, первым из богословов, кто провозгласил, что философия имеет право на существование только в качестве «служанки богословия».

Но и в этих границах отношение патристики к философии было весьма избирательным. Фактически для всех «отцов» был неприемлем антитеологический материализм Демокрита, объясняющий возникновение мира и человека «случайным» соединением атомов, и тем более неприемлем был Эпикур с его натуралистической этикой. Неприемлем был и скептицизм (особенно в пирроновской версии), критическое острие которого часто направлялось против религии, пусть и «языческой», и против *догматов* (основоположений) (сам этот термин в широкий оборот ввели именно

скептики). Во 2 – 3 вв. патристическое теоретизирование опиралось главным образом на стоицизм, в котором центральное значение придавалось категории Логоса, в меньшей мере на платонизм. Однако значение платонизма стало для патристики преобладающим после возникновения неоплатонизма. Использование некоторых из его идей и привело к классической патристике. В нее постепенно включаются и некоторые идеи аристотелизма, логическая составляющая которого предвещала возникновение развитой, ставшей формы богословия – *схоластики*.

Нужно подчеркнуть при этом, что хотя патристика и не смогла обходиться без философии, это не означает, что церковь была готова терпеть рядом с богословием и самостоятельное существование философии как таковой. Вместе с утверждением христианства в качестве единственной государственной религии церковь, используя свое официальное положение, проводила политику разгрома и уничтожения философских школ. Последней была разгромлена Академия, в которой, как упоминалось, с 5 века действовала неплатонистская школа, основанная Проклом. Мы говорили, что в 529 г. она была закрыта указом императора Юстиниана, а преподавание философии тем же указом было запрещено, что мотивировалось несовместимостью её, дескать, «языческого» характера с христианским вероучением. Существование философии допускалось именно только в качестве «служанки богословия». Причём в видах возможного преследования, обвинения в «язычестве» и ереси тех богословских учений, в которых превышалась некая мера философской рационализации и попыток философского обоснования богословских догматов, религиозной картины мира, так сказать, по умолчанию предполагалось, что в богословском творчестве следует весьма сдержанно относиться к философским персоналиям и идеям, а еще лучше – использовать философские идеи анонимно, не обнаруживая их действительное происхождение.

Выразительным примером того, как философия ставилась в положение «служанки богословия» является личная судьба и судьба теоретического наследия Симпликия и Иоанна Филопона, участников рассмотренного нами ранее спора о физике Аристотеля, проводившегося в рамках неоплатонистской философской традиции. Как мы упоминали неоплатоник Симпликий после разгрома Академии был вынужден бежать в Персию, а, возвратившись после скитаний в Афины прекратить публичную философскую деятельность. А взгляды Иоанна Филопона, несмотря на то, что неоплатонизм он подчинял решению богословской задачи – обоснованию догмата креационизма, т.е. идеи сотворённости мира Богом, были осуждены церковью как еретические. Это осуждение было вызвано именно тем, что Филопон превзошёл некую меру в своей попытке рационализации христианского догматического вероучения. Понятно, что вместе с осуждением его религиозно-философского учения клеймо еретизма было поставлено и на его весьма перспективные преднаучные физические

идеи, развитые им в рамках неоплатонистской метафизики.

Следствием отношения церкви к философии, подобного тому, которое предстаёт перед нами из приведенного выше примера, стало то, что в ранние Средние века философское наследие античности было во многом забыто, древнегреческие тексты не переводились на латынь – универсальный язык средневековой образованности, а тем самым выводились из культурного оборота, а, значит, подобная же участь постигала и преднаучные достижения античности.

Но хотя бы и в подчиненном богословию, цензурированном виде идеи и учения античности, прежде всего – неоплатонизм (а неоплатонизм был ведь всё-таки синтезом вообще античного философствования), патристика, тем не менее, так или иначе, передавала из периода поздней античности в эпоху Средневековья. Причём при этом нельзя сказать, что существовали некие точные церковные критерии для осуждения или признания творчества в целом или отдельных идей тех или иных богословов-философов. Это зависело от многих обстоятельств, так что одним везло меньше, другим – больше. В этой связи стоит упомянуть еще два имени: *Оригена Александрийского* (185 – 254) и *Августина Блаженного* (354 – 430).

Ориген, опираясь на неоплатонизм, стал, по сути, первым систематизатором христианского вероучения, но пропорция древнегреческих, «языческих» философских идей оказалась в его богословско-философском учении столь значительной, что оно в дальнейшем было отвергнуто церковью, и в результате Ориген не был призван одним из её «отцов». Августин также был систематизатором христианского вероучения на почве неоплатонизма. Но Августин, в отличие от Оригена, нейтрализовал пантеистическую тенденцию неоплатонизма, введя идею Бога как субъекта *воли* и создав довольно стройное богословское учение, в котором эта идея играет центральную роль. Его учение было полностью принято и в его время, и позже – западной католической церковью, которая возвела его в ранг Святого. Учение Августина оказалось во многом приемлемым и для православной церкви, которая присвоила ему титул Блаженного.

Надо сказать, что западно-римская и восточно-римская традиции патристики в целом отличались тем, что в западной патристике, сравнительно с восточной, все-таки более отчетливо осознавались и структурировались собственно религиозный и собственно философский аспекты, аспекты веры и разума в богословских учениях. Одной из основных тем богословия на Западе была тема должного с точки зрения церкви соотношения богословия и философии как, так сказать, «госпожи» и «служанки». Не случайно, что позже, в период схоластики, эта тема стала одной из основных в творчестве самого авторитетного католического богослова Фомы Аквинского, богословское учение которого было, в конце концов, в 19 веке принято также и в качестве официальной католической философии. Восточно-римская же традиция патристики отличалась высокой степенью синкретизма религиозного и философского компонентов при

общем доминировании, пронизывающем все аспекты содержания учений восточных «отцов», веры над разумом. Этим обстоятельством объясняется то, что позже, когда пришел срок, высвобождение и самостоятельное развитие философии, а вместе с ней и преднауки, состоялось преимущественно в западноевропейской, а не восточноевропейской культуре.

7.3. Схоластика, философия и преднаучная мысль

В схоластической богословско-философской мысли периода высокого средневековья сложный характер противоречия между богословием и философией при неосознаваемом при этом стремлении и преднаучного знания к самоопределению особенно значимым образом преломился в так называемом «споре об универсалиях». Этот спор индуцировал создание теории «двойственной истины», предполагавшей, что философия и в целом рациональное знание имеет, так же, как и богословие, право на обладание собственной истиной. В период позднего Средневековья богословие, особенно в лице Фомы Аквинского, вроде бы нашло соответствующую потребностям и технического, и социально-экономического прогресса, с одной стороны, и сохранения феодального строя, с другой стороны, форму компромисса между богословием и философией, но зато в творчестве ряда мыслителей и исследователей более отчетливо обозначилась коллизия между преднаучной мыслью и богословием и даже, во многом, – между преднаучной мыслью и в целом богословско-философским теоретизированием. Теперь нам и предстоит несколько подробнее рассмотреть взаимоотношения схоластики и преднаучной мысли, имея в виду только что намеченную тематику.

Под «спором об универсалиях» имеется в виду спор об онтологическом статусе так называемых «общих понятий», отличающихся от понятий, обозначающих отдельные вещи. Мы бы сказали, что с современной точки зрения речь идет просто о понятиях, ибо всякое понятие является «общим», т.е. является обобщением каких-либо свойств того или иного класса вещей; понятия же отличаются от обозначений отдельных вещей, которые как таковые не могут быть понятиями, а являются только названиями, именами отдельных вещей. Но в схоластике вопрос о статусе понятий был поставлен именно в такой форме – в форме суждений о статусе «универсалий» или – «общих понятий».

В 11 веке преданные ортодоксально-религиозному теоретизированию богословы предприняли усилия для того, чтобы прочно поставить диалектику (в том характерном для Средних веков смысле этого слова, о котором нами уже сказано выше) на службу богословию. Особенно выдающаяся роль в этих усилиях принадлежит Ансельму Кентерберийскому. Именно ему отдаётся честь как человеку, окончательно оформившему схоластику. Схоластические принципы теоретизирования. *Ансельм Кентерберийский* родом из итальянского города Аосты (1033 – 1109), в последние годы жизни (с 1093 г.)

был архиепископом Кентерберийским в Англии. Вел упорную борьбу с английскими королями за независимость церкви, защищая позиции папской теократии. Главные его произведения – трактаты «Монолог», «Прибавление к рассуждению», в которых рассмотрены вопросы существования, природы Бога и т. п. Его называли «вторым Августином». Действительно, философская позиция Ансельма может быть во многом охарактеризована как рационализированный вариант августинизма. Это относится, прежде всего, к решению Ансельмом основоположной для христианской философии проблемы соотношения веры и разума. Подобно Августину Ансельм решительно ставит веру выше разума. Догматы христианского вероучения составляют для него незыблемую истину. Но это не значит, что догматы не требуют никакого осмысления. Диалектика необходима для верующего человека, поскольку она может укрепить его в вере. Свой «Монолог» автор назвал «примером размышления о рациональности веры». Отсюда широко известные слова Ансельма о том, что он не для того стремится размышлять, чтобы верить, но верит, чтобы понимать (*credo lit intelligam*). Вера предшествует разуму (*fides praecedit intellectum*), и её положения составляют норму для него. В основоположениях веры истина человеку дана, но она во многих случаях требует прояснения. Именно для этой цели Бог и наделил человека разумением. Разум, диалектическое искусство выступают в доктрине Ансельма в качестве технического средства для веры. Философский девиз Ансельма о «вере, ищущей разумения» и составил основной принцип схоластической философии – принцип оправдания догматики средствами человеческого разума.

Ансельм как диалектик-схоласт развивает платоновско-августиновские доказательства бытия Бога. Наиболее известные доводы в пользу бытия Бога он приводит в рамках доказательства, которое получило позже знаменитое название *онтологическое доказательство бытия Бога*. Существование объекта понятия «Бог» с необходимостью, считает Ансельм, вытекает из самого этого понятия. Отрицать такое существование – значит, приходить в противоречие с ним, так как признак максимального совершенства Бога якобы с необходимостью предполагает объективность (а не только мыслимость) предельного бытия наивысшего Существа. Между прочим, критику этого доказательства, заключающуюся в том, что нельзя из существования понятия выводить существование объекта понятия, поскольку ведь есть понятия, не имеющие реально существующего объекта, как, например, есть понятие русалки, но русалок не существует, Ансельм отвел таким аргументом. Эта критика справедлива для многих понятий, в том числе – для языческого понятия «русалка», но она несправедлива по отношению именно к понятию «Бог», поскольку его объект – «высшее совершенство» – исключителен, и высшее совершенство не может не существовать, поскольку без него не могут существовать менее совершенные вещи. То есть, понятие Бога – это наиболее общее понятие и потому оно обладает наибольшей реальностью. Эта позиция в гносеологическом плане

получила название позиции *крайнего реализма*. Вообще же гносеологическая позиция *реализма* предполагала, что общее – роды, виды – реально существует.

Теоретическим источником для оспаривания позиции Ансельма, что и положило начало спору об универсалиях, явилось упоминавшееся нами в своем месте сочинение неоплатоника Порфирия «Введение в Категории Аристотеля». Сам Порфирий давал уклончивые ответы на поставленные им же вопросы, соответствуют ли понятиям («общим понятиям») некие действительные предметы, и если соответствуют – то какие именно. В рамках схоластики впервые ответ на поставленные Порфирием вопросы попытался дать Росцелин.

Росцелин (ок. 1050—1120) родился в Компьене (Франция), где он стал каноником, потом преподавал диалектику в Безансоне и в Туре. Его воззрения известны нам главным образом из критических выступлений других участников «спора об универсалиях», его противников – Ансельма Кентерберийского, Абеяра (его ученика, но затем и оппонента), Иоанна Солсберийского.

Акцентируя аристотелевскую позицию, согласно которой исходными сущностями являются сущности единичных вещей, и игнорируя нейтрализующую эту позицию идею высших сущностей, определяющих посредством форм существование отдельных вещей, Росцелин утверждал, что действительным объективным существованием могут обладать только *единичные вещи* (*res singulares*). Что же касается общих понятий, универсалий, то это только наименования, не имеющие под собой объективного содержания. Или, иначе, это только имена, по латински – *nomina*. Отсюда и термин *номинализм* – название направления в схоластике, в той или иной мере разделявшего мысль, что универсалии – просто *имена* без объективного содержания. Это направление, как понятно, противостоит направлению *реализма*, начало которому положил в форме *крайнего реализма* Ансельм Кентерберийский. Росцелин сформулировал свой номинализм, как и Ансельм свой реализм, тоже в крайней форме – в форме *крайнего номинализма*. Он объявил универсалии даже простыми «звуками голоса» (*flatus vocis*). Не только роды и виды, но и категории Аристотеля выражают, по Росцелину, не отношения вещей, а служат нам для классификации одних лишь слов. Так, родовое слово «человек» существует лишь в языке, тогда как в действительности могут быть Сократ, Платон и другие люди как индивидуальности.

Применяя свою номиналистическую диалектику к осмыслению христианского вероучения, Росцелин, анализируя догмат Троицы, пришел к выводу, что не может быть некой единой божественной субстанции, объединяющей существование одновременно трёх божественных лиц, в действительности существуют именно три различных Бога (позиция так называемого *тритеизма*). Учение Росцелина было отвергнуто церковью как ересь и церковь заставила его отречься от своего учения.

В дальнейшем против *номинализма* Росцелина выступил *Гильом из Шампо* во Франции (ок. 1068-1121), ставший в 1113 г. епископом г. Шалэ. Он критиковал Росцелина с позиций *реализма*, едва ли не еще более крайнего, чем тот, который представлял Ансельм. Согласно Гильому, универсалии абсолютно реальны и каждая из них целиком и полностью пребывает в любом предмете своего класса. Индивидуальные же различия между вещами одного и того же класса создаются внешними и случайными свойствами.

В свою очередь позиция Гильома из Шампо вызвала резкую критику со стороны одного из его слушателей – *Петра Абеляра* (1079—1142). Пётр Абеляр – один из наиболее блистательных философов высокого Средневековья. Он француз из города Нант, сын рыцаря. Абеляр отказался от своих наследственных прав в пользу младших братьев, так как с юных лет испытывал тягу к занятиям философией. Первым учителем юного Абеляра был Росцелин. Затем в Шартре под Парижем, являвшемся знаменитым исследовательскими философским центром, он принялся за изучение математики. Чуть позже из Шартра Абеляр перебрался в Париж, становившийся центром интеллектуальной жизни не только Франции, но и всей Западной Европы. Здесь он стал слушателем епископской школы, которую тогда возглавлял Гильом из Шампо. Но скоро Абеляр стал оспаривать лектора. Результатом этого стало изгнание молодого философа-диалектика из этой школы. Он открыл собственную школу в Мелене под Парижем. Потом были другие переезды и продолжение борьбы с Гильомом. В 1113 г. Абеляр снова стал студентом. Учился в школе города Лана, которую возглавлял известный богослов Ансельм Ланской. Но и с ним у Абеляра отношения не заладились. Зато во время пребывания в богословской школе Лана у него родился замысел создания труда «Да и Нет». Этот труд составлен из огромного количества цитат из произведений различных христианских авторитетов, дававших зачастую противоположные ответы на одни и те же богословские вопросы. Абеляр считал невозможным согласовать такие ответы и выдвигал сомнение в их содержании, что как бы ставило под вопрос в целом христианское учение. Ансельм усмотрел эти «запретные» идеи в лекциях Абеляра и запретил ему выступать здесь с лекциями на богословские темы.

Абеляр вернулся в Париж, где продолжил свою преподавательскую деятельность в качестве магистра «свободных искусств». Возобновились его споры с Гильомом по проблеме универсалий. Победу одерживал номиналистически ориентированный Абеляр. Острота ума, полемический талант и содержание лекций принесли Абеляру славу и во Франции, и за ее пределами.

Но в 1119 г. произошло большое несчастье в личной жизни Абеляра. У него был роман с Элоизой, его ученицей, передовой и образованной девушкой. Они поженились, Элоиза родила сына. Но вскоре Абеляр и Элоиза вынуждены были уйти в монастыри. Это случилось после того, как над её супругом было совершено (по наущению её дяди) изуверское и позорное надругательство. Позже переписка разлучённых судьбой Абеляра и Элоизы стала памятником любовной лирики.

Правда, и в монастыре Абеляру удалось возобновить свои богословско-философские лекции. Его новые успехи вызвали большое недовольство у руководителей других школ, ученики которых перебежали к Абеляру. Его обвинили в том, что чтение им лекций не согласуется с его монашеским званием, а лекции по богословию он читает без необходимого для этого разрешения церковных властей. Обвинители, поддержанные Гильомом из Шампо, добились созыва в 1121 г. в Суассоне церковного собора и привлекли здесь на свою сторону папского легата. Абеляра на соборе защищали епископ Шартра и глава Шартрской школы. Спор разгорелся главным образом вокруг его богословского трактата «О божественном единстве и троичности». Абеляр проводил с номиналистических позиций идею самопорождения Бога – конечно, далеко не ортодоксальную, в ней явно присутствует пантеистическая тенденция неоплатонизма. Испугавшись возможного исхода спора в пользу такого искусного полемиста-диалектика как Абеляр, его противники добились того, что осуждение позиции Абеляра было предрешено ещё до спора. Абеляра, как и Росцелина, осудили во многом именно за его номинализм. Он вынужден был собственноручно бросить в костёр свое сочинение. Его отправили в другой монастырь, в монастырь под Труа – с более суровым уставом. Но и здесь его слава не позволила ему остаться в одиночестве – его молельный шалаш был постоянно окружён последователями. Его пригласили занять место аббата в одном бретонском монастыре. Но благодаря этому приглашению он вместо монастыря отправился в Париж. Здесь снова вступил в борьбу с идейными противниками. Один из них, влиятельный в высших церковных кругах богослов Бернар Клервосский добился на соборе в Сансе осуждения всех сочинений Абеляра. Абеляр решил искать справедливости у самого папы. Но по пути в Рим заболел, а через два года умер в монастыре Клуни.

Кроме упомянутых сочинений Абеляр написал такие труды: «Диалектика», «Введение в теологию», этическое сочинение «Познай самого себя» и многие другие.

Абеляр видит в диалектике самое ценное достояние богословско-

философской мысли, доставшееся ей от античной философии. Несмотря на прекрасную богословскую эрудицию, он в большей степени не богослов, а философ – диалектик. Он использует соответствующие места из Нового завета, чтобы отстоять мысль о первостепенной значимости рациональной диалектической мысли для богословия. Например, он ссылается на начало Евангелия от Иоанна, где утверждается, что «вначале был Логос», настаивая, что Логос должен быть переведен не только как *слово*, но и как *разум*. А коль скоро сам Иисус Христос именуется Логосом, то и логика должна быть священной для христиан. Христос, продолжает Абельяр, побеждал иудеев не только чудесами, но и доводами разума. Он оспорил Ансельма Кентерберийского, утвердившего в качестве нормы схоластики тезис о диалектике как «служанке» богословия, указывающего диалектике не только исходные положения, но и выводы, к которым диалектика должна приходиться. Абельяр же подчеркивал, что знание должно иметь преимущество перед слепой верой. Успех в утверждении веры, по Абельяру, возможен только на пути знания, добываемого с помощью диалектики. Это была явно рационалистическая установка в схоластическом теоретизировании.

Абельяровское решение проблемы универсалий стало результатом преодоления им позиций двух его учителей: крайнего номинализма Росцелина и крайнего реализма Гильома из Шампо, которых последний придерживался вслед за Ансельмом Кентерберийским.

Как отмечалось, согласно крайнему реализму универсалии отображают абсолютно реальную «вещь», которая в качестве неизменной сущности присутствует во всех единичных вещах своего класса. Единичность же вещей объясняется наличием в них неких случайных внешних форм, индивидуализирующих общую сущность. Абельяр вскрывает внутреннюю противоречивость крайнего реализма, указывая, что одна и та же сущность не может объяснять существование противоположных свойств единичных вещей определённого класса (например, различий души и тела отдельного человека). Следовательно, одна и та же универсалия не может полностью содержаться в любой единичной вещи данного класса. Абельяр делает вывод о невозможности реального существования универсалий. Правда, он все-таки не полностью отбрасывает реализм, поскольку высказывается и в том смысле, что число сущностей-универсалий должно быть, по крайней мере, ограничено десятью аристотелевскими категориями, каждая из которых, по его мнению, исключает все остальные.

Потому-то Абельяр не принимает полностью и позицию Росцелина, толкующего универсалии только как слова, не обладающие совершенно никаким объективным содержанием. Абельяр опирается на положение Аристотеля о том, что общим следует признать то слово, которое может быть приписано многим предметам, единичным же то, которое может быть приписано только одному (его примеры «человек» и «Каллий»). Поэтому и универсалия – не просто слово, имеющее только физическое звучание, но слово, обладающее определенным значением, Универсалия – слово,

способное определять многие предметы, быть сказуемым по отношению к ним. Ориентируясь на Аристотеля, Абельяр выделил сферу чувственного познания, отличая его от познания собственно умственного, интеллектуального. В качестве номиналиста Абельяр подчеркнул, что человеческое знание есть знание об единичных вещах, которым только и принадлежит реальное существование. Именно в процессе чувственного познания и возникают универсалии, общие понятия, выражаемые в словах, имеющих определённое значение, тот или иной смысл. Смысл этот выявляется из способности универсалий служить предикатами, сказуемыми в наших суждениях об единичных вещах. Универсалии возникают в чувственном опыте в процессе абстрагирования. С одной стороны, существует единичная и конкретная вещь, множество признаков которой определяется её «формой». В процессе познания вещей, в котором ведущая роль принадлежит чувственным образам, человеческий ум отвлекается от тех свойств, признаков вещи, которые настолько индивидуальны, что их невозможно «оторвать» от данной вещи. Минуя эти свойства, ум как бы «собирает» те их свойства, которые объединяют данную вещь с другими вещами того же «статуса». Универсалии, по убеждению Абельяра, существуют только в человеческом уме. Это весьма несовершенное, частичное, более или менее расплывчатое познание вещи. Любая вещь во всей её конкретной индивидуальности, определяемой её формой, никогда не может быть доступна человеческому уму, ибо такое предельное, совершенное знание заключено лишь в вечных идеях Бога-Творца.

Суть номинализма Абельяра в том, что в отличие от крайнего номинализма Росцелина, отвергавшего всякую объективность общего – не только вне человеческого ума, но и в самом уме, Абельяр признавал эту объективность во втором смысле. Абельяр положил начало гносеологической позиции *умеренного номинализма*, которую позже стали именовать *концептуализмом*. Эта позиция получила дальнейшее развитие в период поздней схоластики, а завершение – в философии Нового времени как гносеологическая позиция, опосредствовавшая процесс превращения преднаучного знания в собственно науку.

Умеренный номинализм Абельяра в общем контексте рационализма актуализировал вопрос о роли в познании истины о вещах опытно-индуктивного знания о них – в схоластике его времени это была новаторская гносеологическая позиция, отвоёвывающая философии и связанной с ней преднауке право на определённую самостоятельность в отношениях с богословием.

Гносеологическая позиция *умеренного реализма* сформировалась в 11 – 12 веках в творчестве философствующих богословов *Шартрской школы*: *Фульберта*, прибывшего из Италии и ставшего основателем школы; *Аделярда*, прибывшего из Англии; *Бернара Шартрского*, *Жильбер де ля Поррэ*, *Тьерри*, *Бернара Турского*, *Гильома Конисского*, *Иоанна Солсберийского*, бывшего родом из Англии и др. В отличие от крайних

реалистов, полагавших, что истинную реальность отражает лишь понятие всесовершенного Существа, т.е. лишь понятие Бога, шартрианцы считали, что истинной реальностью обладают также и мир, и человек, отражаемые соответствующими универсалиями. Эта гносеологическая позиция открывала перед шартрианцами возможность строить на рациональных началах натурфилософские концепции в духе Платона и пантеизма неоплатоников. Тем самым они продолжили ту линию в схоластике, возрождавшую неоплатонистскую натурфилософию античности, которую до них первым еще в период Каролингского Возрождения заложил *Иоанн Скот Эриугена* (ум. в 877 г.). Многие из шартрицев создали собственные натурфилософские концепции в традициях неоплатонизма. Мы не будем излагать эти концепции, ибо при всей оригинальности тех или иных моментов данных концепций они все-таки не вносили чего-то кардинально нового в то, чего достиг уже античный неоплатонизм. Для нас важен сам тот факт, что Шартрская школа возрождала интерес к натурфилософской тематике и способствовала усвоению средневековой мыслью высших достижений античности в этой области в условиях риска быть осужденной ортодоксальной схоластикой, считавшей единственно достойным уразумения предметом сферу реальности Бога-творца, но не тварного мира. Дело ведь в том, что возрождение натурфилософии было необходимым условием и для восприятия комплекса преднаучных знаний, выработанных греческой и греко-римской античностью, а также достижений преднаучной мысли других цивилизаций, которые транслировались в средневековую Европу арабами. Шартрская школа, в частности, как раз и сыграла огромную роль в восприятии Европой преднаучной мысли античности и арабов.

Шартрианцы высказали идею, подспудно присутствовавшую и у Абеяра, о необходимости решительного разделения сфер, с одной стороны, философского и специально-исследовательского знания и, с другой стороны, богословского знания. Это была впервые в совершенно ясной форме сформулированная в средневековой Европе попытка утвердить независимость рационального знания от богословия. После этого в схоластике возникла и стала набирать силу тенденция, имевшая эту же, сформулированную шартринцами, установку, и выразившаяся в отстаивании и попытках легализации различных вариантов так называемой *теории двойственной истины*.

В наиболее радикальном варианте теорию двойственной истины проводил уже упоминавшийся выше арабский мыслитель *Абу-ль-Валид Ибн Рушд* или в латинизированной европейской транскрипции – *Аверроэс* (1128 – 1198), вошедший в историю и европейской схоластики. Аверроэс родился в Кордове, столице Андалусии – арабском владении в тогдашней Испании. От отца унаследовал должность великого кадия (судьи) в Кордове. Позже стал придворным врачом халифа. Увлекался медициной и математикой. Но главные интересы лежали в области философии. Он комментировал и труды Платона, но в основном всё-таки в центре его внимания стояло учение Аристотеля. Он был выдающимся комментатором Аристотеля, пользуясь, правда, уже переведёнными на арабский аристотелевскими текстами. Учение Аристотеля было для него отправным также в развитии его собственного богословско-философского учения. Но поскольку его учение сильно отходило от ортодоксального мусульманского (как, впрочем, – и христианского) богословия, оно было осуждено на собрании кордовских богословов и запрещено халифом, а автор был

сослан в деревушку под Кордовой. Все это тем более провоцировало повышенный интерес европейской мысли к творчеству Аверроэса и, соответственно, – к наследию Аристотеля.

Учение Аверроэса лежало в русле общей тенденции европейского схоластического теоретизирования, которое в дополнение к платонизму обратилось, как уже отмечалось, для решения своих задач к аристотелизму, особенно – к аристотелевской логике. (Напомним, что это было вполне естественным еще и потому, что уже в античном неоплатонистском синтезе присутствовал аристотелизм, хотя и в снятом, преображенном виде, а платонизм был ведь, как отмечалось, воспринят в Средневековье, прежде всего, в форме неоплатонизма). Аверроэс в своем главном труде «Опровержение опровержения» выступил против труда «Опровержение философов» знаменитого мусульманского богослова Аль-Газали, в котором последний отрицал значение философии для богословия и утверждал, что богословие должно основываться исключительно на божественном откровении и священном писании. Аверроэс в «Опровержении опровержения» так интерпретировал аристотелевскую метафизику, что с ее помощью обосновывал на самом – то деле весьма далекие от взглядов Аристотеля идеи активности материи как потенциально содержащей в себе формы вещей, смертности индивидуальной души в отличие от бессмертия мирового разума и др. При этом в гносеологическом плане он проводил мысль о том, что есть две истины: философская и религиозная. Философ, по Аверроэсу, познаёт высшую и чистую истину, которая в религии облекается в чувственные образы, что необходимо для того, чтобы истина оказалась доступной для простых и необразованных людей. То есть, у Аверроэса выходило, что основополагающую роль в познании истины о мире играет не богословие, а именно философия, не вера, а разум.

Распространившийся в Европе аверроизм в контексте европейской богословско-философской мысли вливался в общую тенденцию освобождения философии и рационального знания от господства богословия. Церковь не могла этого допустить. Необходимо было удержать философию в положении «служанки богословия» пусть хотя бы и ценой предоставления философии большей, чем прежде, меры самостоятельности. Среди тех богословов, которые в период позднего Средневековья ставили, реагируя на требование церкви, перед собой такую задачу, центральной фигурой был **Фома Аквинский** (1223 – 1274). Фома Аквинский родился в знатной графской семье в Неаполитанском королевстве, близ местечка Аквино. С раннего детства воспитывался в бенедиктинском монастыре Монте Кассино. С 1239 г. в течение нескольких лет обучался в Неаполитанском университете. Несмотря на протесты семьи юный Фома в 1244 г. стал монахом доминиканского ордена. Руководство ордена направило его учиться в Парижский университет – ведущий центр католического богословия. Он был учеником *Альберта Большетедта (Альберта Великого)* (1245–1248). Преподавал богословие в Парижском и Неаполитанском университетах. По поручению папского Рима занялся переработкой аристотелизма в христианско-католическом духе. Вел борьбу против аверроистов, возглавляемых *Сигером Брабантским*. В начале 1274 г. по призыву папы Григория X он отбыл на собор в Лионе, но по дороге тяжело заболел и умер. После смерти Фомы Аквинского ему был присвоен титул «ангельского доктора» (*doctor angelicus*). Он написал за свою жизнь очень много, главные сочинения – «Сумма против язычников» и «Сумма богословия». В 19 веке католическая церковь придала учению Фомы Аквинского статус официальной католической философии.

Как выдающийся систематизатор и мастер компромисса Фома

Аквинский произвёл грандиозный богословско-философский синтез, в контекст которого были включены и отдельные интересные и глубокие мысли. Но при этом в его учении, в общем-то, немного новых идей, не известных предшествующей средневековой богословско-философской мысли. Его метафизика, хотя и строится на основе платонизма и аристотелизма при доминировании последнего, но нельзя сказать, что он возрождает эту метафизику в сколько-нибудь значимом для физики и специального, т.е. преднаучного, знания ключе, ибо вся его метафизика сосредоточена в сфере божественного, толкуемого едва ли не исключительно в религиозно-догматическом плане. Для наших целей в его творчестве значимо только решение им проблемы двойственной истины, поскольку в силу церковной авторитетности его позиции именно она задавала новую норму во взаимоотношениях богословия и рационального – философского и специального – знания. Изложением этого аспекта учения Фомы Аквинского мы и ограничимся.

Гибкость позиции Фомы Аквинского в решении проблемы взаимоотношений веры, облечённой в форму христианско-католической догматики, и знания, обнимавшего всю совокупность современной ему философии и конкретных познавательных дисциплин проявляется, в первую очередь, в том, что он отказывается от иррационалистически и мистически мотивируемого неприятия философии и специального знания. Он чувствовал, что третирование рационального знания в его время привело бы к углублению конфликта между религией и рациональными формами познания, церковью и обществом. Фома Аквинский признаёт право на существование и высокое достоинство философского и специального знания.

Но такое признание ставило Фому Аквинского перед трудной задачей построения доктрины, которая давала бы церкви, тем не менее, возможность контролировать философию в своих интересах *на почве самого рационализма*. Трудность решения этой задачи усугублялась наличием уже существовавших до этого решений, неприемлемых для господствовавшего вероучения. Так, абелярское решение вопроса о соотношении веры и разума, о котором мы говорили выше, с точки зрения церкви вело к чрезмерной рационализации богословия, фактически ставило его в зависимость от философии. Ещё в предшествующем столетии такую позицию занимал Абельяр. Тем более было неприемлемо решение этого вопроса Аверроэсом, перечёркивавшим богословие как, по существу, псевдознание и предлагавшим чуть ли не превращение богословия в философию. Но особо Фома Аквинский имел в виду задачу нейтрализации теорий двойственной истины как в Шартрской школе, так и тем более в версии аверроизма, в которых уже нашло отражение обострение напряжённости между философией и богословием. Ибо сторонники теорий двойственной истины подчеркивали иррационалистический характер религиозной догматики и несовместимость её с доводами философского разума. Борясь против позиций, развиваемых в рамках теорий двойственной

истины, лавируя между ними, Фома Аквинский разработал такую доктрину об отношениях между рациональным знанием и религией, философией и богословием, которая до сих пор действует в католическом вероучении.

Согласно этой доктрине, по методу достижения истины наука и религия полностью отличаются друг от друга (так утверждали и сторонники теории двойственной истины). Философия и неразрывно связанное с ней специальное знание выводят свои истины, опираясь на разум и опыт, в то время как догматическое религиозное вероучение, черпает их в откровении и в Священном Писании. Но столь радикальное различие *методов* отнюдь не означает полного различия *предметов* философии и богословия, областей их применения, как на этом настаивают представители теории двойственной истины. Согласно учению Фомы Аквинского, такое различие является только *частичным*. Конечно, существует множество положений и истин, открытых на путях опыта и разума, истин, необходимых в человеческой жизни, которые не имеют прямого отношения к религии и богословию. Но в богословии имеется ряд первостепенных положений, догматов, которые нуждаются в философском обосновании. Не потому, что они не могут без него обойтись, а потому, что, будучи доказаны, они становятся ближе человеку как мыслящему существу и тем самым укрепляют его веру. Но при этом Фома Аквинский очень осторожно относится к рационализации богословия.

Только некоторые из его догматов (но, правда, первостепенные) поддаются доказательству. К ним относится, прежде всего, положение о бытии Бога – основа всех других утверждений богословия и религии. Доказуемы единство и другие свойства Бога, особенности его деятельности, как и бессмертие человеческой души. Доказательство этих положений и образует то теоретическое содержание, которое является общим для философии и богословия. Однако значительное число догматов не поддаётся рациональному обоснованию (например, ортодоксальная вера в Троицу как в существование сверхприродного Бога в качестве единого существа и одновременно в трёх лицах). «Крайний реалист» вроде того же Ансельма Кентерберийского считал, что доказательство этого догмата следует само собой из основного принципа реализма, согласно которому более общее предшествует более частному, составляя его духовную субстанцию. Фома же утверждал, что естественный разум действительно может доказать единство божественной сущности, но бессилён это сделать в отношении различия его лиц. Аналогичным образом он бессилён в доказательстве догматов возникновения мира во времени («из ничего»), первородного греха, воплощения Христа, воскресения тел из мертвых и Страшного суда, вечного блаженства и наказания – в сущности, всех христианских таинств. Но это не означает, утверждает Фома, что такого рода догматы являются антиразумными, иррациональными, как склонны были считать сторонники теории двойственной истины. Эти догматы-таинства не противоразумны, а *сверхразумны*. Их доказательство не под силу человеческому уму, они не познаваемы для него, но полностью ясны

совершенному уму божественной личности.

В этом утверждении центральный пункт учения Фомы Аквинского о соотношении веры и разума, богословия и философии. Обосновывая его, он отходил от богословской, идущей от Августина Блаженного, традиции, в которой преобладало иррационалистическое истолкование божественной деятельности и выражавших её догматов вероучения. Фома же стремился подчеркнуть в принципе рационалистическое содержание божественной деятельности, истолковывая её в понятиях знания, разума. Это и дало ему возможность по новому рассмотреть соотношение между богословием и философией.

Значение для богословия, и шире – для судеб феодальной культуры и общества, решения Фомой Аквинским проблемы соотношения богословия и философии, взятой в единстве со специальным знанием, состояло в том, что в условиях назревавшего прогресса иррационального знания, ставившего в трудное положение религию как идеологию феодального строя, он предпринял фундаментальную попытку приподнять богословие над философией. Хотя религиозные догматы в своём большинстве непознаваемы для человеческого ума, идея их абсолютной ясности для ума божественного дала крупнейшему теоретику богословия основание объявить религиозную догматику истинным знанием – *scientia*, которое позже стали отождествлять с наукой. И богословие как постижение божественного истинного знания, *scientia*, было поставлено выше философии и специального знания, *scientia*, как знания в обычном, человеческом понимании этого слова.

Фома Аквинский следующим образом разъясняет своё понимание специального знания – *scientia*. Одни отрасли этого знания исходят из положений, установленных «естественной познавательной способностью человека. Таковы арифметика и геометрия. Другие отрасли знания черпают, в свою очередь, свои основоположения из арифметики и геометрии. Например, теория перспективы берёт их из геометрии, а теория музыки – из арифметики. Богословие как «священное учение», основанное на «свете божественного откровения», относится ко второму типу знания, т.е. является знанием, которое другие «науки»-*scientia* должны брать за основу, ибо само – то богословие основывается на тех высших основоположениях-догматах, которые совершенно ясны божественному уму, а человеческому – только отчасти и не всегда.

Очевидна произвольность аналогии, проводимой Фомой между аксиомами геометрии и арифметики и догматами христианско-католического вероучения, которые в качестве высших и единственно истинных основоположений вознесены над первыми и противопоставлены им. Но такого рода позиция совершенно закономерна для ортодоксального религиозного идеолога, который, при всем своем рационализме, предельно догматично защищает вероучение, отвергая другие взгляды как заведомо ложные.

Учение Фомы Аквинского о превосходстве веры перед знанием, в частности, опирается на его убеждение в большей достоверности первой по

сравнению со вторым. Ведь человеческий разум непрерывно ошибается, в то время как вера незыблемо опирается на абсолютную правдивость Бога. Вместе с тем достоверность веры «доказывается» Фомой бесчисленным количеством чудесных событий, совершаемых Богом. В духе своей эпохи он верит в сверхъестественное исцеление больных и в воскресение мёртвых, в совершенно неожиданные изменения небесных и земных тел и т.п. Для Фомы Аквинского сверхъестественность чудес означает лишь их сверхразумность для человеческого, а отнюдь не для божественного понимания. Эта идея является у него одним из оснований для утверждения о большей достоверности веры перед философией и специальным знанием, о превосходстве веры над разумом.

Согласно Фоме Аквинскому, противоречия между «естественным» знанием и христианским вероучением возникают лишь в результате «неправильных» выводов «естественного» знания. Такого рода выводы всегда появляются, когда делающий их специалист-исследователь и, тем более, философ рассматривают свою деятельность как самоцель, забывая о Боге и высших истинах откровения. В таком увлечении они забывают о слабости «естественного» знания, о непрерывных ошибках чувства и рассуждения, которые и создают иллюзию противоречия между истинами этого знания и положениями христианского вероучения. Фома Аквинский настойчиво и категорически провозглашает, что в случае конфликтов между названными сторонами последнее слово должно, безусловно, принадлежать вероучению. Этот принцип так называемого *отрицательного правила* в противоположность теориям двойственной истины, стремившимся к самостоятельности философии и специального знания по отношению к богословию, напротив, имел в виду установить безусловный контроль богословия над ними.

Таким образом, гармония веры и знания, провозглашаемая Фомой Аквинским, фактически сводится к подчинению знания вере. Отсюда неоднократное объявление им философии и специального знания опять-таки, как и в прежние времена, служанками богословия. Фома Аквинский, кроме того, дополняет старую формулу о философии (диалектике) как служанке богословия формулой, согласно которой философские и вообще рациональные доказательства соответствующих догматов образуют только преддверие христианской веры. Исследуя вещи и явления природы, вскрывая их свойства, сущности, устанавливая их закономерности, философ окажется прав только тогда, когда он раскрывает ту же зависимость вещей от Бога, что и богослов.

Иначе говоря, выраженной Фомой Аквинским в позднее Средневековье официальной нормой схоластического теоретизирования стало признание в качестве приемлемых специфически философских и специально-исследовательских методов познания при предрешаемых результатах познания, которые не должны были выходить за пределы религиозной картины мира.

Рассмотрим теперь, сказала ли и если да, то как сказала, на философии и на развитии преднаучного знания эта норма теоретизирования, как отреагировали на неё наиболее выдающиеся – наиболее выдающиеся с точки зрения значения их творчества для эволюции преднауки – мыслители-схоласты позднего Средневековья.

Эта норма теоретизирования, заданная богословием, сказала, думается, неоднозначным образом на ситуации в философии и на развитии преднаучного знания. А именно, в итоге, мы не видим принципиально новых, сравнительно с античностью, результатов в теоретическом естествознании, которые можно было бы квалифицировать как качественно новую ступень в развитии преднауки, в то время как в области гносеологии и методологии были развиты действительно прогрессивные идеи, значимые для превращения в будущем преднауки в науку.

В отличие от Парижского университета, бывшего, как мы могли понять, центром католической богословской мысли и, соответственно, находившегося под довольно жёстким контролем папского престола, в Оксфордском университете в силу его удалённости от Рима имелись в этом плане преимущества, позволявшие свободнее относиться к ортодоксальному богословию. Здесь сложились и более благоприятные условия для развития естествознания. *Оксфордская школа* явилась центром преднаучной мысли в позднее Средневековье. К ней принадлежали те выдающиеся мыслители, о творчестве которых далее и пойдет речь.

В Оксфордском университете возник кружок, который как бы продолжил деятельность философов Шартрской школы, об относительной неортодоксальности которой мы говорили. Работа по переводу античных и арабоязычных философов распространилась и на Оксфордский университет. Одним из первых переводчиков стал Альфред Английский (ум. ок. 1220), привёзший в Оксфорд некоторые физические сочинения Аристотеля. Но самую значительную роль в развитии и распространении естествознания сыграл здесь *Роберт Гроссетест* (Большоголовый, 1175 – 1253). Роберт Гроссетест, монах-францисканец, был магистром, а затем и канцлером Оксфордского университета. В 1235 г. стал также епископом Линкольна. Зная еврейский, арабский и греческий языки, Роберт Гроссетест едва ли не первым стал переводить физические произведения Аристотеля непосредственно с оригинала, писал комментарии к ним. Но значительно бóльшую роль он сыграл как автор собственных трактатов, в которых естествоведческое содержание преобладало над философским. Важнейшим из них стал трактат «О свете или о начале форм».

Исследовательские интересы Гроссетеста концентрировались вокруг вопросов оптики, математики (прежде всего, геометрии), астрономии. Одна из руководящих идей, которую он проводит в трактате «О свете или о начале форм», – это идея о том, что в построении физики или, как тогда говорили – «натуральной философии», огромную роль призвано играть изучение линий, углов, различных геометрических свойств и фигур природных тел. Роберт Гроссетест был не только теоретиком естествознания, но и экспериментатором в естествознании. В названном и других трактатах он высказывает мысли о том, что изучение явлений начинается с опыта, посредством их анализа устанавливается некоторое общее положение,

рассматриваемое как гипотеза. Отправляясь от гипотезы, далее следует дедуктивно выводить из неё следствия, опытная проверка которых устанавливает истинность или ложность гипотезы. Таким образом, Гроссетест намечает контуры норм построения теорий собственно научного типа.

Эти свои идеи Роберт проводил в опытах над преломлением света (особенно наблюдая явления радуги). Он размышлял также над распространением звуковых колебаний, над морскими приливами, над явлениями из области медицины.

Однако не следует преувеличивать роль Гроссетеста в качестве экспериментатора и тем более теоретика математического естествознания. До выработки полноты принципов, а тем более, до создания собственно научных теорий было ещё далеко. Но Роберт Гроссетест сформулировал подходы, освобождавшие развитие преднаучного знания от априорно-спекулятивных и догматических установок богословско-философского мышления его эпохи.

Философским контекстом, в котором Гроссетест формулировал свои гносеологические и методологические идеи и свою естествоведческую теорию, стала неоплатоновско-арабская метафизика света, особенно ярко представленная в «Источнике жизни» Авицеброна (ок. 1021 – 1070; еврейский мыслитель Соломон Ибн Гибероль, считавшийся в Европе арабом). Свет для Гроссетеста – весьма тонкая материя, отождествляемая с формой, в аристотелевском смысле этого понятия. Свет с этой точки зрения – универсальная субстанция, обладающая внутренней способностью к самовозрастанию и самораспространению. Формально Гроссетест занимал креационистскую позицию. Он даже считал, что чрезмерное увлечение философией Аристотеля может повредить католической вере. Однако его собственная натурфилософская концепция уменьшала творческую роль Бога, будучи выдержанной, по существу, в духе деизма. Согласно этой концепции, Бог создаёт вначале некий светящийся пункт, который, мгновенно расширяясь, рождает огромную сферу, где слиты материя и форма. На поверхности сферы материя более разрежена, но она сгущается к центру. Такую поверхность Роберт Гроссетест и называет небом, «первым телом», образованным единством первой материи и первой формы. Небесная сфера ограничена в пространстве. Самое важное в этой теории – мысль о свете, геометрические законы распространения которого составляют основополагающие законы мироздания, вполне доступные, как считает Гроссетест, человеческому познанию.

Основу физики, по Гроссетесту, как понятно, составляет оптика. И физика Гроссетеста, естественно, оказывается отличной от аристотелевской физики, объяснявшей движение тел их стремлением к своему «естественному месту». Гроссетест видел естественный источник природной активности, воздействия вещей друг на друга, вообще движения – в свете, как безличном мировом субъектном начале.

Гроссетест стал основателем Оксфордской школы философов, которые наибольшее внимание уделяли вопросам естествознания.

Роджер Бэкон (ок. 1214 – после 1292) также принадлежал к Оксфордской школе. Современники называли Роджера Бэкона «удивительным доктором» (*doctor mirabilis*). Уроженец Англии, он учился в Оксфордском университете и, возможно, был учеником Роберта Гроссетеста. Став здесь магистром искусств, он затем длительное время, примерно с 1236 по 1247 гг., преподавал в Парижском университете. Но царившая в Парижском университете чуждая ему атмосфера богословских спекуляций вынудила Роджера Бэкона вернуться в Оксфорд, где он в течение ряда лет преподавал в университете математику, различные разделы физики и языки (по-видимому, греческий, еврейский, возможно, и арабский). Около 1256 г. Роджер Бэкон вступил во францисканский орден, в котором тогда были ещё живы оппозиционные настроения. Но когда генералом ордена стал враждебно настроенный к аристотелизму и физике вообще Бонавентура, в 1257г. над «братом Роджером» был учрежден строгий надзор и его перевели в монастырь под Парижем. Однако по неясной причине мысли и занятия Бэкона в середине 1260-х годов пришлось по вкусу папскому легату, который, став вскоре папой под именем Климента IV, предписал «удивительному доктору» изложить ему свои идеи письменно. Роджер Бэкон написал и послал папе свое «Большое сочинение». Это произведение энциклопедического характера, в котором автор рассматривал причины человеческих заблуждений, отношения богословия и философии, подчёркивал важность изучения языков для богословия и философии, обращал внимание на принципиальное значение математики для всех отраслей специального знания, в первую очередь, – для оптики и астрономии. Здесь же излагаются и вопросы морали. Осталось неизвестным из-за последовавшей вскоре смерти папы Климента IV, успел ли он прочитать посланное ему Роджером Бэконом «Большое сочинение». Но, как бы то ни было, руководство ордена продолжало с подозрительностью относиться к занятиям и сочинениям Роджера Бэкона. В 1271 – 1276 гг. он написал «Компендий философии», а через два года за это сочинение был осуждён на заключение в монастырской тюрьме, в которой пробыл ряд лет. Однако и в заключении Бэкон продолжал работать и успел написать своё последнее большое произведение – «Компендий богословия».

По-своему понимая Аристотеля, суть его учения Роджер Бэкон видел в естествознании. Причём такого рода истолкование аристотелизма было у Бэкона в очень большой степени навеяно арабоязычными философами и естествоиспытателями. Особенно ценил он Авиценну, на которого часто ссылался.

Роджер Бэкон отвергает умозрительно-богословскую схоластику, её авторитаризм. В «Большом сочинении» он обрушивается на «пример жалкого и недостойного авторитета» как на величайшее препятствие для развития действительного, полезного знания. Автор здесь же оговаривается, что он при этом совсем не имеет в виду «тот неколебимый и подлинный авторитет», который принадлежит церкви.

Умозрительно-богословской схоластике «удивительный доктор» противопоставлял программу *практического* использования знания, с помощью которого человек может добиться огромного расширения своего могущества и улучшения своей жизни. В небольшом «Послании о тайных действиях искусства и природы и ничтожестве магии» Бэкон высказывает соображения о возможных технических открытиях будущего: о создании судов без гребцов, управляемых одним человеком; о колесницах, передвигающихся без коней; о летательных аппаратах с птичьегообразными крыльями, которыми двигал бы один человек, сидящий в его середине; о приспособлениях, которые позволили бы человеку передвигаться по дну рек и морей, и т.п.

Бэкон полагает, что предназначением человека является искание истин до конца света, потому что никогда не наступит некое полностью

совершенное состояние человеческого знания. «Большое сочинение» Бэкона является, по сути, энциклопедией известных ему достижений в самых различных областях и отраслях познания. Такого рода энциклопедические своды он и считает важным средством развития знания. У историков философии есть основания утверждать, что Роджера Бэкона следует рассматривать уже не столько как философа, сколько как многостороннего эрудита в области специального знания.

Главные разделы философии в трактовке Бэкона – это математика, физика и этика. Физика же включает в себя, по его мнению, оптику, астрономию, алхимию, медицину, технические дисциплины. Особое значение Роджер Бэкон придавал, по примеру Гроссетеста, оптике. При этом он не мыслит естествознание без математического истолкования физических явлений. Математика в представлении Бэкона – это комплекс дисциплин, прежде всего – геометрия и арифметика, затем астрономия и музыка (вероятно здесь под музыкой подразумевалась акустика). От этих теоретических дисциплин, по мысли Роджера Бэкона, зависят практические дисциплины: от астрономии – астрология, от геометрии – «практическая геометрия», которая охватывает землемерие, инженерное искусство, конструирование различных инструментов и т. п. он развивает мысль, что сутью теоретических разделов математики является отражение количественных отношений. Роджер Бэкон видит будущее естествознания в его математизации. При этом он указывает на дедуктивную и доказательную силу математического знания. Только математика, говорит Бэкон, «остаётся для нас предельно достоверной и несомненной. Поэтому с ее помощью следует изучать и проверять все остальные знания».

В трактовке роли математики, таким образом, Роджер Бэкон противостоит Аристотелю. Но примечательно, что он настолько увлечён критикой Аристотеля, что оспаривает также и значение логики Аристотеля, противопоставляя логике так называемую «естественную логику», лучшим примером которой, как он настаивает, является опять-таки математика. Очевидно, что в этом сказались неприятие Роджером Бэконом богословского схоластического теоретизирования, использующего логику в доказательствах тех или иных догматических положений, представляющих, по сути, упражнения в словесной эквилибристике. Все отрасли знания, кроме богословия, считает Бэкон, «должны познаваться не с помощью диалектических и софистических доводов, а с помощью математических доказательств, доходящих до истин и дел других отраслей знания и управляющих ими».

Естественно, что в гносеологическом плане Бэкон, поскольку первоочередной его заботой является проект развития специального знания, разделяет, участвуя в споре об универсалиях, позицию, близкую к номинализму. Однако интересно, что он не отбрасывает целиком и реализм, принимая некоторые моменты позиции реализма. Может быть, пусть и не вполне осознанно, Бэкон, видимо, справедливо предполагает, что

номинализм и реализм как альтернативы должны быть сняты в какой-то более развитой позиции, чем они оба. Вопрос об универсалиях, об отношении общего к единичному он решал в том смысле, что родовые и видовые сущности – не фикции, а реальные сущности, но укоренены они в единичных вещах. При этом, по всей вероятности, Бэкон, фактически, не принимал существование общего до вещей. Главное для Бэкона состояло в подчеркивании объективного существования единичного. С этим же связано то, что позиции номинализма в споре об универсалиях Бэкон всё же отдаёт преимущество перед позицией реализма, именно потому, что он отождествляет номинализм с чувственным восприятием, с опытным познанием, которому он отводит решающую роль в познании вообще. Опытный, эмпирический вид познания он делает, судя по всему, определяющим даже по отношению к вере, под которой, конечно же, имеется в виду религиозная вера. С этой точки зрения Роджер Бэкон решает и вопрос о соотношении специального знания, философии и богословия.

Существуют, подчеркивает Роджер Бэкон, три способа познания: вера в авторитет, рассуждение и опыт. Авторитет сам по себе совершенно недостаточен, если он не опирается на рассуждение. Но и рассуждение сможет достичь достаточной убедительности только тогда, когда оно опирается на опыт. Это справедливо и по отношению к математическому рассуждению, ибо «математика обладает всеобщим опытом в черчении и исчислении по отношению к своим выводам».

В общем же, Бэкон снова и снова подчёркивает, что на опыте, так сказать, замыкается всякое знание, ибо «без опыта ничего нельзя понять в достаточной мере». Как ни неопровержимы, например, доказательства различных теорем относительно равностороннего треугольника, окончательную убедительность они приобретают, если доказывающий строит данный треугольник и всё, что связано с доказательством той или иной теоремы, собственными усилиями. Или, например, утверждает Бэкон, сколь ни ясны были бы рассуждения о всежигающем действии огня «дух удовлетворится и успокоится» лишь тогда, когда это действие он наблюдает и тем более ощущает сам. Исходя из сказанного, Роджер Бэкон в «Большом сочинении» даёт обобщающую формулировку своего эмпиризма: «Опытное знание правит умозрительными отраслями знания». На опыте основывается всё естествознание, ибо людям «прирождён способ познания от ощущения к уму, так что, если нет ощущений, нет и знания (*scientia*)».

Тем не менее, эту свою эмпирически-сенсуалистическую установку Роджер Бэкон не смог ещё довести до разработки хорошо продуманного индуктивного метода; это сделает тремя с половиной столетиями позже его соотечественник и однофамилец Френсис Бэкон (не усвоивший, однако, методологического значения математики для естествознания).

Как и перед всеми его современниками, перед Роджером Бэконом встал вопрос об отношении естественного знания к тем «превосходным творениям», о которых учит Священное Писание, – к Богу, ангелам,

загробной жизни, как и к небесным телам. Эти объекты труднодоступны для человеческого знания: «...чем более они превосходны, тем менее нам известны». Роджер Бэкон признавал метафизику той областью человеческого знания, которая как раз и имеет дело с этими возвышенными объектами. Подобно Аверроэсу и в согласии со своим эмпиризмом автор «Большого сочинения» убежден, что в «метафизике не может быть иного доказательства, кроме как через следствие, так что духовные вещи познаются через телесные следствия и творец – через творение». Следовательно, о бестелесных предметах мы не можем знать иначе, как посредством созерцания телесных вещей и соответствующего доказательства. То есть и метафизику Роджер Бэкон стремится опереть на опыт, на данные чувственного восприятия.

Однако здесь же обнаруживается и то, что Роджер Бэкон понимает опыт ещё далеко не вполне в духе эмпиризма Нового времени; времени, когда эмпирическое знание выступит в качестве основания собственно научного знания. Бэкон оговаривается, что внешний опыт человеческих чувств недостаточен для познания духовных предметов. В этой области внешний опыт должен быть дополнен *внутренним опытом*, который он отождествляет с «благодатью веры и божественным вдохновением», т.е., по сути, – с мистической интуицией. Действительно, религиозное знание, поскольку оно относится к реальности, лежащей за горизонтом чувственной данности, не может обойтись без интуиции мирового целого, в данном случае без мистической интуиции.

Другое дело, что Бэкон, используя слово «опыт», когда говорит о чувственном познании и когда говорит о познании сверхчувственном, пытается, как можно догадаться, как бы контрабандой провести мысль, что сверхчувственное познание есть только разновидность чувственного познания, с чем, конечно же, мы согласиться не можем. Но для Бэкона, как эмпирика и сенсуалиста, указанная попытка важна – это ещё один приём в борьбе за достижение независимости специального знания от богословия.

Надо ещё отметить, что «внутренний опыт», по Бэкону, существовал первоначально в виде некоего «праопыта», внушенного Богом религиозным пророкам, среди которых он числит вообще разных персонажей Библии. И вот оказывается, что математика является не только опытной дисциплиной в смысле чувственного опыта, но и «врождённым знанием» в смысле «внутреннего опыта». В этой связи Бэкон утверждает: «Математика была открыта первой из всех частей философии, ибо от начала рода человеческого она была открыта первой, еще до потопа и после него – сыновьям Адама и Ноя с его сыновьями». Здесь чувствуется всё та же попытка легализовать независимость специального знания за счёт показной лояльности к богословию, но вместе с тем и как-то примирить господствующую у Бэкона эмпиристскую установку в гносеологии, основанную на номинализме, с рационализмом, основанном на реализме. Эта попытка проводится и путём опоры на платоновскую трактовку математических знаний как врождённых,

а математики как философской дисциплины. Но у Платона математика входит в философию только той частью, которой она выступает в качестве арифметики целых чисел, приравняваемых Платоном в их онтологическом статусе к идеям. Бэкон же, так сказать, чохом зачисляет всю математику в разряд философии, фактически сводя философию к математике. Это притом, что с другой стороны, философию, поскольку она является в единстве с богословием средством схоластического теоретизирования, Бэкон склонен сводить к богословию.

Так, нельзя не заметить, что, третируя, как мы упоминали выше, логику как диалектику, Бэкон вместе с богословским теоретизированием в рамках схоластики, замечая или не замечая этого, по существу, специальное знание, как будто бы имеющее своим орудием исключительно математику, но ни в коем случае не логику, противопоставляет и философии. Тем самым Роджер Бэкон не только ведёт борьбу за независимость преднаучного знания от богословия, но и намечает решение задачи достижения специальным знанием самостоятельности по отношению к философии тоже. И притом намечается решение этой последней задачи в той форме, которая в Новое время будет характерна для позитивизма, считающего, что истинным знанием, единственно достойным существования, является специальное знание, т.е. в Новое время – наука. Как бы предвосхищая позитивизм, признававший философию только при условии, что она, наконец, станет наукой, Роджер Бэкон, сам, видимо, не осознавая этого в полной мере, тоже готов признать философию только при условии, что философия будет только другим названием для специального знания, в первую очередь, – для математики. В этом у Роджера Бэкона сказались те издержки борьбы за самостоятельность специального знания по отношению к философии, которые у позитивистов приведут к попытке установления господства науки над философией.

Иоанн Дунс Скот (1270 – 1308). Иоанн Дунс Скот уже в 23 года становится профессором богословия в Оксфорде, позже в Париже. Он снискал славу глубокого и тонко мыслящего схоласта. Его называли, в том числе – в официально-церковных кругах «тончайший доктор» (*doctor subtilis*). Главным его трудом являются комментарии к «Книгам сентенций Петра Ломбардского». Пётр Ломбардский (ок. 1100 – 1160), итальянский схоласт, епископ, в своих «Книгах сентенций» суммировал изречения наиболее известных схоластов. Так что комментарии Дунса Скота были выражением отношения, можно сказать, к схоластике в целом и определение своей позиции внутри схоластики. В Оксфорде он написал также «Комментарии к Аристотелю», в частности к его логике, метафизике и психологии.

Дунс Скот был критическим мыслителем. С критическими замечаниями он выступал, прежде всего, против учителя Фомы Аквинского Альберта Больштедта (Альберта Великого) и против самого Фомы. Его отличало глубокое знание наследия Аристотеля. Однако чем больше он погружался в мир идей Аристотеля, тем больше осознавал пропасть между пониманием мира и природы этого «языческого» философа и принципиальными положениями христианской веры. Это вело Дунса Скота к выводу, что *полная гармония между богословием и философией*, по крайней мере – аристотелевской философией, которую стремился восстановить Фома Аквинский, *невозможна*. Он не считал богословие и

философию противоположными только в том случае, если богословие использовалось в практически-религиозных целях. Он не стремился заменить христианскую веру, обоснованную богословием, некоей нехристианской философией, однако своей позицией готовил *предпосылки для разделения* этих двух областей теоретизирования, которое осуществилось позже.

Дунс Скот был представителем метафизического (онтологического) *индивидуализма* – так парадоксально проявилась его склонность к номинализму. В этом отношении его позиция сходна даже с росцелиновским крайним номинализмом, являющимся, как мы помним, неприемлемым для ортодоксальной схоластики. Как и у Росцелина эта позиция у Скота опирается на соответствующую тенденцию теории познания Аристотеля. Но здесь есть тонкость. Индивидуальность, по Дунсу Скоту, не является чем-то второстепенным, наоборот, она является существенной чертой, стороной бытия. Эта позиция выражена у него аристотелевско-схоластическим языком. Родовая форма не может быть единой, в каждой вещи существует индивидуальная форма, или в каждой вещи кроме соответствующего «что» (*quiddities*) существует единичное и частное «это», «здесь и сейчас» (*haecceitas*). Дунс Скот воспринимает вроде бы понятийный реализм Аристотеля, но преодолевает его тем, что в отличие от Фомы Аквинского более высоко оценивает значение индивидуального плана бытия. Дунс Скот ясно указывает, что индивидуальное является совершенной и истинной целью природы, последней реальностью (*ultima realitas*). Этим самым он не только сближается с номинализмом, но и одновременно предвосхищает индивидуализм эпохи Возрождения с его упором на человеческую исключительность, индивидуальность.

Исходным пунктом схоластики Фомы Аквинского было христианское учение о боге, мире и человеке. В философии он видел средство поддержания этого учения и его доказательства. Скот не опровергает то, что хотели доказать Фома Аквинский и его последователи (ибо он с ними согласен в основных принципах веры), но он критикует их способ рассуждений и метод доказательств. Можно сказать, что Дунс Скот в отличие от сторонников позиции Фомы Аквинского и большинства других схоластов видит основную задачу философии не в размышлениях о мире. По его мнению, её предметом должно быть исследование воззрений других мыслителей, исследование способов рефлексии о мире. Таким образом, он относится к философам, предметом исследований которых были, прежде всего, формы, методы и возможности мышления сами по себе.

Тем, что Скот перенес внимание от содержания схоластического учения к философскому методу, он подготавливает, как и Гроссетест, и Роджер Бэкон, и следующие в этом русле другие схоласты, решающий поворот в оценке отношения философии к богословию, изменение *в видении* мира.

Уильям Оккам (ок. 1300-1347). Уильям Оккам родился недалеко от Лондона, учился и преподавал в Оксфордском университете и, несомненно, испытал значительное воздействие эмпирической философской школы, связанной с именами Гроссетеста и Роджера Бэкона, как и Дунса Скота, но пошел значительно дальше последнего. Оккам вступил во францисканский орден и примкнул к его радикально-неортодоксальному крылу – крылу так называемых *спиритуалов*. Смелая философская позиция и критика авторитетов (в том числе – Дунса Скота) привела Уильяма Оккама к суду папского престола в Авиньоне, где ему пришлось не один год отсидеть в тюрьме. Именно в это время спиритуалы, возмущенные обогащением и коррупцией в церкви, а также ростовщическими операциями её главы Иоанна XXII, стали энергично подчёркивать идеал бедности церкви, имея в виду эпоху апостолов, вступили в конфликт с папой, обвинили его в ереси и обратились с обвинениями против него к Вселенскому собору. Но на соборе они потерпели поражение. После этого события генерал ордена Михаил Чезена, с которым подружился Оккам, бежал вместе с Оккамом к императору Священной Римской империи Людвигу. Широко известно предание, будто при встрече с императором Оккам сказал ему: «Защищай меня мечом, а я буду защищать тебя пером». Действительно, в дальнейшем, поселившись во францисканском монастыре около Мюнхена, Оккам написал ряд политических трактатов и памфлетов, в которых выразил сомнение в непогрешимости папства, которому противопоставил в качестве высшего вероисповедного авторитета авторитет общины самих верующих. Больше того, Оккам высказал убеждение в том, что институт папства не вечен и однажды будет отменён. Но для истории средневековой схоластической философии значительно больший интерес представляют, конечно, собственно философские произведения этого мыслителя. Наиболее значительные из них – «Распорядок», «Избранное», «Свод всей логики».

Выше мы видели, что уже Дунс Скот отчётливо различал философию и богословие. Оккам вопрос об отношениях философии и богословия решал ещё более радикально. Он, не отрицая необходимости богословия, в то же время не видел никакой возможности для философии, которую он понимал как «естественное знание», доказывать догматы вероисповедания. Это относится, в первую очередь, к главному из них – догмату о существовании Бога. Бог представляет собой актуальную бесконечность, в то время как, изучая явления природы и переходя от одного из них к другому, мы, утверждает Оккам, встречаемся лишь с бесконечностью потенциальной. Следовательно, само понятие Бога в качестве актуальной бесконечности есть понятие иррациональное, поэтому оно никак не может быть обосновано средствами естественного знания.

Утверждая вслед за Августином Блаженным иррациональность, волюнтаризм божественной природы, Оккам, можно сказать, не оставил в божественном уме места для идей как бестелесных сущностей и как прообразов телесно сущего. Это было подрывом основоположений схоластического реализма. Ведь если общего нет в божественном уме, нет его и в вещах, которые всегда существуют, как он полагает, только в качестве отдельных, единичных вещей. Общее, согласно Оккаму, присуще лишь человеческому уму, а божественному известно лишь постольку, поскольку оно имеется в уме человеческом. Позиция Оккама в вопросе о соотношении религиозной веры и естественного человеческого разума представляет собой, может быть, самую радикальную трактовку теории двойственной истины, поскольку он особенно настойчиво утверждает различие не только методов, но и предметов богословия и философии. Это однако не значит, что Оккам будто бы выступает противником христианско-католического богословия. Он был человеком верующим и даже благонамеренным богословом. Философия, по Оккаму, нейтральна в отношении богословия, но вера тем сильнее, чем очевиднее недоказуемость её догматов средствами «естественного разума». И тем самым он отстаивал

независимость философии от богословия.

Номинализм Оккама, как и многих других схоластов, особенно – его современников, был тесно связан с тенденцией подведения под естествознание эмпирического основания. Волюнтаристское истолкование божественной деятельности, с одной стороны, и истолкование мира как совокупности единичных предметов – с другой, предельно ослабляли связи между сферой божественного и миром природного бытия. Такое видение открывало большие горизонты перед человеческим умом в области естествознания. Но эти горизонты были не онтологическими, а гносеологическими. Номинализму эпохи Оккама были совершенно чужды широкие онтологические построения. Вместе с ними отходили на задний план платонизирующая и аристотелизирующая традиции в физике. Их место занимали эмпирические, более злободневные интересы (и не только в плане естествознания, но и в социальном плане). Умозрительно-онтологическая картина мира сменялась аналитическо-гносеологической её интерпретацией. Отсюда бóльшая, чем в прежние время, чёткость номиналистического решения Уильямом Оккамом проблемы универсалий. Универсалии, как предполагается Оккамом, невозможны в качестве бытийствующих за пределами человеческого сознания как, так сказать, в «чистом» виде, так и в качестве наличествующих в единичных вещах.

Схоластическое теоретизирование ко времени Оккама было уже перегружено вербальными псевдообобщениями, становившимися тормозом развития опытного знания. Целям разрушения такого тормоза служила знаменитый оккамовский познавательный принцип – «*бритва Оккама*». Чаще всего этот принцип формулировался словами: «Без необходимости не следует утверждать многое». Реже фигурирует другая формулировка: «То, что можно объяснить посредством меньшего, не следует выражать посредством большего». В последующем оккамистами была выработана ещё более краткая формулировка: «Сущностей не следует умножать без необходимости». Благодаря этому принципу устранялись излишне тонкие формальности схоластики, в частности, схоластическое различие сущности и существования, на котором строилась онтология Фомы Аквинского, официально признаваемая нормативной для схоластики. Принцип «бритвы Оккама» переводил проблему истинности из плана онтологии в план гносеологии. Вместо универсалий как средства познания, позволяющего субъекту познания возвышаться до высших божественных и метафизических сущностей, предполагаемых реальными в рамках позиции Фомы Аквинского, Оккам выдвинул представление об интенции как непосредственном устремлении человеческой души на предмет познания.

В этом контексте Оккам развивает гносеологическое учение о существовании двух разновидностей знания. Первое из них он называет *знанием интуитивным* (*notitio intuitiva*). Интуитивное, по Оккаму, означает наглядное и включает в себя как ощущение, так и его внутреннее переживание. И «с него и начинается основанное на опыте знание» (*notitia*

experimentalis). Таким образом, интуитивное знание в его трактовке Оккамом увязывается с чувственным восприятием. Думается, что столь несообразное толкование интуиции, являющейся, прежде всего, основополагающей способностью философского познания, представляет собой у Оккама, подобно тому, как это было отмечено нами в случае гносеологии Роджера Бэкона, проявление тенденции растворить философию в опытном познании, свести философию к специальному познанию окружающего мира.

Та же тенденция проявляется и во второй, выделяемой Оккамом, разновидности знания. Эту вторую разновидность знания он именуется *абстрагированным знанием* (*notitia abstractiva*). С одной стороны, это общее знание можно непосредственно постичь в душе, и тогда он его также квалифицирует как интуитивное знание. Но первый и основной смысл «абстрагированного знания» определяется, по Оккаму, тем, что оно относится к множеству единичных вещей, и здесь наиболее очевидна концептуалистическая, в смысле Абельяра, т.е. в смысле умеренного реализма, трактовка Оккамом этого «абстрагированного знания». В отличие от интуитивного знания как такового абстрагированное знание, указывает Оккам, может отвлекаться от существования или не существования вещей. Оккамовскую теорию такого рода общих понятий принято именовать *терминизмом*. Термин, или иначе – знак, это простейший элемент всякого знания, всегда выраженного словом. Само по себе слово-термин-знак единично, но оно становится общим (в уме) в связи с тем или иным значением, которое ему придаётся. Одни из терминов естественны и могут быть непосредственно отнесены к соответствующим вещам (дым – к огню, стон – к страданиям, смех – к радости). Другие же искусственны, условны – в тех случаях, когда словам придаётся то или иное значение, относимое не к одной, а ко многим вещам.

Две разновидности терминов объясняют и два рода познавательных дисциплин. Одни из них – реальные, трактующие о самом бытии. Другие – «чисто» рациональные, рассматривающие понятия с точки зрения их отношения не к вещам, а к другим понятиям. В сущности, это логика, имеющая дело с терминами самими по себе (знаками знаков). В ней термины как знаки из орудий знания становятся объектом его. Тем самым истинность как соответствие мыслей вещам в трактовке Оккамовской логики заменяется формальной правильностью в соотношении терминов-знаков.

Здесь начинается раздвоение в оккамовском номинализме. Как учение об объективности единичного, познаваемого интуитивным знанием и своим острием направленного против реализма большинства схоластических догматиков, оно было натуралистическим. Но как учение о субъективности знаковых систем, утверждающее, что непосредственный предмет знания составляют слова и предложения, а познавательные дисциплины различаются лишь в зависимости от специфического характера слов и предложений, оно заключало в себе зародыш противопоставления

метода и предмета познания, методологически и предметно-содержательно ориентированных специальных познавательных дисциплин, будущих наук.

Но при этом Оккамский номинализм и эмпиризм, по сути, гипертрофировал значение эмпирического базиса специального теоретизирования в ущерб собственно рациональному, дедуктивному уровню теории, сводя этот уровень к значению только методологии, только средства и инструмента познания единичных чувственно воспринимаемых вещей, в то время как собственно теоретический уровень в будущей науке является, прежде всего, отображением законов связей и отношений вещей. На том пути развития специального знания, который предлагался Оккамом, это знание всё ещё было бы не способно открывать фундаментальные законы природы.

Тем не менее, с исторической точки зрения важным для подготовки предпосылок возникновения науки является то, что оккамизм выступил практически против всех основных схоластических направлений своего времени, поскольку они прямо или косвенно восходили к платонизму или аристотелизму. Хотя форма изложения новых идей, особенности доказательства и аргументации оставались у самого Оккама, надо это признать, всё ещё схоластическими, нередко – весьма искусственными.

Следует сказать, что Оккам актуализировал также негативное отношение к метафизической физике Аристотеля, имея в виду необходимость её всеобъемлющего преобразования, продолжив дело, начатое ранее, на грани поздней античности и Средневековья Иоанном Филопоном. Аристотелевская космология и физика, как мы помним, включала представление о конечности космоса в пространстве и его бесконечности во времени. Иоанн Филопон, исходя из христианского вероучения о сотворённости мира, оспорил аристотелевское положение о бесконечности космоса во времени, подготовив тем самым предпосылки идеи о необратимо текущем и направленном из прошлого в будущее мировом времени. Но Иоанн Филопон в соответствии с ортодоксальным христианством вопрос о мировом времени решал только в абсолютно противоположном Аристотелю смысле: мировое время не бесконечно, а конечно. Оккам же, принимая мысль о линейно направленном мировом времени, намечал решение вопроса о мировом времени и пространстве, позволявшее преодолеть и пространственно-временные представления аристотелевской метафизической физики и отмеченный пункт филопоновского креационизма. Оккам, в общем, намечал более перспективное с точки зрения будущей науки видение проблемы пространства и времени – а именно, представление о бесконечности как пространства, так и времени, но времени линейно направленном из прошлого в будущее. Это следовало из того, что, размышляя о всемогуществе Бога, Оккам раскрывал его с помощью идеи актуальной бесконечности божественной природы. И тем самым предполагал, что если сотворённый Богом мир и не может быть бесконечным в смысле актуальной

бесконечности божественной природы, то, по крайней мере, потенциально бесконечным бытие мира мыслить следует. Оккам в рамках номинализма, восстанавливал идею бесконечности мира в пространстве и времени, а вместе с этой идеей приходил и к идее однородности Вселенной, подрывавшей столь основоположную идею и Аристотеля и Средневековья об иерархическом строении мира в виде небесного и земного миров. Этот теоретический образ пространства и времени, отстаивавшийся Оккамом, получил в Новое время фундаментальное физическое обоснование.

Отказался Оккам и от аристотелевского учения о движении, согласно которому движение определяется, с одной стороны, «естественным» местом того или иного тела в зависимости от составляющих его элементов (земли, воды, воздуха, огня), а с другой, тем или иным внешним «насильственным» воздействием, которое прилагается для того, чтобы отдалить данное тело от его естественного местопребывания. С позиции оккамовского номинализма эти физические представления представляются искусственными и страдают излишней сложностью. Движение, утверждает Оккам, неотделимо от движущегося тела, оно не нуждается ни в каких особых субстанциях как внутри тела, так и за его пределами. Для осуществления движения необходимо только пустое пространство. Здесь позиция Оккама совпадает с филопоновской, в которой подытоживается точка зрения, общая для большинства школ эллинистически-римской эпохи. Мы уже не раз отмечали, что такое понимание пространства будет положено в основания физики Нового времени.

Влияние творчества Оккама было значительным и получило резонанс не только в Оксфордском университете. В конце концов, даже в Парижском университете, являвшемся оплотом ортодоксального схоластического теоретизирования, но где, правда, уже и до выступления Оккама, номинализм получил всё-таки некоторое распространение, под влиянием именно творчества Оккама позиции номинализма укрепились особенно заметно. Здесь в результате тоже возникло сильное философское движение, поставившее в центр внимания вопросы развития естествознания. Это движение в Парижском университете было представлено рядом значительных мыслителей. Среди них выделяются *Жан Буридан* (ок. 1300 – после 1358) и *Николай Орем* (ок. 1320 – 1382).

Жан Буридан – профессор и дважды ректор Парижского университета. Показательно, что среди его произведений вовсе не известны богословские труды (впрочем, он и преподавал на факультете искусств). Но в числе его сочинений, в частности, имеется «Руководство по логике», в котором, в основном, повторяются идеи Оккама. Значительно больший интерес для истории развития преднаучного знания представляют комментарии («вопросы») Буридана к физическим и космологическим произведениям Аристотеля. И здесь, как и у Оккама, нельзя не заметить установку, идущую ещё от Филопона, – установку на коренной пересмотр оснований физики Аристотеля. Но у Буридана интерес явно смещается от рассмотрения проблем

гносеологии и методологии и общих проблем метафизической физики к положительному решению конкретных проблем механики, чего не было всё-таки у Оккама. Буридан в большей степени специалист-механик, чем философ и методолог. Существенно то, что он продолжает вслед за Иоанном Филопоном альтернативное аристотелевскому решение, в частности, задачи «насильственного» движения, когда к приводимому в движение телу приложена мгновенная сила. Он решает эту задачу более основательно, чем Иоанн Филопон. Филопоновская идея «движущей силы», т.е. силы, мгновенно приложенной к телу, по-латински названной импетус (*impetus*), Буриданом была не только более детально разработана в качестве физического концепта, но им были выявлены также более точные, математически выраженные зависимости этой силы от некоторых других параметров движения. Согласно понятию импетуса, как оно было разработано Буриданом в противовес аристотелевскому представлению о некоей силе воздушной среды постоянно подталкивающей сзади движущееся тело, импетус есть импульс, мгновенно сообщённый телу, пропорциональный скорости движения тела, зависимый от количества содержащейся в теле материи и растрачиваемый в результате преодоления сопротивления среды, в которой движется тело. Буридановская трактовка импетуса ближе, чем филопоновская, подводила к будущему открытию закона инерции.

Принципиальное значение динамических закономерностей, угаданных Буриданом и предвосхищавших открытия эпохи Галилея и Ньютона, возросло в связи с тем, что парижский номиналист в своих комментариях к произведению Аристотеля «О небе» распространял их не только на земные тела, но и на небесные. Тем самым конкретизировалась идея Оккама относительно физической однородности Вселенной. В той же

связи Буридан преодолевал аристотелевское телеологическое представление о приведении небесных тел в движение их стремлением к уподоблению с совершенным неподвижным перводвигателем. Соответственно, Жан Буридан, кажется, вообще впервые за всю историю средневековой космологии как на Востоке, так и на Западе пришел к заключению о том, что движение небесных светил не зависит даже и от особо тонких божественных духовных сил, а определяется теми же законами, что и движение земных тел. Это позволило ему принять гипотезу о суточном вращении Земли. Движение небесным телам первоначально сообщается Богом, но, однажды получив его, законы этого движения остаются неизменными. Это утверждение Буридана предвосхищало деистические построения Нового времени, которые, опираясь на успехи земной и небесной механики, минимизировали роль Бога в механике мира.

С пропагандой идей Буридана выступал его ученик Альберт Саксонский (ум. 1390), одно время ректор Парижского университета (а затем основанного тогда университета в Вене), а также Марсилиус из Ингена в

Германии (ум. 1396), с большим успехом преподававший на факультете искусств (был также ректором основанного тогда Гейдельбергского университета).

Но самой значительной фигурой среди последователей Жана Буридана был Николай Орем, ученый, философ и богослов, учившийся и преподававший в Париже, служивший затем архиепископом Лизье (Нормандия). Историко-философское значение творчества Орема усиливается в связи с тем, что он писал не только на латинском языке, но ряд сочинений Аристотеля перевёл на французский язык и прокомментировал тоже на французском.

Переосмысливая философию и в особенности физику Аристотеля примерно в том же духе, что и Буридан, Орем в своем толковании механики и астрономии кое в чём пошел дальше него. Так, Николаю Орему принадлежит попытка сформулировать закон падения тел, согласно которому пространство, пройденное равномерно падающим телом, пропорционально времени его падения. При этом, предвосхищая Галилея, Николай Орем учитывал как сопротивление воздуха, так и возрастание первоначального порыва. Более определенно по сравнению с Буриданом он высказывался также за суточное вращение Земли.

Воззрения Орема во многом представляли собой дальнейшее, вслед за Буриданом, переосмысление аристотелизма в духе будущего деизма и механицизма. Аристотелевский Бог, находящийся в качестве перводвигателя за пределами конечного космоса, отождествлялся Николаем Оремом с безграничной и неподвижной пустотой. Вместе с тем, не отрицая творения мира Богом, он склонялся к тому мнению, что Вселенная с тех пор развивается сама собой в соответствии с сообщёнными ей законами, и уподоблял её заведённому часовому механизму.

Замечательно, что, занимаясь переосмыслением аристотелевской физики и избрав при этом в качестве центральной задачи рассмотрение существа механического движения, Николай Орем пришёл к пониманию того, что для решения этой задачи требуется разработка более совершенного математического аппарата как инструмента решения проблем физики, т.е. в данном случае, конкретно – механики. Занявшись же разработкой математического аппарата, он внёс существенный вклад в становление аналитической геометрии – создал прообраз будущей декартовой системы прямоугольных координат.

Отметим, наконец, что Николай Орем считается также крупнейшим экономистом своего века. Он не только комментировал экономические воззрения Аристотеля, но и написал (на латинском и французском языках) собственный трактат о происхождении и сущности денег.

7.4. Итог: религиозно-философская мысль Средних веков в её значении для эволюции преднауки

Подведём итог рассмотрению нашей темы. Упадок рабовладельческой римской имперской античности сопровождался официальным признанием христианства в качестве государственной идеологии и становлением христианства в качестве богословской теории в форме *патристики*, подчинявшей себе философию вместе с преднаучными знаниями, в то время в целом еще сохранявшими с философией генетически-органические связи. Оформившаяся в поздней античности государственно-идеологическая функция христианской церкви, предполагавшая господствующую роль богословия по отношению к философии и преднауке, оказалась затем адекватной идеологической санкцией средневековой государственности и феодального сословно-иерархического общества.

Западно-римская патристика, в отличие от восточно-римской, византийской, более отчетливо осознавала и структурировала собственно религиозный и собственно философский аспекты, аспекты веры и разума в составе богословских учений. Одной из основных тем богословия на Западе была тема приемлемого с церковной точки зрения соотношения богословия и философии как «госпожи» и «служанки». Этим объясняется то, что преимущественно именно западноевропейское Средневековье подготовило предпосылки высвобождения и самостоятельного развития философии, а вместе с ней и преднауки, в Новое время.

Это обуславливалось тем, что хотя в Западно-Римской части империи упадок протекал в более катастрофической форме, с чем был связан и более сильный разрыв с античной культурой, в том числе – с философией и преднаукой, но отчасти благодаря именно этому же, а, главным образом, благодаря тому, что почвенные и природно-климатические условия Запада оказались более соответствующими возможностям развития феодальной экономики на основе технического прогресса. Технический прогресс был обеспечен во многом путём заимствования и развития технических инноваций от арабов и через арабов из других цивилизаций. Связанный с этим рост эффективности сельскохозяйственного производства дал толчок развитию ремесленного производства и торговли, процессу урбанизации. Всё это вместе вызывало потребность в восстановлении культурной преемственности с античностью и в обновлении культуры в духе её рационализации, что было невозможно без усвоения античной философской традиции – прежде всего, неоплатонизма, а затем и аристотелизма, а также достижений преднаучной мысли. Данную потребность западноевропейское общество опять-таки решило во многом благодаря посредствующей роли арабской культуры этого времени.

Реализация потребности западноевропейского общества в рационализации культуры вылилась в новую форму богословского теоретизирования – в схоластику. С этим же было сопряжено и стремление философии и преднаучного знания хотя бы к относительно самостоятельному от богословия развитию. Но, со своей стороны, и богословие в силу его идеологической функции не могло не бороться за

сохранение положения философии как «служанки богословия».

В схоластической богословско-философской мысли периода высокого средневековья противоречие между богословием и философией и преднаучным знанием преломилось в «споре об универсалиях». Номинализм и умеренный номинализм создавали основания для развития внутри схоластики преднаучного, основанного на эмпиризме, знания. Из спора об универсалиях возникла теория «двойственной истины», предполагавшая, что философия и в целом рациональное знание имеют, так же, как и богословие, право на обладание собственной истиной. Умеренный реализм, особенно в варианте, разработанном Аверроэсом и распространяемом Сигером Брабантским, оформился в теорию «двойственной истины», которая ставила философию даже выше богословия в смысле значения для познания истины о мире. В период позднего Средневековья богословие, в противовес аверроизму, усилиями, в первую очередь, Фомы Аквинского, попыталось найти соответствующую потребностям и технического, и социально-экономического прогресса, с одной стороны, и сохранения феодального строя, с другой стороны, форму компромисса между богословием и философией. Учение Фомы Аквинского, поддержанное церковью, оставляло философию в положении «служанки богословия» ценой предоставления философии большей, чем прежде, меры самостоятельности. Учение Фомы Аквинского давало богословию возможность контролировать философию и преднауку в своих интересах *на почве самого рационализма*. Официальной нормой схоластического теоретизирования стало признание в качестве приемлемых специфически *философских и специально-исследовательских методов познания* при предрешаемых результатах познания, которые не должны были выходить за пределы *религиозной картины мира*. Церкви удалось на протяжении позднего Средневековья успешно осуществлять эту норму схоластического теоретизирования. Но успех был не безоговорочным.

Действительно, в этот период основным направлением в схоластическом теоретизировании, в котором происходили заметные продвижения, было гносеолого-методологическое направление. Такие мыслители-схоласты как Роберт Гроссетест, Роджер Бэкон, Дунс Скот, Уильям Оккам, Жан Буридан, Николай Орем и, конечно, некоторые другие, не названные нами мыслители, опираясь на позицию номинализма и следовавшую из него эмпиристскую гносеологическую ориентацию, каждый по-своему, внесли вклад в разработку методологии опытного, даже опытно-экспериментального познания, в методологию построения контуров теоретического естествознания, основанного на эмпирическом базисе и индуктивных обобщениях эмпирии и предполагающего необходимость дедуктивно-математических гипотез и выводов. Роджер Бэкон кроме того ясно сформулировал мысль о *практическом* предназначении естествознания и познания вообще. В этом направлении мыслители и исследователи позднего Средневековья продвинулись, пожалуй, даже дальше того, что уже было в этом плане сделано в Античности, в большей степени, чем

Античность, приблизились к созданию образа теории, соответствующего признакам научности. Несмотря на то, что в содержательном плане в Средние века так и не было создано теорий, которые можно было бы оценить столь же высоко, как некоторые античные теории в области специального знания.

В гносеолого-методологическом плане в творчестве мыслителей и исследователей позднего Средневековья отчётливо обозначилась коллизия между преднаучной мыслью и богословием и даже, во многом, – между преднаучной мыслью и в целом богословско-философским теоретизированием. Причем в размежевании специального опытно-экспериментального знания с богословско-философским теоретизированием намечается линия (Р. Бэкон, У. Оккам), которая в Новое время выступит как кредо позитивизма, считающего истинным и единственно достойным существования только специальное знание, т.е. в Новое время – науки. В этом сказались те издержки борьбы за самостоятельность специального знания, которые в Новое время у позитивистов приведут к попытке установления теперь уже своего рода господства науки над философией. Как бы то ни было, и в этом отношении Средние века предвосхищали Новое время.

Известное предубеждение мыслителей-схоластов, развивавших методологию опытного естествознания, против философии проистекало в значительной степени ещё и из критического их отношения к метафизической физике Аристотеля, которая ортодоксальной схоластикой, напротив, была принята почти за образцовую (исключая, конечно, его учение о вечности космоса, противоречащего креационистскому учению церкви). Позднесредневековая схоластика, ориентированная на опытное познание, сконцентрировав то критическое отношение к физике Аристотеля, которое наметилось ещё в предшествующие периоды Средних веков, по сути, восстановила позднеантичную неоплатонистскую стратегию её тотального пересмотра. Дополнительно к тому, что было сделано для ревизии физики Аристотеля в эллинистически-римский период Античности, позднесредневековая схоластика аргументировала ещё некоторые моменты, являвшиеся положительными предпосылками физики Нового времени: идеи бесконечности мира в пространстве и времени, пустоты и изотропности (однородности) пространства, необратимой направленности времени. Позитивная разработка подобных вопросов как предпосылок новой физики, особенно в части такого её раздела как механика, вместе с неприятием метафизических оснований аристотелевской физики повлекло и отступление от ортодоксального богословского мировоззрения: *креационизм стал уступать место деизму*. В этом плане Средневековье также предвосхищало Новое время, когда деизм стал типичной мировоззренческой позицией учёных.

Позднее Средневековье продвинулось в физике дальше Античности в конкретной разработке такой проблемы механики, как проблема импульса

(Жан Буридан), понятие которого подготавливало новоевропейскую научную идею инерции, имеющую основополагающее значение для научной механики в целом. То же самое справедливо для разработки в позднее Средневековье проблемы скорости движения. Замечательно, что Николай Орем, внёсший особенно важный вклад в разработку проблемы скорости, стремясь к успешному её решению, пришел к мысли о необходимости совершенствования для этого математического аппарата. Результатом чего стал его вклад в становление аналитической алгебры. Важной предпосылкой для возникновения в будущем науки явилось также распространение Буриданом, Оремом и другими физиками позднего Средневековья механических представлений на область «небесной механики», т.е. астрономии.

Всё же все отмеченные и некоторые другие продвижения в области физики не привели в Средние века к созданию цельных теорий, обладающих признаками научности, как это имело место в Античности. Тем более, не было создано теорий, столь фундаментальных, как обладающие почти всей совокупностью признаков научности теории Архимеда. Что касается астрономии, то в Средние века теория Птолемея считалась законченно-образцовой не только схоластами-ортодоксами, но и самыми передовыми мыслителями-исследователями. Хотя, конечно, наблюдательная астрономия накопила много новых данных.

В том, что так обстояло дело, как раз и сказались упомянутая официальная норма схоластического теоретизирования, дававшая свободу развитию методологии философского и специального познания, но ставившая ограничения для создания положительных теорий, не согласующихся с ортодоксально-богословской картиной мира. Однако когда возникнут социокультурные условия – в эпоху Возрождения и в начале Нового времени – для преодоления или, точнее, – даже только для ослабления идеологической роли религии, противоречие между состоянием методологии и положительного теоретического, философского и преднаучного знания, это противоречие станет внутренней движущей силой возникновения науки и приобретения ею должной меры самостоятельности по отношению к философии и, тем более, по отношению к богословию.

Тема 8. От эпохи Возрождения к Новому времени: философия и возникновение науки. Первый этап (15 в. – сер.16 в.)

- 8.1. Социокультурная характеристика периода в целом и этапов возникновения науки
- 8.2. Культура Возрождения – импульсы к научному творчеству
- 8.3. Натурфилософское учение Николая Кузанского
- 8.4. Гелиоцентрическое астрономическое учение Н. Коперника

8.1. Социокультурная характеристика периода в целом и этапов возникновения науки

Развитие производительных сил, выразившееся в повышении технической вооруженности и эффективности сельскохозяйственного и ремесленно-промышленного производства, росте городов, торгового оборота и достигшее к концу западноевропейского Средневековья довольно высокого уровня, показало несоответствие производительных сил системе производственно-экономических отношений феодализма. Это приводило к тому, что под покровом феодального строя начали спорадически утверждаться новые порядки в экономике, а вместе с тем происходили

изменения и в области специального опытного познания. С усовершенствованием технических приемов, улучшением средств передвижения и расширением рынков сбыта неуклонно возрастало производство товарной продукции. Города, где находились рынки товаров, долго играли в экономике феодализма вспомогательную, порой чуть ли не паразитическую в экономическом плане роль. В 14 – 15 вв. горожане-бюргеры, прежде всего – представители купеческого сословия, будущие буржуа, экономически уже настолько укрепились, что начали превращать эту экономику в такую, при которой оплата труда деньгами, а не принудительная личная повинность определяла форму производства. Самоутверждение буржуазии и развиваемой ею капиталистической системы экономики происходило в ходе идейно-мировоззренческих сдвигов, связанных с культивировавшимся в эпоху Возрождения антропоцентристским, гуманистическим и натуралистическим видением мира в противовес теоцентризму Средних веков. Сопровождала этот процесс ожесточенная политическая борьба буржуа, опиравшихся на ремесленно-промышленные городские массы и массы мятежной крестьянской бедноты, против феодалов. Немаловажной составной частью политической борьбы была борьба против институционального и идеологического доминирования церкви в общественно-политической жизни. Естественно, что этот процесс преобразования протекал постепенно и неровно; в Италии он начался еще в XIII веке, но даже в таких наиболее развитых странах, как Англия и Голландия, буржуазия установила свое господство лишь в середине XVII века. Затем понадобилось еще сто лет, чтобы этот класс смог установить свое господство над всей Европой.

По мере утверждения капитализма в качестве ведущего способа производства, политических изменений и идейно-мировоззренческих сдвигов, теоретически обосновывавшихся философией, развивалось и опытно-экспериментальное, математизированное естествознание. В целом все эти преобразования имели весьма сложный характер. Ясно, однако, что важным стимулом развития экспериментально-опытного познания впервые в этот период становится его практическое применение в технике, а прогресс в технике стимулировал развитие естествознания. Думается, что именно эта наметившаяся и неуклонно укреплявшаяся связь естествознания с техникой стала тем последним, и в этом смысле – решающим, фактором, благодаря которому естествознание стало научным естествознанием, а, значит, впервые возникла наука как особый, относительно самостоятельный, саморазвивающийся вид познавательной деятельности. Завершением процесса генезиса науки, имея в виду сказанное, следует признать приобретение наукой статуса социального института, поскольку это явилось общественным признанием практической значимости науки. (Напомним, что процесс институционализации науки был нами рассмотрен ранее и поэтому здесь нам нет нужды останавливаться на данном вопросе отдельно.)

15 – 17 вв. – *период возникновения науки* – в литературе часто называют периодом *научной революции*. Такую квалификацию данного периода нельзя признать вполне удачной. Дело в том, что выражение *научная революция* предполагает, что, будто бы, еще до этого периода, т.е. в Средние века, уже существовала наука, а в период перехода от эпохи Возрождения к Новому времени, произошло лишь качественное изменение прежде существовавшей науки. Очевидно, что выражение *научная революция* стали применять тогда, когда считалось само собой разумеющимся, что наука существовала и ранее обозначенного периода, а именно, как чаще всего считалось, – еще в Античности. Но мы отмечаем, что к настоящему времени общепризнанно, что существование науки до 15 – 17 вв., как минимум, проблематично. Мы же в нашем курсе придерживаемся и проводим ту точку зрения, что наука как таковая впервые возникает именно при переходе от эпохи Возрождения к Новому времени. С этой точки зрения, правильно утверждать, что в течение 15 – 17 вв. имела место не *научная революция*, а *революция в естествознании* (притом, конкретнее говоря, – в физике, а еще конкретнее – прежде всего, в механике), *которая впервые и породила науку* в лице естествознания (с указанными выше уточнениями).

В периоде возникновения науки можно, в свою очередь, выделить три этапа (см.: Бернал Дж. Наука в истории общества. Пер. с англ. М., 1956. С. 206).

Первый этап, 15 в. – сер. 16 в., – это время торгового и промышленно-мануфактурного подъема городов Италии, доминирования в западноевропейской культуре культуры Ренессанса – итальянского Возрождения; время великих морских путешествий и Реформации в ряде европейских стран. В философии – натурфилософское учение Николая Кузанского. В естествознании – создание Коперником гелиоцентрического астрономического учения.

Второй этап, сер. 16 в. – сер. 17 в., – это время открытия Америки и Востока для европейской торговли и захвата колоний, создания британской колониальной империи под именем Содружества наций; время Реформации, повлекшей многолетние религиозные войны во Франции, Германии и других европейских странах; время Голландской буржуазной революции. В философии в первой половине фазы – натурфилософское учение Джордано Бруно и обоснование индуктивизма как главного метода экспериментально-опытного естествознания Френсисом Бэконом, в конце фазы – учение Декарта, в котором обосновывался дедуктивно-математический метод формирования научных гипотез и развития научных теорий, философское обоснование атомизма Гассенди. В естествознании – развитие физических оснований гелиоцентрической теории, открытие законов движения планет Кеплером; создание оснований физики и механики Галилеем, его астрономические открытия.

Третий этап, сер. 17 в. – конец 17 в., – это время развитого

мануфактурного производства, абсолютистских европейских монархий, в которых власть фактически принадлежала уже крупной буржуазии; время, когда в Англии произошла буржуазная революция и в рамках конституционно-монархического устройства государства была легитимирована власть буржуазии, начался быстрый торгово-промышленный рост на основе машинной техники. В естествознании – создание Ньютоном цельной научной системы механической физики, завершение в её рамках создания научной «небесной механики» – гелиоцентрического астрономического учения.

В настоящей и двух следующих лекциях мы рассмотрим процесс возникновения науки, имея в виду три выделенные этапа этого процесса.

8.2. Культура Возрождения – импульсы к научному творчеству

В эпоху Возрождения начинается процесс секуляризации, определивший во многом характер новоевропейской культуры. Начавшееся освобождение всех сфер социальной и культурной жизни от идеологического доминирования церкви существенно сказывается и на роли и значении отдельного индивида, который обретает все большую самостоятельность по мере того, как ослабляются сословно-корпоративные и религиозные связи, посредством которых он обретал свое место в общественной системе феодализма.

В эпоху Возрождения индивид всё чаще представляет не ту или иную структуру, к которой он принадлежит в силу факта рождения и установленных традицией и средневековым правом, а самого себя. Из этого вырастает новое самосознание и новая общественная позиция индивидуального человека: гордость и самоутверждение, сознание собственной силы и таланта отличает человека эпохи Возрождения. В противоположность сознанию средневекового человека, который считал себя всецело обязанным традиции даже в том случае, если он как художник или ученый создавал нечто новое, индивид эпохи Возрождения склонен считать все свои заслуги только своими собственными.

Именно эпоха Возрождения дала миру ряд выдающихся индивидуальностей, – людей, обладавших ярким темпераментом, всесторонней образованностью, выделяющихся среди остальных своей волей, целеустремленностью, неумной энергией. И дело, конечно, не в том, что по случайному стечению обстоятельств 15 и 16 века оказались столь богаты крупными дарованиями. Объясняется это особой установкой сознания «ренессансного человека», культивировавшейся этой эпохой. В Средние века было немало людей с энциклопедическими познаниями. Такие богословы и философы, как Роберт Гроссетест, Роджер Бэкон, Фома Аквинский и др., были не менее одаренными и не менее образованными, чем *Леонардо да Винчи* или *Джордано Бруно*. Но у них не было установки превзойти других,

во что бы то ни стало, а у человека эпохи Возрождения была именно такая установка: превзойти других, отличиться от всех. Это была эпоха честолюбивых, ищущих славы людей. Например, очень хорошо видна эта установка в творчестве выдающегося художника *Бенвенуто Челлини*. Он не знал усталости в овладении всё новыми и новыми видами искусства; он был большим мастером в разных видах ювелирного мастерства, в резьбе печатей и медалей, чеканке монет; занимался фортификацией и зодчеством, артиллерийским искусством, играл на флейте и кларнете и т.д. Вот что сам Челлини пишет об этой своей многосторонности: «Все эти сказанные художества весьма и весьма различны друг от друга; так что если кто исполняет хорошо одно из них и хочет взяться за другие, то почти никому они не удаются так, как то, которое он исполняет хорошо; тогда как *я из всех моих сил старался одинаково орудовать во всех этих художествах*; и в своем месте я покажу, что я добился того, о чем и говорю».

Стремлению быть выдающимся мастером –художником, поэтом, философом, исследователем и т.д. –содействует общая атмосфера, окружающая одаренных людей почти религиозным поклонением; их почитают так, как в Античности –героев или в Средние века –святых. Такая обстановка, безусловно, способствовала развитию наук, искусств и ремёсел, но одновременно она порождала сильнейшее честолюбие и жажду славы, известности. Жажда стать известным была так сильна, что многие не останавливались ни перед какими средствами, чтобы прославиться. Как говорит знаменитый философ и политик эпохи итальянского Ренессанса Никколо Макиавелли, «многие, не имея возможности отличиться чем-нибудь похвальным, стремятся к той же цели постыдным путём».

Ценности и установки новой эпохи находят выражение и в философии. Хотя эпоха мыслит себя как Возрождение Античности, на самом деле она существенно отличается от Античности. Если Возрождение и есть возрождение, так сказать, «языческой» культуры Античности, то это – своего рода «новое язычество», которое не может не нести на себе многие черты средневекового христианства, т.е. черты той эпохи, из которой непосредственно выходит Возрождение. Чаще всего возвращение к античности понимается философами Возрождения как возвращение к природе. Эта мысль обычна для большинства натурфилософов XV и XVI вв. Но посмотрим на характер этого «возвращения». Вот что читаем мы в «Речи о достоинстве человека» *Пико делла Мирандолы*: сотворив человека и «поставив его в центре мира», Бог обратился к нему с такими словами: «Не да`м мы тебе, о Адам, ни определённого места, ни собственного образа, ни особой обязанности, чтобы и место и лицо и обязанность ты имел по собственному желанию, *согласно твоей воле и твоему решению*. Образ прочих творений определён в пределах установленных нами законов. Ты же, *не стеснённый никакими пределами, определишь свой образ по своему решению, во власть которого я тебя предоставляю*» (Выделено мной. – В. М.). Это –совсем не античное представление о человеке. В античности

человек был природным существом, в том смысле, что его границы были определены его природой, и от него зависело только то, последует ли он своей природе или же отклонится от нее. Иначе сказать, античный человек воспринимает себе как часть природы, с которой он должен соотносить свои стремления. Совсем иначе видят взаимоотношения человека с природой Мирандола. В его понимании этих отношений присутствует влияние христианского учения о человеке, которому Бог дал *свободную волю*. Но в духе эпохи Возрождения при этом звучат мысли о том, что человек сам должен решить свою судьбу, определять свой образ, своё место в мире, своё лицо. Человек – не просто природное существо, он *творец самого себя* и этим отличается от прочих природных существ. По отношению к ним он – господин, точно так же, как господин и над всей остальной природой. Здесь христианско-библейская идея выступает в преобразованном виде, потому что в средневековом христианстве человек является господином над природой лишь постольку, поскольку он сам – раб Божий. У Мирандолы же, выражающего дух Возрождения, человек сам становится едва ли не на место Бога: он сам – свой собственный творец, он – владыка природы.

В том, что человеку не придано определённости, подобно другим творениям – ангелам или животным, Мирандола усматривает исток бесконечных возможностей человека. «Я не сделал тебя ни небесным, ни земным, – продолжает Бог свою речь, обращённую к Адаму – ни смертным, ни бессмертным, чтобы ты сам, *свободный и славный мастер, сформировал себя в образе, который ты предпочтёшь*. Ты можешь переродиться в низшие, неразумные существа, но можешь переродиться *по велению своей души и в высшие божественные*. ...О высшее и восхитительное счастье человека, которому дано владеть тем, чем пожелает, и быть тем, чем хочет!» (Выделено мной. – В. М.).

Такой власти над всем существующим и над самим собой человек не ощущал ни в Античности, ни в Средние века. Только в эпоху Возрождения он осознал себя *творцом*, «свободным и славным мастером», только в эту эпоху он ощутил себя *ничем не ограниченным* – ни природой, перед которой преклонялась Античность, ни даже Богом христианской религии, сущность которого он готов воспринять и сам. Потому-то в эпоху Возрождения фигура *художника* обретает культурно выделенное значение: в ней ярко выражается самая заветная для эпохи идея человека – творца, претендующего стать божественным существом. Леонардо да Винчи сказал об этом так: «Если живописец пожелает увидеть прекрасные вещи, внушающие ему любовь, то *в его власти породить их*, а если он пожелает увидеть уродливые вещи, которые устрашают, или шутовские и смешные, или поистине жалкие, то и над ними он *властелин и Бог*... И действительно, все, что существует во вселенной как сущность, как явление или как воображаемое, он имеет сначала в душе, а затем в руках...» (подчёркнуто мной – В. М.). Понятно, что гордость, один из страшных христианских грехов, составляющий противоположность христианскому идеалу смирения, составляет в глазах

эпохи Возрождения положительное качество человека. Гордое обожествление творческого начала в человеке в эпоху Возрождения впервые основательно изменяет отношение к человеческой деятельности, в том числе к практической деятельности. Если в Античности человек, занятый практической деятельностью, заслуживает презрения, если в Средние века труд – это наказание, то в эпоху Возрождения всякая деятельность возвышает человека, составляет его достоинство. Тем самым эпоха Возрождения впервые преодолевает казавшееся ранее с очевидностью оправданным и не преодолемым разграничение. Разграничение между, с одной стороны, теоретическим, созерцательным познанием и отношением к миру, как имеющим будто бы исключительно высокий смысл, и, с другой стороны, практической, технической, ремесленной деятельностью, как якобы бы занятием низким, так сказать, «по определению».

Все эти новые ценностные установки явились культурным основанием для становления философии Нового времени, возникновения науки и установление между ними нового характера взаимоотношений.

Для философии рассматриваемого периода уже на первом его этапе характерно критическое отношение к метафизике и физике Аристотеля. В Средние века, особенно – в позднее Средневековье метафизическая физика Аристотеля уже была, как мы видели, предметом все более масштабной критики. Но в эпоху Возрождения это критическое отношение становится едва ли не всеобщим, в то время как в Средние века это было позицией всё-таки одной, склонной к борьбе с ортодоксальной схоластикой, линии богословско-философского теоретизирования. Кроме того, в Средние века критика аристотелевской натурфилософии не была неременной отправной точкой для развития положительных, альтернативных аристотелевским, тех или иных натурфилософских и физических представлений. Но если даже такого рода позитивное продвижение и имело место, то оно не было продвижением на большую содержательную глубину. В этом проявлялась, хотя бы и выраженная в отрицании, но, тем не менее, сохранявшаяся зависимость от Аристотеля, преграждавшая критикам путь положительного строительства новой натурфилософии и физики. В эпоху Возрождения критика Аристотеля перестала иметь прежнее, почти самодовлеющее, значение, центр тяжести был перенесен на положительное строительство новой натурфилософии и физики. В натурфилософии и физике эпохи Возрождения зависимость от античности выражалась в форме очень свободной рецепции платонизма и неоплатонизма, избавляемого от перипатетической его составляющей. Если говорить о натурфилософски ориентированных учениях, которые с точки зрения нашей темы представляют для нас первостепенный интерес, особенно значительным в рассматриваемое время стало учение Николая Кузанского.

8.3. Натурфилософское учение Николая Кузанского

Николай Кузанский (1401 – 1464). Николай Кузанский – немецкий кардинал, предшественник итальянской натурфилософии, чье учение складывается на рубеже между Средневековьем и Возрождением. Свою философию природы и космологию он не мыслил отдельно от религии и богословского теоретизирования. Как иерарх церкви, он подчинял свою деятельность нормам церковного служения, принятым еще при средневековых порядках, но его понимание мира и человека соответствовало устремлениям эпохи Возрождения. Николай Кузанский родился в местечке Куза близ Трира в семье крестьянина. Первоначальное образование он получил в протестантской школе религиозной общины «Братьев общей жизни» в Девентере в Нидерландах. Здесь он заинтересовался мистическими учениями, в частности учением Майстера Экхарта. Позже он учился в Гейдельбергском университете, где увлекся изучением оккамизма, усвоил математические и естественнонаучные знания. После Гейдельберга отправился в Италию. В Падуанском университете изучал право, познакомился с идеями гуманизма. Около 1438 г. защитил докторскую диссертацию по богословию. Главный труд Николая Кузанского называется «Ученое незнание» (по лат. – «De docta ignorantia»). Он написал также логико-философский трактат «О предпосылках», богословский трактат «О скрытом боге» и ряд других трудов.

Кроме пантеистической мистики Экхарта на творчество Николая Кузанского повлиял средневековый пантеизм шартрских платоников. Кузанский читал в оригинале Платона и Прокла, знал учение Аристотеля. И Платон, и античные платоники и Аристотель – философы, которые повлияли на творчество Николая Кузанского не меньше средневековых платоников и вообще – схоластов. Но он отвергал и физику Аристотеля, и схоластический аристотелизм.

Николаю Кузанскому в целом ближе платоновская и неоплатонистская, включающая пифагореизм, чем аристотелевская традиция.

Платонистская и неоплатонистская традиция сказалась в его учении о «тайнах числа», в его стремлении разъяснить важнейшие принципы философии и богословия с помощью математических аналогий. Чтобы пояснить, как соотносятся между собой бог, разум, душа и тело, – эти «четыре единства», как их называет Кузанский, он прибегает к аналогии с понятиями точки, линии, плоскости и объема. Как и у неоплатоников, у него важную роль играет понятие мировой души. Он отождествляет, как это было принято в возрожденческом платонизме, мировую душу с «природой». Поскольку, однако, христианское богословие отвергает «языческое» понятие души мира и рассматривает природу не как воплощение мировой души, а как творение Бога, то у Николая Кузанского мы видим характерный именно для возрожденческого неоплатонизма способ совмещения этих двух разных подходов. «Думаю, – пишет он, – что душой мира Платон называл то, что Аристотель – природой. Но я полагаю, что эта душа и природа есть не что иное, как Бог, который всё во всё создает и которого мы называем духом всего в совокупности». Здесь свою позицию Николай согласовывает с богословским учением, что не всегда, вообще-то, оказывается простым делом.

При всей приверженности неоплатонизму и, в то же время, при всем почтении к ортодоксальному богословию Николай Кузанский разрабатывает собственное учение, отличающееся и от известных учений неоплатонизма, так сказать, «языческого» (Плотин, Прокл), и от учений неоплатонизма христианизированного. Но при этом его собственное учение едва ли можно квалифицировать и как ортодоксально-христианское по сути. Всё это видно из трактовки Николаем Кузанским центрального для его учения, как и вообще для неоплатонизма, понятия *единого*. У Платона и неоплатоников *единое* характеризуется через противоположность иному, не единому. Николай же с самого начала заявляет, что «единому ничто не

противоположно». Из этого у него вполне логично вытекает вывод, что «единое есть всё». Это вывод пантеистический, который позже философски разовьёт Джордано Бруно.

В этом пункте как раз и начинается пересмотр Николаем Кузанским предпосылок и античного, и средневекового мышления. Из вывода, что единое не имеет противоположности, следует большой важности утверждение о том, что единое тождественно бесконечному или, как выражается Кузанский, – абсолютному максимуму, но абсолютный максимум, в свою очередь, совпадает с абсолютным минимумом. «Божество есть бесконечное единство», — говорит Николай Кузанский, отождествляя то, что Платон и неоплатоники противопоставляли как крайние противоположности: самотождественное (Бог, Единое) и иное (бесконечная, беспредельная материя). Кузанский же разъясняет, что бесконечное – это то, больше чего не может быть ни что; это максимум; единое же – это минимум. Но далее у него выходит, что максимум и минимум суть одно и то же. «Максимумом я называю, – говорит он, – то, больше чего ничего не может быть. Но такое преизобилие свойственно единому. Поэтому максимальность совпадает с единством, которое есть и бытие. Если такое единство универсальным и абсолютным образом возвышается над всякой относительностью и конкретной ограниченностью, то ему ничего и не противоположно по его абсолютной максимальности. Абсолютный максимум есть то единое, которое есть всё; в нем всё, поскольку он максимум; а поскольку ему ничто не противоположно, с ним совпадает и минимум».

Чтобы сделать более наглядным принцип совпадения противоположностей – максимума и минимума, Кузанский обращается к математике, указывая, что при увеличении радиуса круга до бесконечности окружность превращается в бесконечную прямую. У такого максимального круга диаметр становится тождественным окружности, более того, с окружностью совпадает не только диаметр, но и сам центр, а тем самым оказываются совпавшими точка (минимум) и бесконечная прямая (максимум). Аналогично обстоит дело с треугольником: если одна из его сторон бесконечна, то и другие две тоже будут бесконечными. Так он демонстрирует, что бесконечная линия есть и треугольник, и круг, и шар.

Совпадение противоположностей выступает важнейшим методологическим принципом философии Николая Кузанского. Место понятия единого у него занимает понятие актуальной бесконечности, которое есть результат совмещения противоположностей – единого и беспредельного. В самом деле, в актуально бесконечном беспредельное мыслится как завершённое, а не как непрерывное переступание предела, не как движение без конца или становление, которое в античности называли «иным», «нетождественным» (Платон, неоплатоники) или чистой потенцией, материей, лишенной формы (Аристотель). Кузанским беспредельное мыслится как актуально сущее. Беспредельное, называвшееся в античности материей и противопоставлявшееся форме, у

него отождествляется со своей противоположностью –формой форм, единым.

При этом переосмысливаются ключевые категории древнегреческой философии. У Платона и Аристотеля космос конечен, так как беспредельность материи охвачена душой и тем самым оформлена: согласно Аристотелю, форма есть граница, она кладет предел беспредельному, создавая, таким образом, и целое, каковым является аристотелевский космос. У Николая Кузанского же читаем обратное: «Хотя Бог бесконечен и соответственно мог сотворить мир бесконечным, но поскольку возможность по необходимости была определённой, а не вполне абсолютной, а её предрасположенность –не бесконечной, то сообразно такой возможности бытия мир не мог стать ни актуально бесконечным, ни большим, ни иным». Ограниченность мира, которую позднее Николай Кузанский назовет «привативной» бесконечностью, идёт не от формы, а от материи, в которой и Платон, и Аристотель, и неоплатоники находили, напротив, безграничность, отсутствие предела. Чтобы увидеть, насколько отличается способ мышления Николая Кузанского не только от аристотелевского, что достаточно очевидно, но и от платоновского тоже, достаточно указать на то, что оформленная материя, т.е. уже приобщённая к форме, с его точки зрения, неизмеримо ниже, чем материя абсолютная, представляющая собой голое ничто. Ибо оформленная материя, как думает Кузанский, так же как и воплотившаяся форма, –это нечто конечное, а ведь конечное теперь получило низший статус –с тех пор как предикат бесконечного стал основным атрибутом божественного. «...Максимальный и минимальный акт совпадает с максимальной и минимальной потенцией, оказываясь, собственно, абсолютным максимумом...». Отождествление «абсолютного верха» («наивысшего») и «абсолютного низа» («наинизшего») –принцип, который, начиная с Николая Кузанского, входит в философию и даёт начало не только обновлению философии, но и создаёт важную философскую предпосылку для трансформации преднауки в науку. Это отождествление «наивысшего» и «наинизшего», методически оформившееся в диалектике «совпадения противоположностей», мы находим затем у Джордано Бруно, и у других мыслителей Нового времени. А с другой стороны, этот же принцип получает свое выражение и в математике 16 – 17 вв., в инфинитезимальном методе, а также в возникающей науке –механике, особенно у Галилея.

Однако Николай Кузанский, признавая бесконечность мира, вместе с тем уточняет эту свою позицию так, что мир не конечен, но и не бесконечен в собственном смысле. Он различает два вида бесконечного: негативно бесконечное и привативно бесконечное. «...Только абсолютный максимум негативно бесконечен, только он есть то, чем может быть во всей потенции. Наоборот, Вселенная, охватывая всё, что не есть Бог, не может быть негативно бесконечной, хотя она не имеет предела и тем самым привативно бесконечна». Негативная бесконечность Бога – это бесконечность

актуальная, то, что Кузанский чаще всего и называет абсолютным максимумом. Привативная же бесконечность скорее соответствует тому, что мы сегодня называем потенциальной бесконечностью и что в античности предпочитали называть беспредельным. И в самом деле, Вселенная привативно бесконечна, так как, по словам Николая Кузанского, она «не имеет предела». Такого рода потенциально бесконечное – это то, что всегда может быть актуально больше, но это как раз признак актуальной конечности, ибо актуальная бесконечность не может становиться больше или меньше от прибавления к ней или отнятия от неё какой бы то ни было величины.

Как разъясняет Николай Кузанский, конечная величина не может стать бесконечной путем постепенного возрастания. Вот такого рода конечностью, могущей возрасть без предела, но никогда не могущей превратиться в актуальную бесконечность, Кузанский считает Вселенную. Она может возрасть без предела, потому что не имеет предела создавшее ее бесконечное всемогущество Бога, или, в терминах неоплатоников, которыми пользуется Кузанский, потому что она эманурует из абсолютного максимума.

Поскольку Вселенная потенциально бесконечна, постольку у неё нет ни центра, ни окружности. Потому что центр и окружность – границы, а бесконечность, пусть даже и привативная, не может иметь никаких границ. Но из этого следует вывод, очень важный для дальнейшего развития не только философии, но и астрономии и физики: «Центр мира не более внутри Земли, чем вне её». Таким образом, согласно учению Николая Кузанского, 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: «Точной равноудаленности от разных мест вне Бога не найти, потому что только Он один есть бесконечное равенство». А раз Земля не центр мира, то она «не может быть совершенно неподвижной, а обязательно движется так, что может двигаться ещё бесконечно медленнее. И как Земля не центр мира, так сфера неподвижных звезд не есть его окружность, хотя при сравнении Земли с небом наша Земля и кажется ближе к центру, а небо – ближе к окружности».

Если же Земля ничем принципиально не отличается от других небесных тел, то она и не находится в центре мира, не является неподвижной, а значит, объективно нет никакого «верха» и «низа», положение небесных тел *относительно* и, стало быть, Землю можно считать таким же небесным телом, как Солнце или Луну.

Тем самым философское учение Николая Кузанского подготавливает коперниканскую революцию в астрономии.

8.4. Гелиоцентрическое астрономическое учение Н. Коперника

Николай Коперник (1473 – 1543). Николай Коперник родился в польском городе Торунь в семье купца. Отец его умер рано, воспитанием мальчика занимался дядя Лукаш Ваченроде, ставший вскоре епископом. С 1491 г. Коперник в течение четырёх лет изучал математику и медицину в Краковском университете. Чтобы продолжить своё образование, он едет затем в Италию, в Болонью. Следуя желанию своего дяди, Коперник поступает на факультет церковного права Болонского университета. Здесь он вновь начинает заниматься астрономией, помимо своих академических занятий, в чём находит поддержку у одного из выдающихся итальянских астрономов – Доменико Новары. Затем он изучает медицину в Падуанском университете, а в 1503 г. получает в Ферраре степень доктора канонического права.

Когда Копернику исполнилось 25 лет, дядя выхлопотал для него место каноника – члена церковного совета Фромборкского собора, однако после этого Коперник еще долгое время остаётся за границей и лишь в 1504 г. возвращается в Польшу. Он принимает активное участие в общественной и политической жизни Вармийского епископства – автономного церковного княжества в тогдашнем Польском королевстве, помогая своему дяде Лукашу Ваченроде в его борьбе против самоуправства крестоносцев, расположившихся лагерями вокруг земель епископства. Коперник становится канцлером Вармийского епископства. Он ведаёт казной, строительством оборонных сооружений, нотариальными делами и т. д. Но астрономия по-прежнему остаётся главным занятием в его жизни. С помощью сконструированных им самим инструментов он ведёт наблюдения за Солнцем, Луной и планетами, но основные свои усилия сосредоточивает на теоретической обработке астрономических данных. Результаты исследований он держал в глубокой тайне, и лишь в 1530 г. сообщил о них своим ближайшим друзьям. Он приходит к выводу, что повсеместно принятая птолемеевская система мира неверна, что истинной является гелиоцентрическая модель космоса.

Страх перед возможными нападениями, вызванными ломкой привычных представлений, удерживает Коперника от публикации своих сочинений. Лишь настойчивые увещевания друзей, в первую очередь его ученика, виттенбергского профессора Георга Ретика, заставили Коперника согласиться обнародовать свои исследования. Они были напечатаны в год его смерти под названием «О вращении небесных сфер».

Спустя три столетия в Варшаве был открыт памятник Копернику работы знаменитого скульптора Торвальдсена. На пьедестале памятника высечены слова: «Остановивший Солнце, сдвинувший Землю».

Углублённое знакомство с теорией Птолемея поставило Коперника перед альтернативой, являются ли несовпадения теоретических предсказаний с данными наблюдательной астрономии результатом ошибочности астрономической теории, т. е. птолемеевской модели, или же это есть результат погрешности астрономических наблюдений. Коперник счел несостоятельной систему Птолемея. Следуя платоновско-пифагорейской традиции, Коперник стремился, как после него и Кеплер, к построению гармоничной картины мира, в которой отсутствовали бы лишние детали и не соответствующие реальности построения. В связи с этим он писал: «В процессе представления математиками того, что они называют системой, мы находим, что у них или отсутствуют некоторые необходимые детали, или же вводится нечто абсолютно постороннее и не относящееся к делу. Определённо, они не следуют установленным принципам, ибо, если бы их гипотезы не вели к ошибке, все выводы, на них основанные, могли бы быть очевидно подтверждены». Таким образом, Коперник указывает на отмечавшуюся нами в своё время не раз типичность математической произвольности при построении античных геоцентрических астрономических моделей в рамках и на основаниях аристотелевской физики. Видимо, Коперник предполагает, что математическое построение теоретической астрономической модели должно соответствовать физическим принципам, лежащим в основании теоретической астрономической системы и что это невозможно обеспечить без ревизии, по крайней мере, хотя бы некоторых принципов физики Аристотеля.

В то же время Коперник стремился к тому, чтобы его

гелиоцентрическая теория не была воспринята как несовместимая с христианско-богословским учением.. Нет никаких оснований считать, утверждал он, что Бог был не способен создать мир с неподвижным Солнцем в центре, потому что его могуществу нет предела. Аргумент этот, конечно, довольно искусственный, ибо с его помощью можно позволить себе доказывать любой тезис, не укладывающийся в догматы. Основополагающий же философский довод Коперника, оправдывающий правомерность гелиоцентризма, несмотря на то, что в видимом мире как очевидное воспринимается движение Солнца вокруг Земли, но не наоборот, заключается в том, что, как подчеркивает Коперник, покой и равномерное движение являются понятиями относительными. «Наблюдаемое изменение положения, – пишет Коперник, – может возникать в результате движения или объекта, или наблюдателя, или же в результате неодинакового движения обоих (ибо между двумя равными и параллельными движениями движение не ощущается). Следовательно, если постулировать движение Земли, оно отразится на внешних телах, которые будут казаться движущимися в противоположном направлении». Нельзя не заметить, что данный довод не мог не выглядеть основательным после того, как Николаем Кузанским был развит космологически масштабный принцип относительности, о котором было сказано выше.

В случае, если принять Солнце за центр Вселенной, а Землю и остальные планеты представить движущимися, то возникает картина, превосходящая птолемеевскую своей стройностью и необходимой взаимосвязанностью частей. Вот как об этом говорит Коперник: «Если движения остальных планет сопоставляются с обращением Земли и рассматриваются пропорционально орбитам каждой планеты, то (из этого) вытекают не только известные, присущие им явления, но также порядок и величина всех небесных тел и самих небес получают столь связанными друг с другом, что ничего невозможно сдвинуть ни в одной из частей без того, чтобы не вызвать беспорядок в остальных частях и во Вселенной в целом».

В рукописи под названием «Николая Коперника Малый комментарий относительно установленных им гипотез о небесных движениях» Коперник сформулировал основные пункты своего учения, которые затем и разработал детально в своем главном сочинении «О вращениях небесных сфер». Эти пункты следующие:

- «1. Не существует одного центра для всех небесных орбит или сфер.
2. Центр Земли не является центром мира, а только центром тяготения и центром лунной орбиты.
3. Все сферы движутся вокруг Солнца, расположенного как бы в середине всего, так что около Солнца находится центр мира.
4. Отношение, которое расстояние между Солнцем и Землёй имеет к высоте небесной тверди, меньше отношения радиуса Земли к её

расстоянию от Солнца, так что по сравнению с высотой тверди оно будет даже неощутимым.

5. Все движения, замечаемые у небесной тверди, принадлежат не ей самой, а Земле. Именно Земля с ближайшими к ней стихиями вся вращается в суточном движении вокруг неизменных своих полюсов, причем твердь и самое высшее небо остаются все время неподвижными.
6. Все замеченные нами у Солнца движения не свойственны ему, а принадлежат Земле и нашей сфере, вместе с которой мы вращаемся вокруг Солнца, как и всякая другая планета; таким образом, Земля имеет несколько движений.
7. Кажущиеся прямые и понятные движения планет принадлежат не им, а Земле. Таким образом, это одно движение достаточно для объяснения большого числа видимых в небе неравномерностей».

Коперник, как видно, согласен с Птолемеем и, соответственно, с принимаемой Птолемеем физикой Аристотеля, в том, что Земля и небесный свод имеют сферическую форму. Что же касается положения Земли и её подвижности, то здесь Коперник утверждает прямо противоположное Птолемею: Земля не находится в центре мира и не является неподвижной, она движется, как доказывает Коперник, «тремя движениями». «Три движения» суть годовое вращение Земли вокруг Солнца в плоскости эклиптики; вращение ее вокруг оси, перпендикулярной плоскости эклиптики (так называемое деклинационное движение) и её суточное вращение вокруг своей оси. Центром мира, по Копернику, является Солнце (или, как он иногда осторожнее говорит: центр мира находится *около* Солнца), и вокруг Солнца вращаются как Земля, так и остальные планеты. Что же касается небесного свода, который, по Птолемею, вращается вокруг Земли, то здесь Коперник решительно утверждает неподвижность небесного свода и приводит ряд философских соображений в пользу своего утверждения. «Так как именно небо всё содержит и украшает и является общим вместилищем,— пишет он, — то не сразу видно, почему мы должны приписывать движение скорее вмещающему, чем вмещаемому, содержащему, чем содержимому». И продолжает так, что вспоминается соображение, предполагавшееся еще Аристархом Самосским: «... гораздо более удивительным было бы, если бы в двадцать четыре часа поворачивалась такая громада мира, а не наименьшая его часть, которой является Земля». «Громада мира», по Копернику, выступает не просто как гораздо большая, чем Земля, а как *неизмеримо* большая по сравнению с Землей, пределы которой, т.е. пределы «громады мира», невозможно установить: «Скорее следует допустить, что подвижность Земли вполне естественно соответствует ее форме, чем думать, что движется весь мир, пределы которого *неизвестны и непостижимы*» (Выделено мной. – В. М.).

Надо заметить, что и это допущение Коперника о необъятности «неба»– мира, по сути, повторяет соответствующее допущение Аристарха Самосского, отличаясь от аристарховского только более корректной

математической формой. Мы помним, что Архимед, будучи также и выдающимся математиком, критиковал Аристарха Самосского за допущение того, что, согласно Аристарху, радиус земной орбиты так же относится к радиусу сферы неподвижных звезд, как центр сферы, т.е. центр Земли, – к ее поверхности, т.е. к радиусу земного шара. Критиковал за то, что центр, будучи точкой, которая по определению имеет нулевые размеры, не может иметь отношение к радиусу. Но Архимед, отмечая эту математическую некорректность, в то же время догадывался, что Аристарх предполагал в действительности не сравнение центра Земли с радиусом земного шара, а то, что о Земле, имеющей все-таки размеры, можно говорить как центре, который является «как бы» центром, т.е. «как бы» точкой; иначе говоря, радиус Земли в масштабах космоса близок к нулю, его в масштабах неизмеримо громадного космоса можно условно принять за нуль.

Однако следует иметь в виду, что до Коперника не только гелиоцентрист Аристарх, но и Птолемей с его геоцентрической теорией тоже мог допускать, что мир невообразимо больше, чем Земля, поскольку считал, притом выражаясь, как и Коперник, математически корректнее, чем Аристарх Самосский, что Земля – это *как бы* точка по отношению к расстоянию до сферы неподвижных звезд. Но позиция Коперника и в этом случае отличается от позиции Птолемея.

Стоит обратить внимание на приведенный выше четвертый пункт учения Коперника, в котором сказано, что отношение радиуса земной орбиты к радиусу Вселенной меньше, чем отношение радиуса Земли к радиусу земной орбиты. Т.е. Коперник полагает, что не только радиус Земли можно принять за исчезающе малую величину по сравнению с размерами мира, но что исчезающе малой величиной является также и земная орбита («несущий Землю Великий круг», как выражается Коперник). Тезис о близкой к нулю величине радиуса орбиты вращения Земли вокруг Солнца важен был для Коперника потому, что принятие им гелиоцентризма не отменяло того, что Земля, а не Солнце, представляется с Земли находящейся в центре «неба» – видимого мира. Исчезающе малая величина радиуса орбиты вращения Земли вокруг Солнца как бы уравнивает положение Солнца и Земли в мире, объясняя видимость центрального положения Земли и правомерность рациональных доказательств в пользу того, что действительным центром для вращающейся Земли является Солнце, а не наоборот.

Впрочем, и здесь заметим, что хотя и не совсем в такой же форме, как у Коперника, но и Аристархом тоже проводилась та мысль, что замена геоцентризма гелиоцентризмом немного меняет в плане положения Земли в космосе в силу громадных его размеров. Аристарх этим соображением отводил, как мы упоминали, возможный контрдовод против гелиоцентрической теории, состоящий в том, что если Земля движется, то мы бы должны были наблюдать параллакс – изменения в конфигурациях расположения звезд на небесном своде.

Мы видим, что теоретический образ видимого космоса в учении

Коперника совпадает с теоретическим образом космоса у Аристарха, что не удивительно в силу общности самого принципа гелиоцентризма их астрономических учений. Коперник и сам отдает должное учению Аристарха Самосского, считая его своим предшественником. Но если учение Аристарха Самосского, как это отмечалось нами ранее, точно нельзя признать научной теорией, а следует признать ее теорией преднаучной, то в случае теории Коперника, по меньшей мере, проблемой является её квалификация либо как всё ещё преднаучной, либо уже научной. Учение Аристарха уже потому нельзя признать научным, что оно не завершено – не проработано в сколько-нибудь должной мере математически, без чего и её эмпирический базис, – всё-таки достаточно солидный с точки зрения тех наблюдательных данных, которыми располагала тогда античная наблюдательная астрономия, – не мог быть обобщен в теорию, соответствующую стандартам научности. Но, как мы предположили, загвоздка состояла не в самой по себе возможности математической проработки теории – для этого существовал уже и достаточно развитый математический аппарат и автор теории обладал достаточной математической компетенцией. Загвоздка состояла в том, что сам принцип гелиоцентризма противоречил физике Аристотеля, господствовавшей тогда безраздельно. Без новых же физических оснований теория Аристарха не могла решить осознанную к тому времени проблему неравенства астрономических времен года, ибо считавшееся равномерным круговым, в соответствии с физикой Аристотеля и общим для античности мнением, воспринятым и Аристархом, движение Земли вокруг Солнца предполагало, напротив, равенство времен года. Теория Аристарха Самосского в результате почти не получила отклика у других астрономов и осталась для Античности тупиковой ветвью развития астрономии. Теория Коперника строилась, конечно, на значительно возросшем объеме данных наблюдательной астрономии, а главное была хорошо проработана математически – на уровне тех возможностей, которые обеспечивала математика ко времени создания теории Коперника.

Однако проблематичность квалификации теории Коперника в качестве собственно научной теории видна хотя бы из того, что при очевидном её превосходстве над гелиоцентрической теорией Аристарха Самосского превосходство над геоцентрическим учением Птолемея не было столь очевидным.

Что касается эмпирического базиса, то ко времени создания теории Коперника учение Птолемея всё ещё, в общем, не хуже, чем новая теория, соответствовала накопившимся после Античности данным наблюдательной астрономии.

Сам Коперник, как мы отметили ранее, хотел доказать преимущество своей теории над учением Птолемея на пути устранения из теоретической астрономии произвольных математических конструкций (что, безусловно, было необходимо для создания более совершенной, т.е. – в конце концов,

научной астрономии) и ожидаемой от этого упрощения гармоничности астрономической теории (вспомним, что критерии простоты и красоты являются, наряду с другими критериями, признаками научности теорий). Собственно, в том, что назрели такого рода математические усовершенствования астрономии, Коперник и видел главную цель и главный мотив для создания своей теории – её же возможная практическая полезность, судя по всему, не осознавалась Коперником как стимул для своего исследовательского творчества. Однако, большой вопрос, насколько удалось Копернику достичь указанной цели. Прежде всего, надо сказать, что хотя ко времени Коперника после Птолемея математика и приобрела более развитую форму за счет некоторых достижений в алгебре, в том числе – упоминавшихся нами в связи с характеристикой состояния преднауки в Средние века, за счет создания в начале эпохи Возрождения предпосылок аналитической геометрии, понятия бесконечности, инфинитезимального подхода и др., всё же принципиальных сдвигов в математике ещё не произошло. Поэтому принципиально математический аппарат теории Коперника не отличался от аппарата учения Птолемея. Главное же в том, что птолемеевского математического произвола, выразившегося во введении эксцента, экванта и эпициклов с их сложнейшими, изоощренно-причудливыми траекториями, сферами и т.п. не удалось избежать и Копернику. Как Птолемей не мыслил движения небесных тел иначе, чем в качестве круговых, и потому решал проблему неравенства астрономических времён года за счёт введения эксцента, а проблемы неправильностей в видимых движениях небесных тел – за счёт эпициклов, так и Коперник в своей системе, оставив не тронутым принцип кругового движения не смог избавиться от эксцента – только теперь не Земли, а Солнца, и от экванта и эпициклов в представлении движения планет – только теперь при движении центра эпицикла вокруг Солнца.

Потому и не очевидно, что в математическом отношении теория Коперника была проще и гармоничнее теории Птолемея. Так, Галилео Галилей признавался, что не понимает, как Коперник представляет движение планет. Не все известные и даже выдающиеся астрономы приняли теорию Коперника после ее опубликования. Например, такой выдающийся астроном как *Тихо Браге* (1531 – 1601) не принял теорию Коперника. Правда, у Тихо Браге были причины для этого, не относящиеся прямо к математическому строю теории Коперника – приверженность Тихо религиозному учению церкви, догматизировавшей геоцентрическую картину мира, и соображения физического плана, на его взгляд, противоречившие гелиоцентризму. Браге уже не удовлетворяло учение Птолемея, но он не принял и теорию Коперника, потому разрешая возникшую дилемму, он создал свою астрономическую теорию, согласно которой Солнце вращается вокруг Земли, а остальные планеты – вокруг Солнца. Но как чрезвычайно честный исследователь Тихо Браге, конечно, признал бы теорию Коперника, будь она математически с очевидностью

доказательней учения Птолемея и его собственного.

Правда и то, что принятие теории Коперника сильно затруднялось сохранявшейся еще идеологической монополией церкви, догматизировавшей геоцентризм. Не случайно Коперник боялся публикации своего учения и обставил свои теоретические тезисы оговорками, призванными снизить остроту расхождений с церковной позицией. Но и это не совсем помогло: спустя годы после смерти автора, а именно в 1616 г., сочинение Коперника было внесено католической церковью в «Список запрещенных книг» и этот запрет был снят только через 200 лет. Галилей поплатился за приверженность теории Коперника публичным отречением от своих взглядов, а Джордано Бруно – самой жизнью. И это, конечно, далеко не все примеры церковных преследований учения Коперника.

Справедливо и то обстоятельство, отмеченное, в частности, Тихо Браге, что астрономическая теория противоречила тогдашним физическим представлениям. Конкретно же Тихо Браге указывал на, что утверждение Коперником идеи движения Земли не объясняет почему брошенный вниз камень не отклоняется от прямой линии по ходу этого движения. Подобных аргументов, опровергающих подвижность Земли в силу невосприимчивости её движения, было много и они были в ходу ещё со времен создания гелиоцентрического учения Аристархом Самосским. Коперник не имел достаточных физических оснований для утверждения своей теории. Он пошел просто по пути отказа от положений физики Аристотеля, сохранив только минимум из них – круговые движения небесных тел, сферичность космоса и форм небесных тел. И эти-то оставшиеся физические допущения как раз и не позволили ему построить вполне убедительную в математическом плане теорию.

Потому-то, имея в виду, конечно, прежде всего, задачу убедить публику в невинности сочинения Коперника в религиозно-догматическом отношении, но и без всякого лукавства, а во многом и вполне резонно автор предисловия к первому изданию книги «О вращении небесных сфер» А. Осияндер квалифицирует теорию Коперника как одну из чисто математических гипотез, удобных для объяснения наблюдаемых на небе движений, но едва ли способных утверждать истину о реальном положении дел на астрономическом небе. А именно, Осияндер пишет: «... Всякому астроному свойственно на основании тщательных и искусных наблюдений составлять повествование о небесных движениях. Затем, поскольку никакой разум не в состоянии исследовать истинные причины или гипотезы этих движений, астроном должен изобрести и разработать хоть какие-нибудь гипотезы, при помощи которых можно было бы на основании принципов геометрии правильно вычислять эти движения, как для будущего, так и для прошедшего времени. И то и другое искусный автор этой книги выполнил в совершенстве. Ведь нет необходимости, чтобы эти гипотезы были верными или даже вероятными, достаточно только одного, чтобы они давали сходящийся с наблюдениями способ расчета... ». Конечно, сам

Коперник так не думал, он был уверен, что его учение отражает реально существующий мир движущихся небесных тел. Однако, действительно, его теории недостает физической обоснованности – аристотелевские физические принципы он свёл к минимуму, а новые в качестве целостной системы еще не существовали.

И, тем не менее, астрономическая теория Коперника была принципиально новым шагом преднауки к науке, не очередной ступенью в эволюции преднауки, как все предшествующие преднаучные теории, а ступенью непосредственного превращения преднауки в науку. Можно сказать так, что это была теория, хотя ещё и незрелая в качестве научной теории, но уже всё-таки научная теория. Она превосходила в смысле обоснованности гелиоцентрическую теорию Аристарха Самосского не только потому, что была построена на более широком эмпирическом базисе и хорошо обоснована математически, но и в том смысле, что лежала в русле ожиданий новой физики. И в русле тенденции реального созревания из отдельных –отчасти выработанных ещё в прежние эпохи, а отчасти возникших в эпоху Возрождения – неаристотелевских физических представлений новой физики как целостной системы. Об этих неаристотелевских физических представлениях нами уже говорилось и в разделах предшествующей темы и в рамках данной темы – это представления о пространственно-временном континууме как «чистой сцене» для движений тел, об импетусе как движущем тело мгновенно приложенном к нему импульсе, о близком по размерам к бесконечной величине пространстве космоса и др. Астрономическая теория Коперника не просто была погружена в контекст этих неаристотелевских физических представлений, но и сама, как мы это подчёркивали в ряде случаев выше, была пронизана этими представлениями.

И потому, несмотря на все риски преследований со стороны церкви, хотя и не все, но всё-таки многие выдающиеся умы готовы были, в отличие от ситуации в Античности, сложившейся вокруг теории Аристарха Самосского, поддержать теорию Коперника, увидев в ней возможности новых горизонтов в физическом познании вообще и в астрономии в частности. И так и случилось в перспективе. Недостатком теории Коперника была ее недостаточная физическая обоснованность, из чего проистекало и известное математическое ее несовершенство. Но как раз в том, что недостаточная физическая обоснованность была связана с отказом от аристотелевской метафизической физики, состояло и преимущество теории Коперника, её преимущество по отношению к астрономической системе Птолемея, в которой имели место лишь незначительные изъятия аристотелизма, проведённые явочным порядком. Теория Коперника была перспективна именно потому, что, отказавшись, насколько оказалось возможным, от аристотелизма, она отказалась и вообще от включения в свой обосновывающий арсенал какой-либо метафизики или метафизической физики. Новая физика, чтобы стать научной, должна была строиться не на

базисе метафизических, философских идей, а на эмпирическом базисе. Становление такой именно физики и стимулировала теория Коперника, а эта новая физика затем позволила завершить начатую Коперником реформу астрономии как научной теории, как научной «небесной механики». И при этом всё очевиднее обнаруживалось, что развитие «небесной механики» в направлении, намеченном Коперником, успешнее, чем теория Птолемея, служит нуждам мореплавания и многим другим практическим нуждам; астрономическая теория становилась наукой, благодаря, не в последнюю очередь, запросам социальной практики, осознаваемым исследователями как стимул для научного творчества.

Значительную эвристическую роль и на последующих этапах становления науки продолжала играть философия.

Тема 9. От эпохи Возрождения к Новому времени: философия и возникновение науки. Второй этап (сер. 16 в. – сер. 17в.)

- 9.1. Натурфилософское учение Джордано Бруно
- 9.2. Философия, физика и астрономия Галилео Галилея
- 9.3. Открытие законов движения планет Иоганном Кеплером
- 9.4. Учение Френсиса Бэкона и его роль в формировании науки
- 9.5. Учение Рене Декарта и его роль в формировании науки
- 9.6. Атомизм Гассенди в формировании науки

9.1. Натурфилософское учение Джордано Бруно

Джордано Бруно (1548 – 1600). Джордано Бруно – сын бедняка из провинциального итальянского городка Нолы. В четырнадцать лет Джордано поступает послушником в орден доминиканцев. Став затем монахом, он почти сразу был замечен и призван к папскому двору благодаря замечательным успехам в искусстве памяти, которым славились доминиканцы. Однако вскоре он был обвинён в ереси за сомнения в истинности пресуществления, т.е. превращения хлеба и вина в тело и кровь Христовы в церковном таинстве, и непорочного зачатия девы Марии. Джордано Бруно бежит из Италии. С 1576 по 1592 г., т. е. более пятнадцати лет, он скитается по Европе. Во Франции он читает лекции, в которых критически комментирует сочинения Аристотеля и известных богословов. Критика Аристотеля вызывает неприязнь к нему со стороны некоторых парижских богословов. Оставаться в Париже становится опасным, он перебирается в Лондон. Здесь были написаны главные его сочинения. В 1583 г. он вновь отправляется в Европу, живёт в Париже, Виттенберге, Праге, Франкфурте-на-Майне и Цюрихе, нигде не уживаясь вследствие откровенности и принципиальной непримиримости в отстаивании своих взглядов, своего мятежного характера. Наконец, нигде не прижившись, он в 1592 г. возвратился в родную Италию. Но на родине ему удалось пожить на свободе всего несколько месяцев. В Венеции он, ища связей в высших кругах, завёл тесное знакомство с венецианским патрицием Мочениго, который ожидал, что Бруно откроет ему некие «тайные науки»; видимо, речь идет об оккультизме (вере в возможность материализации духов) и магии. Разочаровавшись в этих ожиданиях, Мочениго написал на Бруно донос в инквизицию. Джордано Бруно был схвачен инквизицией в Венеции, затем отправлен в Рим. В Риме в течение семи лет инквизиция держала его в тюрьме, добиваясь отречения от неприемлемых для церкви взглядов и учения. Но Бруно своими убеждениями не поступился, оставшись до конца не раскаявшимся. 17 февраля 1600 г. он был сожжен на Площади Цветов в Риме как еретик и нарушитель монашеского обета. (Впрочем, детали обвинения инквизиции до сих пор остаются не вполне ясными – возможно, кроме нарушения монашеского обета и приверженности гелиоцентризму, а также пантеистического характера философского учения, Бруно было предъявлено обвинение и в увлечении оккультизмом и магией).

Главные натурфилософские сочинения Джордано Бруно – «О причине, начале и едином», «О бесконечности, Вселенной и мирах», «О безмерном и неисчислимом».

Он написал также замечательные этические сочинения «О героическом энтузиазме» и

«Изгнание торжествующего зверя». В этих сочинениях обосновывается идея, что одоление страха смерти («торжествующего зверя») есть утверждение достоинства человека, который только в самоотверженной, героической любви к бесконечному универсуму раскрывает, несмотря на свою индивидуальную смертность, свою причастность к вечной душе мира.

В творчестве Джордано Бруно из близких к нему по времени мыслителей ключевую роль сыграли Николай Кузанский с его натурфилософией и Николай Коперник с его астрономическим гелиоцентрическим учением.

В своих натурфилософских размышлениях Джордано Бруно, вслед за Николаем Кузанским, учение которого испытало сильное влияние неоплатонизма и потому содержит пантеистическую тенденцию, исходит из понимания Бога как абсолютной возможности. Это противоположно аристотелевской метафизике, в которой, как мы помним, Бог-перводвигатель, «форма форм» есть абсолютная действительность. По Бруно, действительностью обладают как раз конечные вещи. Но действительность вещей не нечто внешнее абсолютной возможности, а есть проявление самой этой возможности, действительность конечных вещей тождественна абсолютной возможности, находится с ней в нерасторжимом единстве. Отождествление действительного и возможного в Боге, т.е. отождествление бесконечного и единого, беспредельного и предела, максимума и минимума, которые Бруно мыслит вслед за Кузанским, приводит его, т.е. Джордано Бруно, к утверждению, что в Боге тождественны материальное и формальное начала (аристотелевские «материя» и «форма»). Согласно Бруно существуют два вида материи: телесная материя, которой свойственны количественные и качественные определённости, и бестелесная материя, которой чуждо и то, и другое, но «тем не менее, как первая, так и вторая являются одной и той же материей». Материя как неделимая «совпадает с действительностью» и, следовательно, «не отличается от формы». Отсюда, в противоположность Аристотелю, Бруно заключает, как ранее Аверроэс, что материя содержит в самой себе формы, что «она, развёртывающая то, что содержит в себе свернутым, должна быть названа божественной вещью и наилучшей родительницей, породительницей и матерью естественных вещей, а также всей природы в субстанции». Внутреннюю форму материи, как всеобщую форму, Бруно называет также по платоновски – «мировой душой». «Натурфилософия Джордано Бруно есть высшая форма натуралистического пантеизма – высшая и последняя, граничащая с материалистическим его истолкованием» (Горфункель А.Х. Гуманизм и философия итальянского Возрождения. М., 1977. С. 252). В общем, материю Бруно наделяет внутренними (божественными) потенциями, создавая тем самым предпосылки для введения в науку представлений о разного рода силах, действующих в природе.

Утвердив тождественность метафизических категорий бесконечного и единого, беспредельного и предела, максимума и минимума, Джордано Бруно находит математические и физические соответствия. Бесконечное, беспредельное, максимум – это бесконечная физико-астрономическая Вселенная. Единое, предел, минимум или, одним словом, – монада это в математическом смысле – точка, а на физическом плане – атом. Тем самым он

идёт как бы вширь и вглубь материи.

Продвигаясь вширь, он пришёл к выводу, что открытие Коперника, радикально изменившее астрономическую систему Птолемея и раздвинувшее вместе с тем и границы аристотелевского космоса, на самом деле, нужно развивать далее, имея в виду перспективу бесконечной Вселенной. Отталкиваясь от положения космологии Николая Кузанского о центре универсума, находящемся повсюду, а его окружности – нигде, Бруно заключает, что нет никакой необходимости вместе с Коперником объявлять центром мира Солнце, а вместе с Аристотелем (и Коперником, сохранившим в этом пункте аристотелевскую точку зрения) видеть в так называемой сфере неподвижных звезд границу космоса. Солнце – не абсолютный, а только относительный центр Вселенной, а именно – только нашего мира. Более того, наше Солнце не является единственным во Вселенной. В этом контексте Бруно переориентировал пантеистическую космологию на космологию античных атомистов, прежде всего, Демокрита. То, что Аристотелю, Птолемею, схоластике, как ещё и Копернику, представлялось последней, замыкающей космос сферой неподвижных звезд, Бруно, воскрешая космологические идеи Демокрита, объявил солнцами других удалённых от нас на колоссальные расстояния миров. Следовательно, не только наша Земля – лишь одна из планет Солнечной системы, что вытекало уже из теории Коперника, но и само Солнце – только одна из бесчисленных звёзд. Более того, Бруно выдвигает и ещё более смелое утверждение: не только наше Солнце имеет сопутствующие ему планеты, но и вокруг звёзд, как далеких Солнц, вращаются свои планеты, которые, как и Земля, населены живыми существами, в том числе – разумными. Эти прозрения Джордано Бруно открывали перед астрономией новые грандиозные горизонты, давали стимул для дальнейшего развития коперниканской научной астрономии. Не говоря уж о том, что мысль о существовании жизни во Вселенной стала активно обсуждаться только в науке 20 века. Важным было и для становящейся научной физики то, что, разрушив границы космоса, Джордано Бруно утверждал не распространявшуюся ранее на пространство за пределами видимого космоса идею изотропности мирового пространства.

Продвигаясь внутрь материи, он, как и в космологии, возрождает учение атомистов – но здесь-то вообще речь идет о центральной категории Левкиппа и Демокрита: о категории атома как такового. Это неясно у самого Бруно, но есть все основания полагать, что именно атомы составляют и у него, как и у атомистов, субстрат известных элементов – земли, воды, воздуха, огня и эфира, который он подобно Аристотелю и другим античным мыслителям добавляет к четырем первым элементам. Притом атом, поскольку он мыслится Бруно ведь и как монада, являющаяся одушевленной далее неделимой частицей материи, придаёт это качество активного начала элементам – субстрату всего телесно-вещественного мира.

И в этом пункте, так сказать, глубь и ширь материи, минимум и

максимум в его учении вновь смыкаются, но уже не на метафическом, а на физически-астрономическом уровне. Земля, вода, воздух, огонь и эфир образуют не только наш земной мир, но и планеты, и Солнца всех миров. Так вновь утверждается идея изотропности мирового пространства путём усиления её идеей физической однородности мира. Вводя эфир в состав элементов, Бруно обозначает определённое своё расхождение с классической атомистикой, для которой неизменным условием движения атомов и всех образованных ими миров была абсолютная космическая пустота. Бруно же признавал скорее относительную пустоту, заполненную мировым эфиром («безмерная эфирная область»), универсальной космической субстанцией. Таким образом, Бруно вносит свой вклад в обоснование высказывавшегося ещё Иоанном Филопоном представления, распространяя его и на пространство за пределами видимого неба. Повторим сказанное ранее – гипотеза мировой эфирной среды сыграла важную роль в развитии физики как науки. Замечательно, что Джордано Бруно вообще возрождает интерес к атомизму, который (атомизм) окажется востребованным при создании новоевропейской научной физической картины мира.

Завершив изложение натурфилософского учения Джордано Бруно, следует хотя бы совсем коротко сказать о его гносеологии. К сожалению, он не осознаёт решающей роли чувственного восприятия для возникающего научного познания окружающего мира. Будучи платонистом, он в отношении значения роли чувственного восприятия остаётся на доплатоновской даже позиции третирования чувственного восприятия почти в духе элеатов, которые противопоставляли способности ума как способного к познанию истины о мире и чувственного восприятия как способного лишь вводить в заблуждение. В то время как уже Платон, что мы отмечали в своём месте, признавал и показывал, что чувственное восприятие в союзе с рассудком (платоновское «мнение с объяснением») способно познавать истину о вещах окружающего мира. Но зато, что касается структуры познавательных способностей, необходимых для философского познания, то в этом отношении Джордано Бруно глубоко понимает и развивает Платона, вводя в представление о предметной области философии измерение бесконечности этой области. Правда, при этом он как само собой разумеющееся предполагает, что трактует вопрос о познавательной деятельности вообще, словно бы об истине достойно говорить только тогда, когда мы познаем вещи, лежащие в горизонте бесконечности, не задумываясь о том, что и о вещах чувственно доступного мира тоже надо бы знать истину. Чувства, подчеркивал он в диалоге «О причине, начале и едином», пригодны только для того, чтобы «возбуждать разум; они могут обвинять, доносить, а отчасти свидетельствовать перед ним, но они не могут быть полноценными свидетелями, а тем более не могут судить или выносить окончательное решение. Ибо чувства, какими бы совершенными они ни были, не бывают без некоторой мутной примеси. Вот почему истина происходит от чувства только в малой части, как от слабого начала, но она

не заключается в них». Главный недостаток чувственного восприятия, по Бруно, состоит в том, что оно «не видит бесконечности... ибо бесконечное не может быть объектом чувств». Выше чувственного восприятия в смысле значения в познании он ставит рассудок (*ratio*), осмысливающий чувственную информацию (в собирании которой принимают также участие память и воображение). Выше рассудка стоит разум, или интеллект (*intellectus*). Высшей познавательной способностью является интуиция. Бруно, правда, употребляет вместо слова «интуиция» (лат. *intuitus*) слово «ум», по латински – *mens*, что переводится также и как «дух», хотя Николай Кузанский, которому Бруно во многом следует, употреблял именно слово «интуиция». Функция интуиции или ума или духа в словоупотреблении Бруно, как он полагает, заключается в том, чтобы вносить высшее единство в познание, направленное на постижение бесконечного мира, взятого в его единстве или иначе – со стороны его божественной субстанции. Таким образом, если иметь в виду только гносеологическую позицию Бруно, то это позиция, так сказать, «чистого» философа, совсем не озабоченного решением философских проблем определения специфики познавательной деятельности в специальных отраслях знания, где чувственные данные выступают в качестве базиса теоретизирования. Если, тем не менее, Бруно высказывает, как мы видели, теоретические соображения, значимые и на специально-физическом уровне познания, то делает он это, не задумываясь над тем, каким образом его соображения могут оказать влияние на развитие специального знания. Т.е., несмотря на то, что ещё Платон начал размышлять о теоретическом знании, основанном на эмпирии, несмотря на эмпиристские установки Аристотеля, и особенно – на то большое внимание, которое уделяли роли чувственного восприятия мыслители разных философских школ эллинистически-римского периода, на постановку в центр внимания проблем опытного знания выдающимися схоластами-номиналистами позднего Средневековья, накануне Нового времени, как оказывается, всё ещё далеко недостаточно осознавалась специфика специального знания, говоря точнее – специфика возникающего научного познания. Ведь даже такой проницательный мыслитель, как Джордано Бруно, всё ещё не был эпистемологом (в смысле эпистемологии как философской теории научного познания).

Поэтому не нужно удивляться, что в начале Нового времени Френсис Бэкон поставит проблему роли эмпирии в познании истины с таким пафосом, как будто открывает неведомую страну, в то время как человеку, знакомому с историей философии, тезисы бэконовского эмпиризма могут показаться набором банальностей.

9.2. Философия, физика и астрономия Галилео Галилея

Галилео Галилей (1564 – 1642). Галилео Галилей родился в Пизе в знатной, но обедневшей семье Винченцо Галилея. Галилео был старшим сыном в многодетной семье. Отец Галилео был

высокообразованным человеком, профессиональным музыкантом, но на жизнь он зарабатывал, занимаясь торговым делом. Начальное образование Галилео Галилей получил от домашнего учителя, а затем в 1574 г., когда семья переехала из Пизы во Флоренцию, стал послушником монастыря. Отец мечтал о медицинской карьере сына и настоял на том, чтобы Галилео ушёл из монастыря и поступил в Пизанский университет. В 1581 г. Галилей стал студентом Пизанского университета, но особого интереса к медицине не проявил. Его больше интересовали математика, астрономия, механика, физика. Самостоятельно, вне университетской программы, Галилей изучает труды Аристотеля, Евклида, Архимеда, Витрувия и других античных специалистов в названных областях. Еще студентом он стал раскрывать свои исследовательские дарования. Наблюдая за раскачиванием лампы в Пизанском соборе, Галилей открыл, что период колебаний маятника не зависит от его массы и амплитуды колебаний. Правда, Галилей не знал, что арабам уже было известно это явление – изохронизм маятника. Как бы то ни было, это его личное открытие и эксперименты с маятником сыграли важную роль в его исследованиях законов падения тел. Кроме того, ещё в студенческие годы Галилей сделал свое первое замечательное изобретение – гидростатические весы, позволявшие с большой точностью определять удельный вес веществ. Прочувшись в университете 6 лет, Галилей всё-таки курс обучения не завершил из-за недостатка средств.

Тем не менее, благодаря известности в среде математиков и физиков Галилей становится в 1592 г. профессором по кафедре математики в Пизанском университете. Легенда гласит, что двадцатипятилетний профессор проводил со студентами публичные опыты, бросая камни с Пизанской башни, чтобы опровергнуть учение Аристотеля о пропорциональности скорости падения весу тела. В 1591 г. умер отец, и на плечи Галилея легла забота о многочисленной семье (шесть братьев и сестер). К этому добавились и другие неприятности. Великий герцог Тосканы лишил Галилея своего расположения после того, как Галилей дал отрицательное заключение о проекте углубления гавани, сделанном одним из членов семейства герцога. Университетские власти также были им недовольны. Раздражение начальства вызывали полемический темперамент Галилея и его едкая насмешливость (особенно недовольны были шуточной поэмой Галилея, в которой высмеивался обычай университетских профессоров носить тогу). Галилей вынужден был искать себе новую должность и новое место жительства.

В 1592 г. он становится профессором университета в Падуе, городе Венецианской республики. Галилей женится на Марине Гамба, с которой он прожил 10 лет, расставшись с ней из-за её желания выйти замуж за другого. От брака у Галилея остались две дочери и сын. В Падуе начинается самый плодотворный период его творческой деятельности. К падуанскому периоду творчества Галилея относятся изобретение термоскопа, исследование магнитов, открытие законов движения, глубокие астрономические исследования.

Успехи Галилея и его слава дали ему возможность получить должность первого математика Пизанского университета. Эта должность позволяла освободиться от преподавательской работы, принять предложение герцога Тосканского переехать в 1609 г. из Падуи в Арчетри близ Флоренции и сосредоточиться на научной работе. Флорентийский период жизни Галилея продолжался 22 года. Здесь, в Арчетри, он продолжил свои астрономические наблюдения и физические исследования. В своей работе «Рассуждение о телах, пребывающих в воде, и о тех, которые в ней движутся» (1612), Галилей опровергает суждение перипатетиков о зависимости способности тел плавать или тонуть от их формы.

В Арчетри Галилей готовит к опубликованию свой, ставший основным, труд – «Диалог о двух главнейших системах мира – Птолемеевой и Коперниковой». Книга вышла в свет в 1632 г. во Флоренции. Она написана живым итальянским языком в форме бесед трех патрициев. Здесь остроумно обсуждаются важнейшие физические и астрономические проблемы.

Несмотря на то, что издание «Диалогов» было санкционировано церковью, а сама книга посвящена Папе, уже через 6 месяцев после выхода книги в свет Галилею решением инквизиции было предписано явиться в Рим. Начался знаменитый суд над Галилеем, результатом которого стало письменное заявление ученого, в котором он признавал, что многие места его книги неудачны и могут укрепить ложное мнение. Но действовавший тогда (с 1616 г.) запрет церкви на пропаганду идей Коперника, не позволил Галилею покончить с обвинением церкви так просто. На допросах Галилей отрицал, что разделяет учение Коперника. Существует легенда, что после одного из допросов суда инквизиции, на котором он отрёкся от приверженности учению Коперника, Галилей, выйдя из зала суда, произнес фразу, ставшую знаменитой: «А все-таки она (т.е. Земля) вертится!» Однако под угрозой запрета заниматься исследовательской деятельностью, сожжения ещё не вышедших трудов и применения пыток Галилей пошёл на публичное раскаяние во взглядах, осуждаемых церковью. Публичное покаяние было произнесено Галилеем 22 июня 1633 г. в церкви Святой Марии в Риме. После этого он был помещен под домашний арест в своём доме в Арчетри.

Последние годы жизни Галилей провел в уединении и посвятил их труду над вопросами динамики и статики. С 1637 г. он вновь был окружён учениками, среди которых был и знаменитый в будущем физик Торричелли. В 1638 г. выходит из печати сочинение Галилео Галилея «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки». Под двумя новыми науками Галилей подразумевал динамику и сопротивление материалов. «Беседы» естественным образом продолжают «Диалог», но новая книга более строга в научном отношении.

Галилей умер в возрасте 78 лет, окруженный друзьями, и двумя, надзиравшими над ним,

представителями инквизиции.

Образ настоящей физической теории, предполагаемый Галилеем и его методология. И в физике, и в астрономии, имея в виду традицию многовековой критики и особенно тотальную критику физики Аристотеля, соответствующую духу современной Галилею эпохи, Галилей не просто ограничивается критикой, и не просто положительно разрабатывает некоторые отдельные постулаты аристотелевской физики, но, по сути, стремится создать новую цельную систему физики, в которую как раздел входила бы и астрономия – разумеется, гелиоцентрическая астрономия. Он не сумел, конечно, полностью реализовать этот грандиозный замысел, но установка была именно такой. И Галилей далеко продвинулся по намеченному пути. Цельность таким вот образом замысленной физики при том состоянии специального знания, которое застал Галилей, не могла быть осуществлена иначе, чем сведением физики к механике – теории движения тел в пространстве и времени, ибо именно и только механика могла в то время стать теорией, охватывающей и физику Земли и физику неба – астрономию в качестве «небесной механики». Поэтому Галилей решительно отказался от включения в предмет исследований создаваемой им новой физики кроме механических движений всех других, предполагаемых Аристотелем, изменений. Конечно, мы знаем, что в последующие времена физика разрослась далеко за пределы механики (да, конечно, и не все физические исследования самого Галилея укладывались в предмет механики). Но, очевидно, именно это первоначальное ограничение предметной области физики, осознаваемое или не осознаваемое Галилеем в качестве такового, и позволило затем физике уже в качестве науки развиваться в целый комплекс физических наук.

Для физического творчества Галилея характерно то, что он, думается, первым после Архимеда, которому он следовал как своему предшественнику в физике, начал, хотя, может быть он это ясно и не осознавал, но, как бы там ни было, – начал на деле разрывать непосредственные связи и непосредственную зависимость от натурфилософии (или шире – от метафизики). Это не значит, что он пытался вообще обойтись в своей физике без метафизических предпосылок. Совершенно очевидна в этом плане его зависимость или ориентация на Платона и неоплатонизм, из схоластов – на Оккама, Буридана, Орема, а из философов современной ему эпохи – на Николая Кузанского и Джордано Бруно. Ведь без метафизических предпосылок нельзя обойтись, строя цельную физическую систему или, как сейчас говорят, – физическую картину мира. Хотя, чрезмерно увлекшись, что извинительно для энтузиаста создания нового, научного типа знания, Галилей порой и может даже заявить, что философия излишня или даже только мешает решению физических вопросов. Например, в его «Диалоге» можно найти при обсуждении вопроса о феномене ускорения движения такое заявление, отражающее позицию автора: «Мне думается, что сейчас неподходящее время для занятий вопросом о причинах ускорения в естественном движении, по поводу которого различными философами было

высказано столько различных мнений; одни приписывали его приближению к центру, другие – постепенному частичному уменьшению сопротивляющейся среды, третьи – некоторому воздействию окружающей среды, которая смыкается позади падающего тела и оказывает на него давление, как бы постоянно его подталкивая; все эти предположения и еще многие другие следовало бы рассмотреть, что, однако, принесло бы мало пользы. Сейчас для нашего Автора будет достаточно, если мы рассмотрим, как он исследует и излагает свойства ускоренного движения (какова бы ни была причина ускорения) <...>».

Но при всем том, что Галилей, конечно, не обходится без метафизики, он, однако, никакие метафизические предпосылки не берёт готовыми из философской традиции, а главное – он так модифицирует те или иные существующие метафизические идеи, чтобы они наилучшим образом соответствовали той физике, образ которой сложился у него в ходе его физических исследований. И этот образ у него – образ уже собственно научной теории. Правда, Галилей не формулирует то, что представляется ему настоящей физической теорией, но то, как он это понимает, достаточно хорошо видно из методологии, применяемой им в его физических исследованиях.

При рассмотрении того, как, по Галилею, должна строиться теория можно, пожалуй, выделить четыре последовательно осуществляющиеся познавательные процедуры (см. об этом: Льюис М. История физики. Пер. с итал. М., 1970. С. 80 – 81). Первая фаза – восприятие явления, *чувственный опыт*, как говорил Галилей, привлекающий наше внимание к изучению определенной частной группы явлений, но еще не дающий законов природы. В сборе и отборе данных чувственного опыта центральную роль играет *эксперимент*. После сбора чувственных данных, т.е., как стали говорить позже, – после формирования эмпирического базиса. Галилей переходит, как он говорил, к *аксиоме*, т.е., согласно современной терминологии, к (рабочей) *гипотезе*. В этом центральный момент открытия, возникающий из внимательного критического рассмотрения чувственного опыта путем творческого процесса, сходного, как считает современный историк физики Марио Льюис, с *интуицией* художника. А точнее говоря – это, конечно же, по преимуществу, – *математическая интуиция*. Далее следует третья фаза, которую Галилей называл *математическим развитием*, т.е. дедуктивный вывод следствий из принятой (рабочей) гипотезы. Но почему математические следствия должны соответствовать данным ощущений? «Потому что, – считает Галилей, – наши рассуждения должны быть о чувственном мире, а не о бумажном мире». Заключительная, четвертая процедура – *опытная проверка* как решающий критерий истинности всего пути исследования. В опытной проверке, как и в первоначальном сборе чувственных данных у Галилея опять ключевую роль играет эксперимент. Чувственный опыт, рабочая гипотеза, математическая разработка и опытная проверка – таковы познавательные процедуры и четыре последовательные

фазы исследования явления природы, которое начинается с опыта и к нему же возвращается. Это теоретическое движение не может совершаться без обращения к математике.

Правда, здесь не отмечена фаза *индуктивных обобщений* опытных данных, предполагаемая структурой собственно научной теории. Но это только потому, что Галилей её просто не акцентирует и потому, что фактически процедура индуктивных обобщений у него реализуется заодно с процедурой эксперимента. Это оказывается возможным, благодаря тому, что он развил процедуру эксперимента соответствующим образом. В отличие от того, что эксперимент представлял собой прежде, когда он был близок к простому наблюдению и предполагал, главным образом, пусть хотя бы и методически тщательно организованное, создание искусственных условий для воспроизведения природных явлений, эксперимент Галилеем организовывался так, чтобы тщательно очистить явление от всех возмущающих, искажающих его внешних воздействий, пытаясь тем самым в наиболее чистом виде выявить собственные основные признаки явления, даже взятого в единичном экземпляре, что и равнозначно индуктивному обобщению.

Философы и историки науки отмечают ещё, что Галилею наука обязана развитием также и так называемого *мысленного эксперимента* (сам данный термин получил распространение гораздо позже, чем жил Галилей). Речь идёт о такой познавательной процедуре, когда те или иные условия, в которых существует изучаемое явление, устраняются или создаются не путем манипуляций с телесными вещами, а мысленно, в представлении. Мысленный эксперимент, по сути, широко использовался и до Галилея, например, его часто использовал Аристотель. Но обычно, как и у того же Аристотеля, эта процедура была направлена на опровержение тех или иных теоретических тезисов, у Галилея же она направлена, прежде всего, на утверждение теоретических представлений. Нужно подчеркнуть, что природа мысленного эксперимента, по крайней мере – у Галилея, совсем иная, чем природа эксперимента как такового. Если эксперимент как таковой направлен на формирование эмпирической базы и заодно, как это обычно бывает у Галилея, выполняет функцию индуктивного обобщения, то так называемый мысленный эксперимент направлен на установление закона связи, изучаемых явлений, т.е. на формулирование гипотезы (по Галилею – «аксиомы») о законе. Притом осуществляется это обнаружение и формулирование, если позволено так сказать, в особой форме. Как справедливо отмечает А.В. Ахутин, раскрывая способ решения исследовательской проблемы Галилеем посредством мысленного эксперимента, «для Галилея суть вопроса сводилась главным образом к созданию, конструированию, изобретению геометро-кинетической схемы механического события. Сама теоретическая работа развёртывалась как открытие и наглядное обнаружение теоретических определений в процессе мысленного экспериментирования с этим идеально сконструированным

объектом» (Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента. М., 1976. С. 227 – 228). Итак, теоретические определения, иначе сказать, гипотезы Галилей предпочитает «изобретать» в виде «геометро-кинетических схем» «механических событий», а шире и точнее надо бы сказать – математическо-механические схем связей явлений, т.е. законов, хотя, действительно, исходна у него при построении таких схем геометрия, а не арифметика и алгебра. Следовательно, мысленный эксперимент у Галилея функционально есть способ перехода от уровня индуктивных обобщений эмпирии, осуществляемых им обычно заодно с экспериментом как таковым, к уровню собственно теоретическому, начинающемуся в гипотезе. Осуществляется же этот переход в форме математическо-механических мысленных конструкций, т.е. этот переход опосредствуется именно математической интуицией, и далее гипотеза в теорию – в обоснованный закон – развивается опять-таки математически, чтобы в завершение найти подтверждение в эмпирии.

Эксперимент как таковой в том его виде, который ему придаётся Галилеем, и мысленный эксперимент, как его осуществляет Галилей, перетекая как бы один в другой, сближают, сокращают дистанцию между эмпирией и теорией. Галилей стремится усмотреть и усматривает почти прямо и непосредственно теоретико-математические схемы в самой чувственно данной реальности. Он это и утверждает, объявляя, что книга природы «написана на языке математики, ее буквами служат треугольники, окружности и другие геометрические фигуры, без помощи которых человеку невозможно понять её речь; без них –напрасное блуждание в тёмном лабиринте».

Именно образ того, какой должна быть истинно физическая теория, его методология, по существу, уже собственно научная методология, но выражаемая, конечно, в особом, индивидуально-авторском ключе, и предопределяет то, какой метафизический образ универсума он строит из того, так сказать, материала, который ему предоставляет философия в лице предпочитаемых им философов и в виде определенных философских идей, руководствуясь тем, что избранные и скорректированные им метафизические предпосылки будут способствовать решению его специальных исследовательских задач наилучшим образом.

Метафизические предпосылки физики (механики) Галилея. Для Галилея как физика-механика особенно важна философская категория пространства. Строя новую физику Галилей, конечно, отвергает в первую очередь, как и большинство натурфилософов и физиков эллинистически-римского периода, поздней схоластики и эпохи Возрождения, пытающихся пересмотреть или ревизовать аристотелевское представление о пространстве как совокупности мест, поскольку это центральное представление физики Аристотеля возвращает к учению о естественных местах, различению естественных и насильственных движений и т.п., ставшему уже с очевидностью несостоятельным. Казалось бы, методология его физико-

механического теоретизирования, в котором предполагается, что «книгу природы» следует изучать посредством математики, поскольку она, так сказать, написана на языке математики буквами геометрии, должна склонить его к принятию представления о пространстве как чисто идеальном геометрическом трёхмерном континууме, к чему приходили, как мы знаем, многие из тех, кто отвергал физику Аристотеля. Но именно потому, что его метод предполагает нацеленность на максимально возможное сближение идеально-математических структур с чувственно данной телесной реальностью, он, будучи честным и требовательным к точности знания исследователем, не может не замечать, что сколь бы не уменьшалась дистанция между двумя реальностями их отождествление не правомерно или, по крайней мере, проблематично. В «Диалоге» тема эта обсуждается с разных сторон. И приходится всё-таки, так или иначе, признавать, что идеальный геометрический объект не тождествен геометрическим формам тел, которые всегда не столь правильны, как идеальные геометрические формы. Но ведь Галилею как физику требуется узнать истину о движениях именно тел по телесным же поверхностям, а не движения идеальных геометрических форм. «Потому что, – замечает он однажды, – наши рассуждения должны быть о чувственном мире, а не о бумажном мире». Поэтому пространство для Галилея это не идеальный геометрический континуум, а континуум телесный, материальный. Пространство тождественно не идеальным формам, а материи.

Это телесное, материальное пространство, и хотя оно не тождественно геометрическим формам, но ведь близко к ним, а, значит, – изотропно (однородно), а значит, и неделимо (разрывы нарушали бы изотропность), имея одинаковые физические свойства во всех направлениях, как у Джордано Бруно, до бесконечности, как у Николая Кузанского и того же Бруно. В целом этот галилеевский метафизический образ пространства, как мы можем догадаться, из всех известных ко времени Галилея больше всего схож с теоретическим образом материи у Джордано Бруно. Но Галилей и понимание материи такое, как у Бруно, не принимает в качестве вполне удовлетворяющего его физико-теоретической и методологической установке. У Бруно качеством неделимости обладает лишь бестелесная материя, а телесная материя делима. Материя-пространство Галилея исключительно телесна (зачем ему как физику-механику вообще нужна некая бестелесная материя?) и именно в качестве телесной материя-пространство обладает качеством неделимости. По Бруно, телесная материя, имеющая атомное строение, обладает свойством плотности потому, что пустота – второе мировое начало античного демокритовского атомизма – сплошь заполнена телами, составленными возникающими из атомов элементов земли, воды, воздуха и огня, а промежутки между телами заполнены также возникшим из атомов всепроникающим веществом эфира. Но поскольку материя состоит, в конечном счете, из отдельных частиц, постольку телесная материя делима. И потому-то, кстати, эта, легко поддающаяся трансформациям материя, как представляется Бруно вслед за Николаем Кузанским, оказывается под воздействием пантеистически толкуемых энергий пространством

переходов абсолютных максимумов и минимумов геометрических и иных параметров этой материи. Переходов –безмерно свободных, и тем самым – совершенно неопределённых, что не могло не претить Галилею, который в телесном пространстве был намерен устанавливать законы, И действительно устанавливал законы движения тел. А законы являются строгой мерой определённости изменений вообще и механических движений –в частности. Галилей в принципе не отрицает, что материя имеет структуру, в основе которой лежат атомы и порождаемые их соединениями тела и вещества. Формально он принимает ту структуру вещества, которая была предположена Бруно, но он капитально переосмысливает её по существу. Дело в том, что он не может проигнорировать факты, относящиеся к различиям плотностей тел и веществ. Эти факты делают правомерным предположение, что пустота существует не только, так сказать, под сплошной эфирной «прокладкой», не пропускающей пустоту в состав материи. Но пустота существует и в самих – не эфирных – веществах и телах, образуя в них своего рода «поры», чем и объясняются различия их плотностей. Но в целом плотность в материи, как это естественно предположить механику Галилею, преобладает над рыхлостью и в этом смысле материя неделима.

Но почему плотность преобладает над рыхлостью? Объясняя это, Галилей радикально переосмысливает атомистическое учение. Античные атомисты: пустоты, поры в телах рассматривали как причину их разрушаемости, почему и надо было Демокриту предположить, что неразделимость атома обусловлена отсутствием в нём пустоты, которая разделяла бы его на части. У Галилея же, напротив, пустота выступает как сила сцепления. Галилей в этом пункте берёт на вооружение известное положение Аристотеля, но не атомистов; это положение о том, что природа «боится пустоты». Этим положением Аристотель объясняет ряд физических явлений, в том числе движение жидкости в сообщающихся сосудах и т. п. И Галилей их принимает тоже, когда, например, утверждает: «Если мы возьмем цилиндр воды и обнаружим в нём сопротивление его частиц разделению, то оно не может происходить от иной причины, кроме стремления не допустить образования пустоты». Но то, что Галилей не пренебрегает данным положением Аристотеля, не означает его непоследовательности в отвержении физики Аристотеля в целом. Он и это положение переосмысливает в духе собственной теории. У Аристотеля тезис «природа не терпит пустоты» является аргументом для устранения пустоты вообще из природы. Галилей признаёт существование пустоты в природе в виде мельчайших пустот в материи –веществах и телах. Но пустоты, согласно Галилею и в отличие от атомистов и Джордано Бруно, являются не причиной разделяемости материи, а причиной, напротив, сцепления веществ и тел. Напрашивающийся вопрос, как можно объяснить огромную силу сопротивления некоторых материалов разрыву или деформации с помощью ссылок на «мельчайшие пустоты», которые, являясь «мельчайшими», должны бы давать, вроде бы, только ничтожный эффект сцепления, он разрешает следующим образом. Галилей

указывает на то, что «хотя эти пустоты имеют ничтожную величину и, следовательно, сопротивление каждой из них легко преодолимо, но неисчислимость их количества неисчислимо увеличивает сопротивляемость...». Но и атомы, по Галилею, в таком случае логично предполагаются имеющими ничтожно малую величину, а их количество в каждом конечном объеме, соответственно, предполагается неисчислимым. Известный специалист в области философских проблем науки П.П. Гайденко так резюмирует этот ход мысли Галилея: «Неисчислимость количества ничтожно малых пустот (и атомов – В. М.) – это, в сущности, бесконечное множество бесконечно малых, можно сказать, пустот (и атомов – В. М.), а можно сказать, сил сопротивления (разрыву – В. М.). Потом окажется, что этот метод суммирования бесконечно большого числа бесконечно малых – неважно чего: моментов времени, частей пространства, моментов движения и т.д. – является универсальным и необычайно плодотворным инструментом мышления». (Гайденко Пиама. История новоевропейской философии в ее связи с наукой. Учебное пособие для вузов. М., 2000. С. 67). Включив, таким образом, актуальную бесконечность в конечные части актуально бесконечного материального пространства, Галилей, воспринимая идею Николая Кузанского о бесконечности мира и взаимных переходах абсолютных максимумов и минимумов геометрических параметров материи, развитую Джордано Бруно, вместе с тем умеряет ту неопределённость, которую эти мыслители вносили в представления о материи, допуская абсолютную свободу упомянутых переходов. Бесконечное у Галилео Галилея становится внутренним планом измеримого конечного, позволяя истолковывать и определенным образом преодолевать те сложности, с которыми сопряжены количественные измерения параметров движения и установление законов движения, претендующих на универсальность, в конечных эмпирически доступных исследователю пространствах материи.

Построив соответствующий его методологии и его образу физико-механической теории, какой она должна быть, чтобы обеспечивать познание истины о законах движения, метафизический образ пространства – пространства материального, изотропного, неделимого в смысле преобладания плотности и связности над рыхлостью и бессвязностью; пространства, заключающего в конечном своем фрагменте бесконечное число бесконечно малых пустот и атомов, – Галилей создал метафизические предпосылки для разработки теории движения в эмпирически данном физическом пространстве и вместе с тем усовершенствовал математические средства познания и обоснования законов механики. Подобно тому, как он усмотрел в физическом конечном фрагменте пространства бесконечно большое число бесконечно малых материальных элементов, так в конечных геометрических фигурах и конечных числах он увидел суммы бесконечно больших количеств бесконечно малых величин. Правда, он не сумел математически формализовать эти математические представления. Такого

рода представления, когда позже их удалось формализовать в виде правил дифференциально-интегрального исчисления, стали кардинально новым мощным средством научного познания. Но и в неформализованном, а лишь дедуктивно-логическом своем выражении идея конечных фигур и чисел как бесконечно больших количеств бесконечно малых величин сыграла незаменимую роль в математическом аппарате его физико-механических открытий. Кстати, можно утверждать, учитывая вышеизложенное, что математика у Галилея является фактически исключительно инструментом познания, но не выражением онтологических сущностей, тем более – не платоновских идеальных сущностей, потому что если Галилей и ставил проблему онтологичности математических объектов, то никак не в отношении к миру идеального, а именно в отношении к материальному пространству. Однако решил-то он эту проблему в том смысле, что между материей-пространством и объектами математики существует неизбежный зазор. Но при этом не удивительно, что Галилей ощущает свою связь с платоновской традицией, поскольку она во многом положила начало математизации естествознания.

То, как метафизически было обосновано Галилеем его видение эмпирического пространства физико-механических движений, пусть и не позволяло отождествлять это эмпирическое пространство с идеальными геометрическими формами, числами и алгебраическими формулами, но зато давало основание полагать, что это эмпирическое пространство обладает свойствами, позволяющими, по крайней мере, в эксперименте – путем кропотливого подбора материалов нужной плотности, калибровки и шлифовки поверхностей плоских, круглых и иных по форме тел, шлифовки линз оптических приборов, тщательной настройки маятников и часовых механизмов и т.д., и т.п., придавать этому пространству все более близкую к идеальной форму; форму всё больше и больше приближающуюся к отображающим ее идеальным формам как средствам познавательной деятельности.

Это придает Галилео Галилею уверенность в том, что, несмотря на неизбежное сохранение зазора между эмпирической реальностью и её отражением, человеческое познание природы способно всё глубже постигать, пусть и не все истины, поскольку они бесчисленны, но, во всяком случае некоторые истины о природе, хотя бы они и были замыслом самого Бога. Он говорит об этом так: «<...> человеческий разум познаёт некоторые истины столь совершенно и с такой абсолютной достоверностью, какую имеет сама природа; таковы чистые математические науки, геометрия и арифметика; хотя божественный разум знает в них бесконечно больше истин, ибо объемлет их все, но в тех немногих, которые постиг человеческий разум <...> его познание по объективной достоверности равно божественному, ибо оно приходит к пониманию их необходимости, а высшей степени достоверности не существует». Как видно, Галилей, преобразовав метафизику необходимым для его теоретической деятельности образом, от

религиозно-богословской сферы предмет физических исследований просто отделяет, придерживаясь, вероятно, того соображения, что, дескать, почему бы Богу было не создать природу такой, чтобы истину о ней мог познавать и человек. Мы знаем, что инквизиция не сочла позицию Галилея совместимой с верой в Бога. Но у нас нет оснований сомневаться в искренности Галилея, уверявшего обвинителей в том, что он истинно верующий человек. Тем не менее, ясно, что это не помешало Галилею отделить область физических знаний и истин от сферы истин религиозных.

В общем же, методология Галилея, выстроенные им метафизические предпосылки физики, усовершенствованные математические средства познания дали ему возможность постичь ряд фундаментальных физико-механических законов, а также совершить многие более частные открытия и изобретения.

Физико-механические открытия Галилея. Первым открытием Галилея в механике было открытие *закона равенства скоростей падающих тел независимо от их веса*. В рамках аристотелевской физики с её учением о естественных местах сила стремления падающего тела к естественному месту – к Земле не могла быть отождествлена ни с чем иным кроме веса или, как говорили, – тяжести тела. Отвергнув теорию естественных мест и приняв идею изотропности и бесконечности материального пространства, Галилей не мог согласиться и с отождествлением тяжести с силой, приводящей тело к падению, а, значит, не мог ставить скорость падения в зависимость от тяжести. Уверенность в том, что эксперимент обеспечивает надёжные условия для выявления истинного закона, и дала Галилею возможность открыть указанный закон. Верность методу экспериментального исследования, устраняющего эмпирические обстоятельства искажения истинного закона движения, привела его к выводу, что ошибочное увязывание скорости падения с тяжестью тела возникает из-за действия сил сопротивления среды движению падающего тела. Галилей приходит к выводу, что «если бы совершенно устранить сопротивление среды, то все тела падали бы с одинаковой скоростью». Надо сказать, что в этом предположении имплицитно уже содержалась возможность совершённого позже открытия принципа инерции. Нам не известны подробности того, как Галилей экспериментировал, стремясь насколько возможно устранить сопротивление среды и уравнивать её сопротивление для тел разной тяжести, прежде, чем он сам убедился в достоверности открытого закона. Но известно, что он публично демонстрировал в присутствии коллег и студентов университета, что тела разных весов, которые он ронял с Пизанской башни, достигали земли одновременно, т.е. падали с одинаковой скоростью.

Закон равенства скоростей падающих тел Галилей конкретизировал в форму закона падения, гласящего, что свободно падающие тела движутся равноускоренно или, как еще говорят, с естественным ускорением. Размышляя о движении падения тел, Галилей признавался, что он не может

догадаться, какова природа силы, вызывающей движение падения и его ускорение. Позже решить эту проблему удалось Ньютону, раскрывшему природу этой силы как силы притяжения Земли. Но, и не зная причины силы вызывающей падение тел с ускорением, Галилей открыл данный закон, экспериментально и теоретически установив зависимости параметров движения свободно падающих тел. Тщательно подготовленные эксперименты заключались в опытах с наклонными плоскостями. В «Беседах» он описывает, как тщательно он подготовил оборудование для этих экспериментов: «Вдоль узкой линейки или, лучше сказать, деревянной доски длиной около двенадцати локтей, шириной пол-локтя и толщиной около трех дюймов был прорезан канал шириной немного больше одного дюйма. Канал этот был прорезан совершенно прямым и, чтобы сделать его достаточно гладким и скользким, оклеен внутри возможно ровным и полированным пергаментом; по этому каналу мы заставляли падать гладкий шарик из твердейшей бронзы совершенно правильной формы». Понятно, что говоря о «совершенно» прямом канале и правильной форме шарика, он нечаянно преувеличивает, ибо, как мы отметили, он хорошо понимает, что «совершенной», т.е. идеальной, правильности геометрии эмпирического пространства достичь нельзя, но можно приближаться к этому, как он нам и показывает в других моментах того же цитированного нами текста, сообщая о том, что сделал канал для шара *достаточно* гладким и скользким, а оклеил его *возможно* ровным и полированным пергаментом. Как бы то ни было, в эксперименте Галилей измерял время скатывания шарика из различных положений его в канале-желобке, определяя соотношения времени, пути и скорости падения. Эксперименты использовались для построения, а затем проверки теории.

Теоретическое решение проблемы соотношения параметров равноускоренного падения заходило в тупик, пока Галилей вслед за многими физиками считал, что скорость падающего тела пропорциональна пройденному пути. Упорно занимаясь проблемой, он однажды понял, что надо исходить из того, что скорость пропорциональна не пути, а времени. В результате он определил, что при падении тела, движущегося равноускоренно, пройденный путь пропорционален квадрату затраченного времени.

Ключевым открытием Галилея явилось открытие двух основополагающих принципов научной динамики – *принципа инерции* и *принципа относительности*. Эти принципы он выдвинул в противовес аристотелевско-птолемеевским представлениям о неподвижности Земли, что предполагалось постулатом о нахождении её в своём естественном месте в космосе, предполагающем состояние её покоя. В пользу отсутствия подвижности Земли, а тем самым и против теории Коперника, выдвигались и упоминавшиеся аргументы, связанные с указанием на невосприимчивость её движения. Аристотелевская теория трактовала состояние покоя как привилегированное по отношению к состоянию

движения, т.к. движение рассматривалось лишь как следствие не нахождения тела в его естественном месте. До Галилея мыслители (Иоанн Филопон, Жан Буридан и др.), пытаясь преодолеть аристотелевские представления о естественных движениях тел к естественным местам и, особенно, о насильственных – от естественных мест, как мы помним, выдвинули понятие импетуса, как силового импульса, некоторым образом запечатлевающегося в теле и движущего его, так что в результате движение может совершаться без постоянного приложения силы извне. Понятие импетуса послужило отправным для открытия Галилеем принципа инерции. Но Галилей не принял содержащееся в этом понятии представление, что сообщаемый телу силовой импульс расходуется на совершение телом движения. Принцип инерции заключается в том, что в отсутствие внешних воздействий покоящееся тело сохраняет состояние покоя, а движущееся – состояние равномерного бесконечного прямолинейного движения. Это движение при отсутствии сил, тормозящих его извне, способно совершаться бесконечно и прямолинейно, когда тело выведено из состояния покоя даже бесконечно малым силовым импульсом. Что касается состояния движения, то принцип инерции кажется противоречащим повседневному опыту, поскольку в мире эмпирического пространства движущееся тело, если к нему не прикладывается внешняя сила, постепенно замедляет движение и, наконец, приходит в состояние покоя. Очевидно, что Галилей предполагал, формулируя этот принцип, что движению тела не мешает никакая внешняя сила сопротивления. В эмпирическом пространстве такая сила обязательно существует. Однако с помощью эксперимента силу сопротивления можно уменьшать, например, придав телу форму шара, как можно более близкую к идеальной, чтобы он меньшей площадью касался поверхности, по которой движется, а поверхность, по которой катится материальный шар, сделать как можно более ровной и гладкой и тогда шар по мере совершенствования таким образом условий его движения будет двигаться всё более равномерно и всё дальше. Но очевидно, на этом пути не будет вполне убедительным обоснование принципа инерции, поскольку зазор между теоретическим представлением и эмпирическим движением тела остается очень наглядным – тело все-таки остановится. И Галилей обосновывает этот принцип иным путем, в котором эффект совершенствования условий эксперимента оказывается возможным так усилить за счет углубления теоретических средств познания, что доказательство принципа становится убедительным, а принцип достоверным. Галилей применяет наклонные плоскости и шар, как и в случае с нахождением зависимостей между параметрами движения падения тел. С помощью экспериментов с наклонными плоскостями он показывает, что наклон плоскости по отношению к горизонту является причиной ускоренного движения тела, движущегося вниз, и замедленного движения тела, движущегося вверх; если же тело движется по неограниченной горизонтальной плоскости, то, не имея причины ускоряться или замедляться, оно совершает равномерное движение. Правда,

открытый Галилеем принцип инерции не был доведен до статуса закона, поскольку он не дал его общей точной формулировки, хотя он сам всегда точно применял этот принцип (см.: Льюис М. История физики. Пер. с итал. М., 1970. С. 75).

Открыв связанный с принципом инерции принцип относительности, Галилей следующим образом обосновывает последний: «Уединитесь с кем-либо из друзей в просторное помещение под палубой какого-нибудь корабля, запаситесь мухами, бабочками и другими подобными мелкими летающими насекомыми; пусть будет у вас там также большой сосуд с водой и плавающими в нём маленькими рыбками; подвесьте, далее, наверху ведёрко, из которого вода будет капать капля за каплей в другой сосуд с узким горлышком, подставленный внизу. Пока корабль стоит неподвижно, наблюдайте прилежно, как мелкие летающие животные с одной и той же скоростью движутся во все стороны помещения; рыбы, как вы увидите, будут плавать безразлично во всех направлениях; все падающие капли попадут в подставленный сосуд, и вам, бросая другу какой-нибудь предмет, не придется бросать его с большей силой в одну сторону, чем в другую, если расстояния будут одни и те же; и если вы будете прыгать сразу двумя ногами, то сделаете прыжок на одинаковое расстояние в любом направлении. Прилежно наблюдайте всё это, хотя у нас не возникает никакого сомнения в том, что, пока корабль стоит неподвижно, все должно происходить именно так. Заставьте теперь корабль двигаться с любой скоростью и тогда (если только движение будет равномерным и без качки в ту и другую сторону) во всех названных явлениях вы не обнаружите ни малейшего изменения и ни по одному из них не сможете установить, движется ли корабль или стоит неподвижно... И причина согласованности всех этих явлений в том, что движение корабля обще всем находящимся в нем предметам, так же как и воздуху; поэтому-то я и сказал, что вы должны находиться под палубой...».

Вывод из обоснования Галилеем принципа относительности в современной формулировке означает, что «механические явления в какой-либо системе происходят одинаково независимо от того, неподвижна ли система или совершает равномерное и прямолинейное движение, или, иначе, механические явления происходят одинаково в двух системах, движущихся равномерно и прямолинейно относительно друг друга. Аналитически переход от законов движения, выраженных в одной системе, к законам, выраженным в другой системе, совершается с помощью простейших формул, которые в своей совокупности называются *преобразованиями Галилея*. Следовательно, принцип относительности означает инвариантность законов механики по отношению к преобразованиям Галилея». (Льюис М. История физики. Пер. с итал. М., 1970. С. 76).

Зная закон падения и принцип инерции, Галилей открыл далее *закон, согласно которому тело, приведённое в движение горизонтально к Земле, падает по параболической траектории*.

Отдельно скажем о значении физико-механических открытий Галилея

для утверждения астрономической гелиоцентрической теории Коперника. Галилеевские открытия подтверждали теорию Коперника уже потому, что они предполагали, как мы видели, возможную подвижность Земли. В том же направлении шли и такие необходимые для физики Галилея метафизические допущения как изотропность и бесконечность пространства, упразднявшие представления о центральном положении Земли в космосе. Кроме того, Галилей приводил и более конкретные аргументы в пользу годичного круга обращения Земли вокруг Солнца. Эти аргументы опирались на результаты наблюдений движения планет, фаз Венеры, спутников Юпитера, солнечных пятен и др., которые он хорошо знал, а также проводил и сам.

Мы не имеем, к сожалению, возможности остановиться еще на многих, более частных открытиях, изобретениях и технических усовершенствованиях, принадлежащих Галилею. В этой связи надо подчеркнуть лишь, что Галилей, безусловно, уже руководствовался в своем исследовательском творчестве не только идеалом познания истины о мире, но и пониманием практически технического предназначения этого творчества.

Физико-механические открытия Галилео Галилея соответствуют всем стандартам собственно научной теории. Правда, они ещё не сложились в целостную научную систему физико-механического знания, но заложили прочные основания этой будущей научной системы, которую окончательно завершит Исаак Ньютон.

9.3. Открытие законов движения планет Иоганном Кеплером

Иоганн Кеплер (1571 – 1630). Иоганн Кеплер родился в деревеньке Магсшадт близ города Вейля в Германии. В шестилетнем возрасте Иоганн Кеплер заболел оспой и едва остался в живых. После болезни зрение у будущего великого астронома осталось на всю жизнь слабым. В 1586 г. Кеплер стал учиться в школе Мильбронского монастыря, которая была приговорительным заведением для Тюбингенского университета, куда он и поступил через два года. В Тюбингенском университете он занялся астрономией, освоил математику и познакомился с системой Коперника. Окончив в 22-летнем возрасте университет, Кеплер стал профессором математики и морали в училище г. Граца. Наряду с преподавательской работой продолжал заниматься астрономией, увлекся астрологией. Мистически настроенный тогда Кеплер, следуя Пифагору, верил в магию чисел. В 1595 г. вышло первое сочинение Кеплера со сложным названием, в русском переводе его обычно называют ««Предвестник космографических сочинений, содержащий Космографическую тайну относительно удивительных отношений между Небесными Орбитами, а также истинные и должные основания для их Числа, Величины и Периодических Движений» (принятое короткое название: «Космографическая тайна»).

Кеплер послал экземпляр своего сочинения Тихо Браге и Галилею. Тихо Браге дал ему вежливый ответ, выразив сожаление о бесплодности умствований, проистекающей, на его взгляд, из принятия Кеплером учения Коперника. Но здесь же Тихо Браге предлагал Кеплеру поработать у него в обсерватории. В конце концов, в 1600 г. Кеплер принял это предложение и вместе с семьей переехал в Прагу. После вскоре последовавшей смерти Тихо Браге Кеплер получил его место: был назначен астрономом при дворе Рудольфа II, императора тогдашней «Священной римской империи германской нации». Он поселился в Линце (Австрия). В наследство от Тихо Браге Кеплер получил все данные астрономических наблюдений, проводившихся в обсерватории, руководимой Браге.

Брак Кеплера оказался неудачным, он женился во второй раз, находя счастье в новой семье, в которой родилось семь детей. Но семейное благополучие было омрачено известием из родного Вейля о заключении его матери в штуртгардскую тюрьму по обвинению в колдовстве. Дело усугублялось тем, что ранее тётка матери была сожжена в Вейле как ведьма. На том основании, что в недавнем сочинении Кеплера «Сновидение или лунная топография» развивался фантастический сюжет о полёте на Луну, Кеплера и самого подозревали, что он колдун, летавший на Луну вместе с матерью-колдуньей. Но всё-таки

хлопоты Кеплера и его высокое положение при императорском дворе (несмотря на то, что император, покровитель Браге и Кеплера, к этому моменту был уже низложен) спасли его мать и, может быть, его самого от смертельно опасного обвинения. Но кафедру в Линце Кеплер, тем не менее, вынужден был оставить. Доходы от работы в обсерватории над заказанными ему как наследнику Браге звездными астрономическими таблицами были незначительными и нерегулярными. Однако Кеплер неустанно трудился, отдавая все силы, прежде всего, созданию своего собственного астрономического учения. Умер он в бедности.

Кроме названных сочинений и сочинений, не относящихся к астрономии, он написал два астрономических труда, являющихся его главными трудами: «Мировая гармония» и «Новая астрономия».

В первом своем сочинении «Космографическая тайна», отправленном Тихо Браге и тем самым во многом определившем его исследовательскую судьбу, Кеплер, увлеченный учением Коперника, и напряжённо, вдохновенно искавший подходы к установлению смысла в определенных соотношениях размеров орбит движения планет вокруг Солнца, интуитивно пришел к идее, что замысел Творца состоял в том, чтобы расположить эти орбиты на сферах, описанных вокруг правильных геометрических фигур с центром в виде Солнца. Со времён Платона были известны всего пять правильных многогранников; тетраэдр (четырёхгранник, правильная пирамида), куб (шестигранник), октаэдр (восьмигранник), додекаэдр (двенадцатигранник) и икосаэдр (двадцатигранник). Описав самую дальнюю от Солнца орбиту вокруг тетраэдра, а следующие за ней последовательно вокруг многогранников со всё большим числом граней, Кеплер рассчитал пропорции размеров таким образом упорядоченных орбит. Оказалось, что эти пропорции были более или менее близкими к пропорциям, рассчитанным Коперником. Но, на самом деле, такое совпадение было случайным. И хотя, как потом выяснилось, конкретно именно данная интуиция вовсе не вела к решению проблем установления действительных параметров орбит планет, однако же, не случайно то, что Тихо Браге, несмотря на свое неприятие системы Коперника, которую принимал Кеплер, разглядел в Кеплере перспективного исследователя, пригласив его работать в свою обсерваторию. Видимо, Тихо Браге привлекла в Кеплере, продемонстрированная уже в первом его труде, мощная математическая интуиция, направленная на разыскание математически строгого порядка в астрономическом мироустройстве. Что касается мистико-пифагорейской настроенности Кеплера, толкавшей его к занятиям астрологией, то если и был у него в юности период такой настроенности, то он был скоро преодолён, ибо известно, что, занимаясь астрологией, он, тем не менее, откровенно скептически высказывался об астрологии, ясно давая понять, что астрология – это псевдознание. Видимо, занятия астрологией были для него просто развлечением, а, может быть, и способом пополнить свои доходы, в чем он постоянно нуждался, и чему способствовала склонность публики, особенно – богатой публики, пользоваться указаниями гороскопов.

Вообще же, пифагорейство Кеплера заключалось, судя по всему, в следовании лишь рациональной тенденции в нём. То есть, имея в виду, как однажды выразилась Теано, ученица Пифагора, что это учение нужно понимать не так, что всё возникает из числа, а так, что всё происходит и устроено «согласно числу, так как в числе первый порядок, по причастности

к которому и в счислимых вещах устанавливается нечто первое, второе и т.д.». Собственно, главной мировоззренческой установкой Кеплера было видение мира как гармонического мироустройства, что и отразилось, в частности, даже в названии одного из главных его трудов – «Мировая гармония». Эта гармония представлялась ему выразимой математически. Но для него эта гармония выступала не в виде гармонии мирового организма, как для пифагорейцев и вообще всего античного, да во многом, ещё и средневекового мировоззрения, а в виде, по его собственному признанию, гармонии, подобной устройству механических часов. При этом нужно сказать, что его мировоззрение, в общем, не оформлено теоретически. Он и не пытается, в отличие, например, от Галилея, формировать метафизический контекст для решения тех проблем, которыми занимается как исследователь.

Зато он, догадываясь, что планеты движутся вокруг Солнца не по круговым орбитам, а по каким-то вытянутым по определенным направлениям замкнутым кривым, задумывался о причинах этого, если и без того, чтобы рассматривать метафизические предпосылки, то, по крайней мере, чтобы понять физическую подоплеку данного явления. Но первоначальное его физическое объяснение причин, определяющих особый характер орбит движения планет, оказалось весьма условным и надуманным. Он предположил, что источником движения планет является Солнце, которое испускает при своём вращении поток особых частиц. Этот поток, сталкиваясь с планетой, движет её по кругу, в центре которого находится Солнце. Для объяснения же эксцентрического смещения планет относительно Солнца Кеплер наделил планеты внутренними для них силами взаимодействия с потоком, позволяющими им то удаляться, то приближаться к Солнцу. Эти силы, которые он называет «интеллигенциями», действуют подобно рулю судна – под воздействием поворота руля судно может плыть под разными углами к течению, меняя тем самым направление. Но когда в ходе исследования Кеплер обнаружил, что эти силы остаются сугубо гипотетическими и их количественные характеристики невозможно рассчитать, а, значит, эта физическая гипотеза ничего не даёт для объяснения причин того действительного характера орбит планет, который он пытается определить, он строит новую физическую гипотезу, которая всё-таки позволяла бы давать искомое объяснение.

Между тем, казалось бы, Кеплер вполне мог обойтись не только без специально для целей его исследования теоретически разработанных метафизических предпосылок, но и без физики, объясняющей причины особого характера орбит планет, чтобы суметь дать точное математическое их описание. Дело в том, что ведь проблемы, которые он решает, при всей их сложности, с которой мог совладать только гений, относились всё-таки к достаточно частной области познания, так что при их решении, вроде бы, могло оказаться достаточным того его мировоззренческого кредо, о котором сказано выше, и того физико-теоретического контекста, который уже был

задан учением Коперника. Первым он действительно и обошёлся, но обходиться без объяснения физической подоплеки считал не верным. Это черта теоретика астрономии, понимающего ее как часть физики, конкретнее – механики. Этой черты ещё совершенно не было и даже не могло быть у представителей птолемеевской традиции, которые рассматривали астрономию, как в своё время Платон, в качестве преимущественно математической дисциплины. Коперник уже видит, что астрономия – это «небесная механика», но это ещё не обязывает его подводить под астрономию физико-механические основания. Кеплер же идет дальше, считая необходимым это делать, и тем самым продвигается по пути завершения процесса становления астрономии наукой. Для астрономии как науки, как и для науки вообще, математика это не отображение особых метафизических сущностей, а инструмент научного познания мира.

Легко догадаться, что вопрос о физике сил взаимодействия небесных тел, который возникает здесь у Кеплера, тот же, что и вопрос о природе силы падения тел на Землю, на который не мог ответить Галилей и который нашел разрешение, как отмечалось выше, впервые только в теории Ньютона. Но Кеплер, создавая свою вторую физико-механическую гипотезу сил взаимодействия небесных тел, всё-таки вносит конструктивный вклад в подготовку будущей теории тяготения Ньютона.

Вытянутый характер орбит планет определяется, согласно новой гипотезе Кеплера, на формирование которой оказало влияние его знакомство с работами в соответствующей области английского физика *Уильяма Гильберта* (1544 – 1603), магнитными взаимодействиями планет, а не некие, неизвестной природы их собственными силами. Кеплер предположил, что внешние оболочки планет вращаются вокруг своих осей благодаря наличию замкнутых силовых линий, окружающих планеты. Изменение же расстояния от Солнца определяется действием магнитных ядер планет, оси которых перпендикулярны их линиям апсид, т.е. линий, соединяющих точки перигелия (наибольшего удаления от Солнца) и афелия (наименьшего удаления от Солнца). Кеплер объяснил это действие тем, что Солнце, по его представлению, обладает единственной эффективной полярностью, так что оказывается, что магнитный заряд одного полюса равномерно распределяется по поверхности Солнца. Удаление и приближение планеты должно при этом условии зависеть от степени взаимодействия её магнитного ядра с магнитным полюсом Солнца. Степень этого взаимодействия определяется по такому же правилу, по которому определяется степень нагревания поверхности под воздействием солнечных лучей, падающих на поверхность под углом. Все эти предположения и гипотезы позволяют в результате проводить количественные измерения предполагаемых физических сил и математически рассчитывать их воздействие на орбиты планет, определяющее их характер. (Подробнее об этом см.: Кирсанов В.С. Научная революция XVII века. М., 1987. С. 118 – 119). Правда, эта гипотеза работала только пока Кеплер полагал, что

замкнутой вытянутой кривой орбит является овал, что оказалось всё ещё не точным определением характера орбит. Но то, что принятая Кеплером вторая того, что сказано выше о её значении в истории возникновения научной физики, и не могло помешать Кеплеру, как понятно из вышеизложенного, открыть действительную геометрическую форму орбит – эллипс.

Открытие Кеплера началось с того, что, стремясь видеть мир подчинённым порядку, он не признал правильным решение Коперником проблем определения характера орбит планет за счет смещения положения Солнца из центра в эксцентр этих орбит, т.е. не признал всё то, что в гелиоцентрической системе Коперника ещё оставалось от геоцентрического учения Птолемея. Ведь вместе с устранением допущения об эксцентре Солнца лишалось смысла и допущение эпициклов планет. Солнце, если мир действительно есть мир гармонии, мир порядка, не может не находиться строго в центре орбит движения планет – в этом Кеплер был твердо убежден. Тем более, что допущение эксцентра Солнца, а вместе с тем и эпициклов планет не позволяет гелиоцентрической теории более удовлетворительно, чем геоцентрическая система, устранить расхождение между теоретическим описанием и предсказанием, с одной стороны, и, с другой стороны, данными наблюдательной астрономии. Наблюдательная астрономия сравнительно с временами Птолемея ушла вперед и располагала гораздо более точными данными, большим объемом которых располагал теперь Кеплер, благодаря тому, что унаследовал богатейший материал обсерватории Тихо Браге.

Приняв идею, что Солнце находится строго в центре орбит планет, Кеплер очень скоро понял, что их круговая форма находится в столь явном противоречии с наблюдательными данными, что следует пытаться обнаружить иную, действительную геометрическую форму орбит, которая не противоречила бы эмпирическим наблюдениям.

Надо подчеркнуть, что важнейшей чертой методологии Кеплера, определявшей её новый, собственно научный характер было, помимо уже отмеченного ранее, то, что он считал, что теорию нельзя признать состоятельной до тех пор, пока она с предельно возможной строгостью не согласована с эмпирическими данными, не подтверждена ими. Поэтому пока его математическая модель оставалась расходящейся с имевшимися данными наблюдательной астрономии, как бы порой не могли казаться эти расхождения незначительными, это оставалось стимулом для дальнейшего совершенствования его математической теории орбит. Больше того, он был особенно внимателен к тем данным, которые были добыты новейшей астрономией, оказывавшейся способной скорректировать прежние показатели с точностью до таких величин, которыми прежде вообще пренебрегали. Например, когда Кеплер замечает, что данные наблюдений Тихо Браге об одной из характеристик орбиты Марса расходятся с расчетами данной характеристики, сделанными в рамках геоцентрической модели

Птолемея, на 8 угловых минут, что даже уже во времена Коперника всё еще считалось пренебрежимой величиной, он, напротив, придаёт этому чрезвычайное значение. В этой связи Кеплер писал: «Благодаря божественной щедрости нам был дарован столь скрупулезнейший наблюдатель в лице Тихо Браге, что его наблюдения доказывают ошибочность этого птолемеевского расчёта для Марса с расхождением в 8 минут; нам следует с благодарностью принять этот подарок Господень и пестовать <его>... Теперь, поскольку невозможно не обратить на это внимание, одни эти восемь минут указывают путь к перестройке всей астрономии».

Но собственно математическое продвижение к намеченной цели было сопряжено с чрезвычайными сложностями и потребовало применения настолько изощрённых приемов, которым не было аналогов в предшествующей астрономии. Так, чтобы определить действительную форму орбит планет, коль скоро она не является круговой, требовалось, прежде всего, знать, какова орбита Земли, с которой ведутся наблюдения планет на небе, но ведь сама-то Земля не наблюдаема таким образом. И Кеплер изобретает остроумнейший приём – приём так называемой триангуляции (от лат. *triangulum* – треугольник). Он взял за исходный пункт для определения характера орбиты Земли орбиту Марса, которая с Земли наблюдается как наиболее вытянутая. Условно допустив при этом, что Марс может занимать некоторое неподвижное положение в плоскости земной орбиты. Тогда можно определить направление Солнце – Марс относительно горизонта неподвижных звезд, если Земля будет находиться на одной прямой с Солнцем и Марсом, что действительно и происходит в определенный момент времени. В другой момент времени Земля уже покинет эту точку, но и для новой точки можно будет определить направления Земля – Солнце и Земля – Марс (т.е. углы треугольника, образуемого данными небесными телами как вершинами) и таким способом можно продвигаться все дальше и дальше, засекая тем самым координаты орбиты Земли. Но проблема в том, что Марс на самом-то деле не стоит на месте, а движется. Однако Кеплер нашел гениально простое решение этой проблемы. Имея в виду, что Марс обращается вокруг Солнца за 687 суток, нужно начать отсчет положений Земли, когда она лежит на прямой с Солнцем и Марсом, а следующее положение Земли определять через 687 суток, когда Земля сдвинется от указанной прямой на определенный угол. Поступая так последовательно и далее можно приблизиться к обнаружению действительного характера орбиты Земли с помощью наблюдений. Альберт Эйнштейн назвал в своей статье о Кеплере этот прием заслуживающим восхищения и одним из крупнейших достижений науки.

Математическое продвижение в развитии теории оказалось очень сложным, особенно, когда выяснилось, что предположенная Кеплером овальная форма орбит не соответствует данным наблюдений и что орбиты, как после этого он верно предположил, имеют форму эллипса. Дело в том,

что эллипс был к тому времени очень слабо изучен как математический объект. В частности, наиболее адекватные методы определения особенностей эллипса могла бы предоставить аналитическая геометрия, но к тому времени она еще не была создана. Чтобы решить задачи математического описания характера орбит планет Кеплер был вынужден мобилизовать, по сути, до предела возможностей существовавший тогда математический аппарат, актуализировав потребность в развитии этого аппарата, что, конечно, послужило толчком для создания и аналитической геометрии, и дифференциально-интегрального исчисления, которое было необходимо для более глубоких математических исследований движения вообще и движений небесных тел – в частности.

Характерна для Кеплера как исследователя также бескорыстность в служении истине. Так, он публично обратился к математическому сообществу, приглашая математиков к участию в решении некоторых проблем математических свойств эллипса, нисколько не заботясь о том, чтобы обеспечить свой приоритет в этой области.

Итогом исследований Кеплером характера орбит планет стало открытие им трех фундаментальных законов, которые в настоящее время формулируются следующим образом:

Первый закон: каждая из планет движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.

Второй закон: радиус-вектор, проведенный от Солнца к планете, в равные промежутки времени покрывает равные площади.

Третий: квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

Теории Николая Коперника (первый этап), Галилео Галилея и Иоганна Кеплера (второй этап) могут быть признаны в качестве собственно научных теорий, представляющие собой этапы возникновения науки в целом как особого вида познавательной деятельности, только постольку, поскольку они составляют цепь преемственно развивающего знания, завершающуюся физико-механической теорией Исаака Ньютона. Ибо теория Ньютона, с одной стороны, являясь образцом научной теории вообще, полагает основания для возникновения целого комплекса наук, а с другой стороны, подводит настолько всеобъемлющие основания под теории первого и второго этапов возникновения научного знания, что эти теории в составе теории Ньютона выступают как органичные части относительно завершённых научной астрономии и научной механики. Переход от второго этапа к третьему, завершающему этапу возникновения науки при этом, как и переход от преднауки к первому этапу возникновения собственно научного знания и как и переход от первого этапа его возникновения ко второму, также опосредствуется философией. Философы науки и известные специалисты по истории и философии науки придают особенно значимую роль в этом плане философским учениям Френсиса Бэкона, Рене Декарта, Пьера Гассенди.

Учения этих философов мы и рассмотрим с точки зрения задач нашего курса прежде, чем перейдем к характеристике теории Ньютона.

9.4. Учение Френсиса Бэкона и его роль в формировании науки.

Френсис Бэкон (1561 —1626). Френсис Бэкон происходил из дворянской семьи, которая занимала видное место в английской политической жизни (его отец был лордом-хранителем королевской печати). Бэкон учился в Кембриджском университете. Вскоре после окончания университета он (вместе с братом) отправляется во Францию. Франция 1570 – 80-х годов раздиралась внутренними противоречиями, вылившимися в нескончаемые сражения между гугенотами и католиками. Годы, проведенные во Франции, были для Бэкона серьезной школой политического мышления. Кроме прочего здесь он познакомился с рядом выдающихся деятелей французской культурной и научной жизни.

После возвращения в Англию Френсис Бэкон попадает в стесненное материальное положение. Это подталкивает его к мысли о необходимости найти доходное занятие. Он изучает право, занимается юридической практикой и участвует в политической жизни. Близко знакомится с фаворитом королевы лордом Эссексом. Лорд был человеком образованным, интересующимся разными отраслями знаний и искусством. В кругу людей, близких к лорду Эссексу, Бэкон участвовал в ряде дискуссий по проблемам знания, политики, искусства. Но когда лорд Эссекс был объявлен государственным изменником и предстал перед судом, Бэкон не только не выступил в его защиту, а, напротив, был его обвинителем на судебном процессе.

Видимо, это неблагоприятное поведение Бэкона в отношении лорда Эссекса, мотивировалась бэконовским стремлением обеспечить себе успешную политическую карьеру. В правление Якова I Бэкон становится лордом-хранителем большой печати, а затем занимает и высший административный пост в государстве – назначается лордом-канцлером. Он получил также от короля титул барона Веруламского. Эту карьеру он делает, выступая на стороне короля в борьбе с парламентом. Однако в 1621 г. Бэкон был обвинен парламентом в интригах и коррупции, предстал перед судом и был осужден. Хотя король и отменил приговор, политической карьере Бэкона пришел конец. Весь остаток жизни Бэкон после этого посвящает философии, методологическому и другому литературному творчеству.

Умер Френсис Бэкон от простуды после того, как однажды холодной весной 1626 г. решил проделать опыт с замораживанием курицы, чтобы убедиться, насколько снег может предохранять мясо от порчи. Он смертельно простудился, собственноручно набивая курицу снегом. В своём последнем письме он однако не забыл упомянуть, что опыт с замораживанием «удался очень хорошо».

Наиболее значительными трудами Бэкона в философско-методологической области являются трактаты «О достоинстве и приумножении наук» и «Новый Органон наук», входивший в состав незавершённого сочинения «Великое Восстановление Наук». Следует упомянуть также утопию «Новая Атлантида», темой которой являются вопросы должного, с его точки зрения, устройства общества, роли в нём сообщества ученых, роли опытного знания в практической жизни.

Классификация «наук», философия как «науки» и другие «науки», по Бэкону. Задачу «великого восстановления наук» Бэкон понимал как задачу назревшего в его время, которое он ощущал именно как Новое время, преобразования всего известного тогда круга знаний. Важнейшим условием этого преобразования является, согласно Бэкону *классификация* этих знаний. Что «наука» –«scientia», по Бэкону, не является ещё тем, что стали понимать под собственно наукой, вполне очевидно из того, что классифицируя самые разные виды знания он все их называет «наукой» или «науками». В основу классификации он полагает три, по его мнению, главные способности человеческой души: 1) память, 2) воображение (фантазия), 3) разум. Кроме того «науки» в смысле Бэкона трактуются им и через их отнесённость к разным сферам бытия. Памяти соответствует история, воображению – поэзия, разуму же – философия, которая в наибольшей мере, как считает Бэкон, соответствует понятию науки.

Наиболее неопределенной сферой бытия занимается поэзия. История занимается описанием единичных фактов и событий. Он различает *естественную историю*, описывающую многообразные факты природы, и *гражданскую историю*, описывающую явления человеческого общества.

Философия, в отличие от истории, является познанием *обобщенным*. Три основных предмета философии – бог, природа и человек.

Но поскольку проблема Бога – это и проблема богословия, то возникает вопрос об отношении богословия и философии, известный нам из истории богословско-философской мысли Средних веков. Бэкон, продолжая традицию английской Оксфордской школы, традицию Роджера Бэкона, Оккама и других номиналистов и эмпириков, решает вопрос о соотношении богословия и философии в духе теории «двойственной истины». Конкретнее говоря, богословие и философия, по его мнению, различаются как по предмету своих интересов, так и по способу их осмысления. Богооткровенное, или священное, богословие, является таким родом знания и занимается таким предметом, которые не могут быть ни рациональным знанием, ни сферой рационального. Положения такого богословия сугубо авторитарны и навеки закреплены в Священном писании. Впрочем, он в одном из мест в своих сочинениях как-то исподволь компрометирует богословское знание, уподобляя его знаниям, которые, вроде игры в шахматы, основаны на произвольно установленных правилах. Однако же, вводя представление о *естественном богословии*, Бэкон сглаживает резкость противопоставления богословия и философии. Это «естественное богословие» он даже называет «божественной философией», что, конечно, только запутывает вопрос о соотношении богословия и философии и вопрос о специфике философии, который для него, конечно, более важен, чем вопрос о познавательной специфике богословия.

Философия как познание природы, натурфилософия или «естественная философия» подразделяется Бэконом на философию теоретическую и философию практическую. Первая призвана выявлять причины природных явлений. Практическая философия использует открытия теоретической философии, создавая и то, чего непосредственно нет в природе, в интересах человека.

Наряду с указанным выше разделением натурфилософии Бэкон делит её ещё на *физику* и *метафизику*. Подразделение натурфилософии на физику и метафизику Бэкон связывает с проблемой причинности, которая является основной для теоретической философии. Производя разделение натурфилософии на физику и метафизику, Бэкон определяет свое отношение к традиционному аристотелевско-схоластическому учению о причинности, заключающемуся в разделении причин на материальные, действующие, формальные и целевые(конечные) причины. Бэкон эти четыре причины разделяет на две категории: материальные и действующие, с одной стороны, и формальные и целевые – с другой. Первые из них наиболее чётко выявляются в опытном исследовании, ибо это *ближайшие* причины всего

происходящего в природе. Их изучение – задача физики. Более глубокие причины – *формальные*. Их изучает метафизика. К предмету метафизики Бэкон в принципе относит и познание *целевых* причин. Однако если познание форм необходимо для углубленного понимания природы, то познание целей – скорее праздное умозрение, ничего не прибавляющее к истинному знанию природы и даже вредящее этому. В этой связи Бэкон обнаруживает, несмотря на, как будто бы, лояльность к богословию, материалистическую тенденцию своего учения, одобрительно противопоставляя Демокрита Платону и Аристотелю. Демокрит, утверждает Бэкон, стремился выявить настоящие физические причины, а Платон и Аристотель гоняются за призраком телеологии, который надо бы вообще устранить из метафизики. Бэконовское понимание причинности было шагом на пути трансформации органистического мировоззрения Античности и Средних веков в механистическое мировоззрение Нового времени.

Моментом этого преобразования стало, как понятно и из уже сказанного, видоизменение Бэконом понятия *метафизики*. У Аристотеля, а затем в позднеантичной и средневековой философской традиции метафизика понималась, как нам известно, как умозрительное ядро философии, существующее самостоятельно, до физики и обеспечивающее саму возможность того, чтобы физика оказалась причастна к истинному знанию о мире. Бэкон же метафизику, продолжая за Аристотелем называть её «первой философией», по существу-то, подчиняет физике, познающей чувственно данную природу посредством прежде всего опыта. При этом метафизика в качестве «первой философии» является, по Бэкону, «всеобщей наукой» в смысле «*scientia universalis*», а также «общей матерью всех наук». В качестве «первой философии» или «всеобщей науки» метафизика предшествует всем разделам философии – учениям о божестве, природе и человеке. Здесь Бэкон говорит нечто мало вразумительное о всеобщих принципах знания, как они ему представлялись, например, о загадочном математическом правиле о равенстве двух величин через третью, об отсутствии бесследной гибели чего бы то ни было в процессе всеобщего изменения и т. п.

Что касается учения о природе, то к тому, что уже сказано, надо добавить еще следующее. Аналогично разделению теоретической натурфилософии на физику и метафизику разделяется и практическая философия. Открытия физики использует *механика*, в то время как познание форм, достигаемое метафизикой, даёт возможность вступить в действие *естественной магии*, могущей создавать и то, чего непосредственно в природе нет. Натуральная магия в понимании Бэкона во многом выступает синонимом естествознания и основанной на нем грядущей техники. Таким образом, изучение природы ориентируется самой структурой как физики, так даже и метафизики на практически-техническое применение.

Заключительный раздел философии – учение о человеке. Для нас здесь интересно отметить, пожалуй, то, что Бэкон выделяет телесную, неразумную часть человеческой души, сосредоточивающую в себе способности

ощущения и контролирующую телесные движения, и духовно-разумную часть души. Телесная часть души составляет предмет естествознания, а духовно-разумная – предмет богооткровенного познания. Но где в этой структуре души место способности мышления – не ясно. Может быть, в его антропологии уже содержится предпосылка к сведению способности мышления к способности чувственного восприятия, «ощущения», как он часто выражается. Но о том, входит ли вообще в структуру познавательных способностей души такая способность как способность умозрения или иначе – интуиции, совсем нет оснований строить какие-либо догадки: об этой способности, без которой невозможна философия, Бэкон словно бы вообще не ведает. Правда, его трактовка метафизики, как мы можем заключить, предполагает, что философия, будто бы, и не нуждается в такого рода познавательной способности, как интуиция.

Конечно, образ философии, подвёрстываемый Бэконом под *scientia*, представляет собой деструкцию философии как таковой, да ещё и осуществлённой от лица будто бы философии при искреннем при этом, разумеется, убеждении, что он действительно говорит от лица философии. Бэкон – один из тех мыслителей, кто, отождествляя философию со *scientia* как знанием, становящимся наукой, пытаюсь подчинить метафизику физике, делал непрозрачным понимание специфики как философии, так и науки. Он тоже из тех, кто, как ранее него Роджер Бэкон и Оккам, стоит у истоков позитивистского проекта превращения философии в «настоящую науку». Историческим оправданием в этом плане Бэкона, как и его предшественников, является то, что он, конечно, бессознательно поддержал борьбу за самостоятельность становящегося научного знания.

Программа очищения ума, эмпиризм и индуктивный метод Бэкона. Методологию Бэкон предваряет программой очищения познания от типичных заблуждений. Такое очищение он считает обязательным условием успешного применения нового метода познания, который он, на его взгляд, впервые разработал. Типичные заблуждения познания Бэкон описывает метафорой «идолов», т.е. устарелых объектов слепого поклонения.

Одну из разновидностей «идолов» Бэкон называет *идолами рода*. Они присущи самой природе человека, как его разуму, так и чувствам. Чувства либо отказывают нам в своей помощи, когда множество вещей и явлений природы или тем более её законов ускользает от их воспринимающей силы, либо просто обманывают нас, что бывает весьма часто. Ум имеет свои изъяны, ибо «уподобляется неровному зеркалу, которое, примешивая к природе вещей свою природу, отражает вещи в искривлённом и обезображенном виде». С этим он связывает, в частности, телеологическое истолкование природы. К тем же идолам рода следует отнести свойственное человеческому уму стремление к обобщениям, не обоснованным достаточным количеством фактов. Разум легко предполагает в вещах больше порядка и единообразия, чем их в действительности находит. Как на пример этого Бэконна представление о совершенно круговых орбитах

вращения планет. Идолы рода самые устойчивые. Полностью искоренить их невозможно, но можно их нейтрализовать, максимально затормозив их вредоносное действие. *Идолы пещеры* проистекают из индивидуальных особенностей человеческой физиологии, психики, определяются характером данного человека, его воспитанием, судьбой. Как говорит Бэкон, у каждого человека имеется «своя особая пещера», которая дополнительно «ослабляет и искажает свет природы». Разоблачая *идолов театра*, Бэкон наносит удар по учению Аристотеля и по опиравшейся на него схоластике. К этому идолу относятся также «суеверие и слепое, неумеренное религиозное рвение».

Расчистку поля познания от типичных заблуждений, присущих вообще людям, Бэкон дополняет ее критикой конкретно в адрес метода дедукции, развитого Аристотелем. Бэкон исходит, судя по всему, из посылки, что этот метод Аристотелем рассматривался как главный метод всякого познания вообще, в то время как с точки зрения Бэкона таковым должен быть метод индукции как метод обобщения опытных, иначе говоря – эмпирических, данных. Бэкон так говорил о противоположности двух методов: «Два пути существуют и могут существовать для отыскания и открытия истины. Один воспаряет от ощущений и частных к наиболее общим аксиомам (положениям – В. М.) и, идя от этих оснований и их непоколебимой истинности, обсуждает и открывает средние аксиомы. Этим путём и пользуются ныне. Другой же путь выводит аксиомы из ощущений и частных, поднимаясь непрерывно и постепенно, пока, наконец, не приходит к наиболее общим аксиомам. Это путь истинный, но не испытанный». Опытнo-индуктивный метод в понимании Бэкона включает необходимость опоры на разум в *анализе* фактов. Он порицает как грубых эмпириков, которые подобно муравью бездумно собирают всё, что им попадет (это, прежде всего, по Бэкону, алхимики), так и умозрительных догматиков, которые подобно пауку стремятся из себя ткать паутину знания (а это, прежде всего, схоластики). Собственный метод Бэкон уподобляет искусству пчелы, которая, собирая нектар на полях и в садах, перерабатывает его в мёд собственным умением.

Суть индукции, заключается, по Бэкону, в непрерывном и постепенном обобщении – от частных фактов к положениям более общим, сначала к так называемым средним аксиомам, ибо «вся польза и практическая действенность заключается в средних аксиомах». Только от них можно переходить к наиболее обобщенным положениям («генеральным аксиомам»).

Бэкон развил метод индукции, имея в виду, что так называемая полная индукция, когда считается необходимым учесть все без исключения случаи, перечислить все факты, на основе которых делается вывод, возможна далеко не всегда – обычно все факты, относящиеся к предмету, выявить и обзреть не удастся. Он полагает, что и неполная индукция может быть эффективной, более того, при определенном условии она и есть *истинная индукция*, дающая максимально достоверные и притом *новые* выводы. Такие выводы могут быть

получены не только и даже не столько в результате наблюдения фактов, *подтверждающих* вывод, сколько на основании изучения случаев и явлений, *противоречащих* доказываемому положению. На стремление обнаружить противоречащие обобщениям факты следует обращать даже главное внимание, ибо они предохраняют от возможных ошибочных и преждевременных выводов. Здесь Бэкон говорит о таком аспекте исследования, который в 20 веке К. Поппер расценил как фундаментальный признак научного теоретизирования, назвав его *принципом фальсификации*.

Такое установление фактов — уже не простое, пассивное их наблюдение, а *эксперимент*. Эксперимент предполагает активное вмешательство в наблюдаемый процесс, устранение одних и создание других условий, помогающих установить ту или другую объективную истину относительно изучаемого явления.

Развитый таким образом метод индукции Бэкон дополняет развитием методики наблюдения фактов, которая в полном своём осуществлении становится методикой эксперимента, т.е. активного инструментального создания условий для наиболее чистого выявления определённых свойств изучаемого предмета. Для обнаружения существенных свойств явлений и установления их причин необходимо проводить наблюдения по трём направлениям, составив три соответствующих списка: 1) список случаев присутствия свойства; 2) список случаев отсутствия того же свойства; 3) список случаев, в которых исследуемое свойство присутствует в различной степени. В конечном итоге исследователь должен получить положительный вывод, устанавливающий наличие общего свойства во всех случаях, указанных в таблицах, что и должно пролить свет на природу исследуемого явления. Пример результата такого исследования, в котором, видимо, если следовать логике опытно-индуктивистской методологии Бэкона, экспериментальное выявление свойства, в данном случае свойства теплоты, послужило основанием последующих индуктивных обобщений, является истинный, с точки зрения Бэкона, вывод о природе теплоты. Этот вывод — пример собственного открытия Бэкона и состоит он в утверждении: теплота есть движение мельчайших частиц вещества, наталкивающих на препятствия и преодолевающих их.

Пример, приводимый Бэконом как пример истинного знания, обозначаемого им словом *scientia*, которое в Новое время стало обозначением науки, как она впервые и возникла в эту эпоху, нельзя, конечно, признать примером вывода, имеющего статус собственно научного вывода. Да, данное суждение о теплоте кое в чём предвосхищает понимание теплоты, открытое в рамках научной термодинамики. Но этот вывод Бэкона не более, чем один из вариантов догадки, интуитивного понимания природы теплоты, и такие догадки тогда уже всюду, что называется, носились в воздухе и без того, чтобы они были плодом применения изошрённого бэконовского индуктивного метода. Такого рода догадки, интуитивные прозрения только подводят к возможности открытия собственно научного знания, способствуя

переходу от индуктивных обобщений к собственно научно-теоретическому уровню знания в виде закона, раскрывающего точные соотношения между свойствами предмета, что в физическом исследовании предполагает использование математического аппарата. Между тем Бэкон, критикующий Аристотеля, не преодолевает аристотелевское исключение математики из арсенала познавательных средств физики. Это, безусловно, прямо ретроградная черта методологии Бэкона, особенно если иметь в виду, что он вроде бы продолжает традицию Оксфордской школы, представители которой – Роджер Бэкон, Оккам, не говоря уж о причастных к этой школе Буридане и Ореме, показали обязательность математики для развития физики. И тем более в этом Бэкон поразительный ретроград, что уже в его время были сделаны выдающиеся открытия в астрономии и механике вообще, невозможные без применения математики. Он, конечно, не мог оценить их действительное значение – известны его заявления о непризнании им открытий Коперника и Кеплера.

Отмеченная ретроградность методологии Бэкона прямо проистекает, думается, из абсолютизации индуктивного метода. В то время, когда уже оксфордцы во многом предвосхитили структуру научной теории и соответствующий ей характер сочетания методов познания, а, например, его современник Галилео Галилей дал образец собственно научного теоретизирования и методологии, Френсис Бэкон увидел в методе индукции едва ли не единственный метод познания истины о мире. Так, поскольку он истинные, на его взгляд, положения, истинные в смысле употребляемого им слова *scientia*, квалифицирует также как *формы* в смысле аристотелевской метафизики, а мы помним, что за формальной причиной Бэкон сохранил статус метафизической сущности, то выходит, что и метафизические обобщения он считает правильным выводить индуктивно. Конечно, это невозможно и недаром бэконовская трактовка категории формы совершенно запутана и невнятна.

И, тем не менее, Френсис Бэкон недаром считается вместе с Рене Декартом открывателем новоевропейской философии, поставившей в центр внимания вопросы развития научного знания и тем способствовавшей возникновению науки. Даже абсолютизация опытно-индуктивного метода Бэконом явилась способом утверждения эмпирического знания в качестве базиса научно-теоретического познания. Да, эта абсолютизация сама по себе имела бы исключительно отрицательное значение для возникновения науки, если бы она не была противоположностью другой крайности – крайности представления об исключительно гипотетико-дедуктивной природе истинного знания о мире, в том числе – об окружающем мире, к чему склонялся другой основоположник философии Нового времени – Декарт. В столкновении этих крайних позиций и тенденций и происходило формирование теоретического образа структуры научно-теоретического знания и соотношения методов в структуре его методологии. Да, отчасти представления об этом начинали складываться ещё в поздних Античности и

Средневековье, а при переходе от Возрождения к Новому времени эти представления уже осуществлялись в ходе исследований – особенно Галилеем. Но всё это не отменяло потребности в специальном теоретическом продумывании данной проблематики, заслуга чего не в последнюю очередь принадлежит Френсису Бэкону. Очень важным моментом в ситуации становления науки было утверждение Бэконом мысли, что надежды на новые знания о мире, кардинально расширяющие горизонт прежде познанного следует связывать с опытным познанием природы. Принципиально значимой для возникновения науки была бэконовская программа очищения поля познавательной деятельности от укоренившихся на нем «идолов» – предрассудков и заблуждений. Далее. Бэкон, конечно, не открыл индуктивный метод, впервые его стали разрабатывать ещё Платон и Аристотель, а после них, как нам известно, разработка этого метода и связанных с ним методик наблюдений и экспериментов прерывалась, пожалуй, только в ранний период Средних веков. Но Бэкону удалось внести существенное обновление в этот метод и методики наблюдений и экспериментов за счет указания на важность регистрации не только фактов подтверждающих, но и фактов, способных опровергнуть индуктивное обобщение, притом особенно он акцентировал роль фактов именно опровергающих. Это соответствовало потребности становящейся науки в установлении способов получения достоверных знаний и надёжной проверки их достоверности.

Наконец, надо сказать о развитых Бэконом идеях практически-технического применения опытных знаний и необходимости поддержки опытных исследований государством.

Бэкон о практическом предназначении опытного знания, его союзе с техникой и о необходимости организации исследовательской деятельности под патронажем государства. Бэкон подчёркивает, что стимулом для познания должно быть не только стремление к идеалу истины, но и императив практической пользы его результатов. Подобные мысли уже высказывались и до Бэкона и, может быть, особенно ярким его предшественником в этом отношении был однофамилец Роджер Бэкон. Роджер Бэкон мечтал и о том, что в будущем возникнет множество новых образцов техники, расширяющей возможности человека. Неясно, правда, какой он видел связь техники и опытного знания. Но Френсис Бэкон пытается обосновать такие мысли всесторонне и в соответствии с пафосом нового времени призывает их осуществлять, не откладывая на будущее, ибо видит в этом обязательное условие и развития познания, и прогресса общества. «<...>Мы хотим предостеречь всех вообще, – пишет Бэкон, – чтобы они помнили об истинных целях науки и устремлялись к ней не для развлечения и не из соревнования, не для того, чтобы высокомерно смотреть на других, не ради выгод, не ради славы или могущества или тому подобных низших целей, но ради пользы для жизни и практики <...>». Цель опытного знания в познании природы состоит в том, чтобы подчинить природу жизненно-

практическим целям человека. Но нужно понимать, предостерегает Бэкон, что «природа побеждается только подчинением ей». И продолжает: «Итак, два человеческих стремления – к знанию и могуществу – поистине совпадают в одном и том же<...>». Знание – сила, этот знаменитый девиз человека познающего восходит к Бэкону. Поскольку непосредственным и самым эффективным средством преобразования природы является техника, Бэкон считает, что опытное знание должно находиться в союзе с техникой. Правда, у него еще трудно вычитать понимание того, что опытное знание является движущей силой развития техники – но это и в жизни случится значительно позже, так что предвидеть это было не просто. Пока же он, скорее, рассматривает технику, как то, на что должны равняться создатели опытного знания в заботе о применении опытного знания для преобразования природы. Но сама постановка темы связи опытного знания и техники очень значима для осознания становящейся наукой своего предназначения, без чего она и состояться не смогла бы.

Последнее утверждение справедливо и в том отношении, что возникающая наука не мыслима вне ее санкционирования и поддержки государством в качестве особой организации, особого социального института. Бэкон, пожалуй, первым это осознал и попытался обосновать.

«<...> Следует твёрдо помнить, — пишет Бэкон, — что едва ли возможен значительный прогресс в раскрытии глубоких тайн природы, если не будут предоставлены достаточные средства на эксперименты <...>. И поэтому если королевским секретарям и эмиссарам разрешается представлять счета и получать компенсацию за средства, потраченные на обнаружение заговоров и раскрытие государственных тайн, то точно таким же образом следует компенсировать расходы исследователей и разведчиков природы, потому что в противном случае мы никогда не узнаем о великом множестве вещей, достойных нашего познания». Бэконовский проект организации опытно-исследовательской деятельности и преподавания научных дисциплин, изложенный им, главным образом, в «Новой Атлантиде», включает и меры по организации содержания этой деятельности – что необходимо изучать, каким образом и с помощью каких познавательных приёмов, и меры практически-организационные: обеспечение исследований материальными средствами, предоставление ученым определённых прав и привилегий, учреждение библиотек и экспериментальных лабораторий и т.д. Практически-организационная сторона опытно-исследовательской деятельности должна, считает Бэкон, всячески поддерживаться государством.

9.5. Учение Рене Декарта и его роль в формировании науки

Рене Декарт (1596 — 1650). Рене Декарт родился в местечке Лагэ близ г. Тура (Франция), принадлежал к незнатному чиновному дворянству. В восемь его отправили учиться в школу в г. Ла-Флеш, находившуюся в ведении монашеского ордена иезуитов. Здесь учили свободно говорить и писать на латыни, много внимания уделялось философии. Проучившись в школе 9 лет, Декарт в 1613 г. поехал в Париж. В первые годы пребывания в Париже он вел довольно свободный образ жизни. Увлекался игрой в карты, играя расчётливо и успешно. Но однажды Декарт занялся математикой. Два года, уединясь, он

упорно изучал математику.

Когда пришло время думать о постоянном источнике дохода, Декарт выбирает военную службу за границей – в Голландии, волонтером в армии принца Нассауского. «Хотелось <...> увидеть дворы и армии, войти в сношения с людьми разных нравов и положений, собрать разные сведения ...» – объясняет Декарт свой выбор.

В 1616 г., находясь в голландском городе Бреде, Декарт случайно принял участие в математическом конкурсе и победил. Благодаря этому он познакомился с известным голландским математиком И. Бекманом. Они подружились. В переписке с Бекманом были впоследствии сформулированы многие научные и философские идеи Декарта. К 1619 г. относится следующая запись в дневнике Декарта: «10 ноября 1619 года я начал понимать основания чудесного открытия». Речь идет о создании им аналитической геометрии – нового раздела математики.

Декарт считал, что своему открытию он обязан посланным свыше вещам снам. Он дал, а через четыре года исполнил обет поклонения иконе Богородицы из г. Лоретто в Италии. Оказавшись проездом во Флоренцию, где жил Галилей, Декарт не соизволил с ним познакомиться, считая себя не менее гениальным, чем Галилей. Из известных ученых он отдавал дань уважения только Гюйгенсу, предсказав ему блестящее будущее в науке.

В том же 1623 году Декарт возвратился по окончании военной службы в Париж. Прожив несколько лет в Париже, Декарт продал свои французские имения и в 1629 г. поселился в Голландии, где прожил 20 лет, переезжая с места на место, путешествуя по Англии и Норвегии. Путешествуя, Декарт не забывал собирать материал для будущих книг. В голландский период написаны главнейшие сочинения Декарта по математике, физике, философии. В 1637 г. вышла знаменитая работа Декарта «Рассуждение о методе как средстве направлять свой разум и отыскивать истину в науках. С приложениями: Диоптрика, Метеоры и Геометрия, которые дают примеры этого метода» (краткое название: «Рассуждение о методе»). После издания этого труда Декарт был обвинен Лейбницем и Гюйгенсом в плагиате закона отражения и преломления света, поскольку этот закон, открытый экспериментально, излагал в своих лекциях голландский естествоиспытатель *Виллеброд Снеллиус* (1591 — 1626), и это было известно Декарту. Но работы Снеллиуса по этому вопросу не были опубликованы, и первенство официально осталось за Декартом.

Весь голландский период жизни Декарта отмечен его увлечением анатомией. Он усматривал в строении скелета и вообще живого тела чисто механическую организацию. В Амстердаме Декарт частенько бывал на мясном рынке, чтобы видеть разделку туш, заказывал на дом отдельные их части, занимаясь изучением анатомии. Исследования привели его к мысли о месте пребывания души в теле. Он полагал, что душа человека располагается в одной из желез головного мозга, в этой же железе образуются все мысли.

Декарт как философ, математик, исследователь природы пользовался большим авторитетом в общественных кругах. Знатные особы считали за честь знакомство с ним. Шведская королева Кристина пригласила Декарта жить и работать в Стокгольме. После переписки, уговоров Кристина прислала за Декартом корабль. В конце 1649 г. Декарт прибыл в Стокгольм. Но через несколько месяцев после приезда он умер от воспаления легких, не дожив до 54 лет.

Через тринадцать лет после смерти Декарта его сочинения были запрещены Ватиканом. Но картезианская философия (от латинизированного имени Декарта – Картезий) уже владела умами философов и ученых, оказывая на них влияние, может быть, даже более сильное, чем при жизни Декарта.

Кроме упомянутой работы «Рассуждение о методе» надо назвать еще такие труды Декарта как «Правила для руководства ума», «Размышления о первой философии» (вариант названия – «Размышления о метафизике»), незавершенный труд «Мир».

Соотношение философии и наук (*scientia*) по Декарту. В сочинениях Декарта можно найти краткую, но выразительную формулу, в которой он определяет соотношение философии и специального знания – *scientia*, т.е. знания, которое в Новое время становилось наукой. Эта формула гласит: «Вся философия подобна как бы дереву, корни которого – метафизика, ствол – физика, а ветви, исходящие от этого ствола, – все прочие науки, сводящиеся к трём главным: медицине, механике и этике... Подобно тому, как плоды собирают не с корней и не со ствола дерева, а только с концов ветвей, так и особая полезность философии зависит от тех её частей, которые могут быть изучены только под конец».

Заметим сначала, что в этой формуле, передающей иерархическую структуру знания, как её видит Декарт, недостает математики. И это не значит, что Декарт вообще игнорирует математику как познавательную

дисциплину. Наоборот, Декарт не мыслит познание в какой бы то ни было предметной области без математики. Но в том и дело, что в цитированной формуле речь идет о предметно ориентированных познавательных дисциплинах и потому математике здесь не находится места. По Декарту, математика значима для каждой познавательной дисциплины, но в качестве инструмента познания, составляющей методологии исследования, а не в качестве отражающей какие-либо особые сущности, например – особые метафизические сущности, как полагал Платон, а отчасти и Аристотель.

Далее. При прочтении данной формулы напрашивается, как и в случае Френсиса Бэкона, вопрос: осознает ли Декарт специфику *scientia* как науки относительно философии? Похоже, что, как и Бэкон, Декарт предполагает, что, когда говорят о философии и *scientia* как науке, то имеют в виду не разные типы знания, а знания, различающиеся лишь степенью обобщенности. Разница вот в чём. По Бэкону, философское знание есть наиболее обобщенный результат опытно-индуктивного восхождения, так сказать, движения «снизу вверх» – от эмпирических фактов к их наиболее обобщенному отражению, в чем и состоит процесс познания истины о мире. А, по Декарту, этот процесс познания состоит, напротив, в движении «сверху вниз», т.е. состоит в дедуктивном выведении из самых общих положений, которые разрабатывает философия, конкретно-частных положений об истинах эмпирической реальности, о законах связей фактов, отражаемых отдельными, специальными отраслями знания-*scientia*. Бэкон, как мы видели, склонен в качестве общего обозначения для всей структуры знания, включая философию, использовать термин *scientia*, которым станут называть науку. Декарт склонен обозначать всю структуру знания, включая специальные отрасли знания- *scientia*, словом *философия*. Т.е., если иметь в виду перспективу этих позиций, Бэкон отождествляет философию с наукой, а Декарт – науку (науки) с философией. Это разные формы отождествления, но и там, и там, по сути, это одно и то же – отождествление. И это отождествление имеет общую основу в виде одинакового понимания императива всякого познания вообще – императива практической пользы. И философия оправдывает своё существование, как с точки зрения Бэкона, так и Декарта, если только она полезна специальным отраслям знания, наукам, которые и приносят пользу как таковую – практическую пользу. Или, согласно метафоре Декарта, «плоды» приносят науки (*Scientia*), а «полезность философии» «зависит» от того, насколько успешно она, как корень, питает эти плоды. Иначе сказать, и Декарт, как и Бэкон, стремится философию, по сути, подчинить решению задач специального знания. Но, конечно, существенна и форма, в которой это подчинение осуществляется, а она, как мы уже начинаем понимать, различна у Бэкона и Декарта. В какой форме у Бэкона проявилось стремление подчинить философию специальному знанию, мы уже знаем. Теперь рассмотрим, как оно проявилось у Декарта.

Гносеология и метафизика и физика Декарта. Метафизика Декарта,

являясь, как мы видели, непосредственным основанием всей системы предметно ориентированного знания, сама имеет принципиальную, притом оригинальную, гносеологическую предпосылку, без которой эта метафизика не могла бы быть построена. Уже это показывает, что его метафизика активно им самим строится не столько как теория, продолжающая метафизическую традицию, сколько как теория, пригодная, приспособленная для решения задач познания в специальных отраслях знания – *scientia*, т.е. в становящихся науках, ведь именно они приносят те самые «полезные плоды», которые и являются, как понимает это Декарт в духе Нового времени, императивом и оправданием всякого познания вообще. Как и у Бэкона, который считает, что предварительным условием истинного познания является расчистка познавательного поля от традиционных заблуждений – а почти вся познавательная традиция оказывается, по Бэкону, заблуждением – так и у Декарта мы видим то же самое. Но эту расчистку Декарт, естественно, проводит иначе, чем Бэкон. Декарт, полагая, что всё предшествующее знание должно подлежать радикальной проверке в плане его достоверности, ставит перед собой задание отыскать несомненную, абсолютно достоверную опору для ревизии всех заблуждений и построения новой, теперь уже, как он убеждён, действительно истинной системы знаний. В качестве исходного принципа познания вообще, а, значит, и в качестве принципа построения метафизики, исходной, по Декарту, области всей системы предметного знания, он выдвигает принцип: *cogito, ergo sum* – с латинского: *мыслю, следовательно, существую*, или: *ego cogito, ergo sum* – *я мыслю, следовательно, существую*. Это, конечно, кредо западноевропейца, причем – западноевропейца Нового времени с его чрезвычайно развитым эгоцентризмом, с ощущением себя господином природы и, вообще, – смысловым центром мира. Декарт несомненность мышления эго превращает в несомненность мышления вообще и, тем самым, в мировую субстанцию – самодостаточную область бытийствования. Но тогда то, на что направлено мышление, что мышление познаёт, есть также субстанция, мировая субстанция, противоположная мышлению. Субстанция мышления совершенно лишена протяжения, т.е. пространственного измерения. Следовательно, противоположная мышлению субстанция и есть субстанция протяжения, иначе сказать – материальное пространство. Как субстанции мышление и протяжение оказываются двумя самодостаточными или, что то же самое, независимыми мировыми началами, т.е. одно не может определять другое. В философском отношении в данной своей части учение Декарта оказывается уникальным – не материалистическим и не идеалистическим: его позицию принято называть философским дуализмом. Однако, если остановиться на этой метафизической конструкции, тогда окажется невозможным познание, ибо это исключается самодостаточностью, взаимной непроницаемостью субстанций. Разрешение указанной проблемы в рамках самой по себе философии невозможно, поэтому Декарт, чтобы её решение оказалось всё-

таки возможным, вводит в свою метафизическую конструкцию фигуру Бога, что, вероятно, отвечало и его искренним религиозным убеждениям, или, по крайней мере, было попыткой оправдать новизну своей мировоззренческой позиции в глазах стражей христианской ортодоксии (что, как мы знаем из биографии Декарта, удалось не вполне). Бог соединяет в себе, в своем сверхбытии мышление и протяжение, делая познание возможным. (А на стороне самого субъекта познания оно возможно, благодаря тому, что, очевидно, по божественному промыслу, в составе человеческого существа будто бы имеется упомянутая некая особая «железа мозга», соединяющая тело и душу). Только Бог есть истинная субстанция, а мышление и протяжение являются субстанциями в условном смысле, а именно в том смысле, что все другие бытийные категории представляют собой свойства, качества либо мышления, либо протяжения.

Так, свойствами, модусами мышления являются все другие способности души: воображение, стремление или желание, чувство, в том числе – чувственное восприятие. Подробнее о мышлении, впрочем, уместнее сказать, когда речь пойдет о декартовской теории познания и методологии.

Протяжение есть бесконечное материальное пространство – этот образ сведённых в протяжении воедино бесконечных материи и пространства мыслится Декартом как само собой разумеющийся, что не удивительно после создания галилеевской картины мира. Протяжение как материальное пространство мыслится, по Декарту, ясно и отчетливо, а, значит, истинным образом, как это предполагается, скажем, забегая вперед, его теорией познания, если мыслится обладающим только такими качествами как величина, фигура, взаимное расположение его, притяжения, частей, движение.

Именно названные свойства материального мира выбраны Декартом не случайно – это свойства, поддающиеся математическому отражению и исчислению. Так представленный метафизический план бытия оказывается, таким образом, непосредственным предварением физического плана. У Аристотеля метафизика плавно переходит в физику, потому что его физика есть раздел метафизики, есть метафизическая физика, а у Декарта метафизика плавно переходит в физику, потому что метафизика заранее подстроена под нужды математизированной физики. Но такая метафизика оказывается почти пустой формой с псевдометафизическим по преимуществу содержанием. С одной стороны, решение метафизической проблемы мировых субстанций передано в ведение богословия (другое дело, что богословие не изъявило Декарту признательности за этот дар), а, с другой стороны, философские категории материи и пространства аннигилированы понятиями специального знания. То есть, под формой философии, на самом деле, решаются задачи развития специального знания – и это тоже, как и в учении Бэкона, есть форма самоопределения специального знания в качестве знания научного, только, конечно, особая, отличная от бэконовской, форма. (В скобках заметим, что сказанному не

противоречит тот факт, что многие философы и комментаторы учения Декарта находят в этом учении глубокомысленные и многообразные именно философские идеи. В действительности же, они находят вовсе не философские идеи, а значимые для философии интуиции, которыми его учение, бесспорно, богато – в его творчестве интуиция вообще играет ключевую роль. Замечательно это, в частности, тем, что на основе его интуиций другие авторы получают возможность формулировать собственные идеи и зачастую произвольно «вчитывают» их в тексты опять же Декарта).

Надо также сказать, что, как физика плавно выходит у него из физической псевдометафизики, так, в свою очередь, из физики плавно вытекает механика, потому что его физика по преимуществу и есть механика. А, значит, и медицина и этика, которые наряду с механикой являются, по Декарту, как мы видели из цитированного выше фрагмента, частными разделами физики, мыслятся им как физико-механические дисциплины. Соответственно, человек и другие живые существа, мыслятся как механизмы, а формы поведения человека, т.е. этика, – как формы движений механизмов. Из такого рода представлений позже родилась позитивистская «социальная физика» – проект научной социологии.

Наибольшие сложности в физико-механике для Декарта, как и для всех физиков, представляли проблемы движения. Декарт уверяет, что он непосредственно из посылок своей метафизики (на самом деле – квазиметафизики) дедуктивно выводит фундаментальные законы физики. Два первых закона нам уже известны, приоритет их открытия принадлежит Галилею. Это – закон инерции и принцип относительности движения (и покоя). Сомнительно, что эти законы, формулируемые Декартом без ссылки на Галилея, так словно они впервые открыты им, Декартом, есть результат декартовского дедуктивного вывода. Обосновывая закон инерции, Декарт указывает только на то, что, вопреки Аристотелю, согласно которому исходной и самой совершенной формой движения является круговое, таковой формой в действительности является равномерное прямолинейное движение, ибо, во-первых, ему ничто не препятствует в бесконечном материальном пространстве, а, во-вторых, его совершенство проистекает из бесконечной и неизменной природы Бога. Первое соображение было очевидно и для Галилея, но оно обосновывает только условие возможности бесконечного прямолинейного движения, а не его необходимость. Второе же соображение с научной точки зрения не имеет силы. Оно не сильнее, а слабее простого признания Галилея, что он не знает причину того, почему закон инерции действует с необходимостью, т.е. почему этот закон является законом, хотя, между прочим, и Галилей полагает, что, почему бы Богу и не устроить мир именно так, чтобы этот закон действовал с необходимостью. В обосновании же принципа инерции, ход мысли Декарта такой же, как и у Галилея, и потому нам он уже известен. Но этот ход мысли вовсе не исключительно дедуктивный, а опирается на эмпирические наблюдения и

индуктивные обобщения.

Закон инерции предполагает, что материальное пространство должно быть непрерывным – иначе равномерное прямолинейное движение окажется невозможным. Декарт и полагает, что оно непрерывно. Отсюда следует и вывод, что материя как субстрат пространства не содержит пустоты и неделимых частиц и что, напротив, материя и пространство бесконечно делимы. Однако, чтобы объяснить, почему существуют другие, не прямолинейные движения и почему в эмпирическом мире инерция реализуется не больше, чем только как стремление тела двигаться равномерно и прямолинейно в бесконечность, оказывается необходимым допустить, что материя состоит из частиц или, как говорили, – корпускул (от лат. *corpusculum* – тельце), по крайней мере, в некотором смысле неделимых. Чтобы примирить образ пространства, предполагаемого непрерывным, и эмпирическую прерывность движения Декарт вводит допущение о том, что частицы плотно прилегают друг к другу со всех сторон. Плотность прилегания частиц обеспечивается, по Декарту, тем, что есть некие особенно тонкие частицы, пронизывающие всё материальное пространство, которое состоит из других частиц, образующих элементы огня, воздуха и земли, из которых и состоят макротела. В качестве пронизывающих всё материальное пространство и все тела декартовские тонкие частицы напоминают эфир Джордано Бруно и предвосхищают представления о флюидах (от лат. *fluidus* – текучий), распространённые позже в оптике и теории электричества. Декарт и сам понимал известную искусственность этого допущения и существование теоретической неувязки между представлением о непрерывности материального пространства и его корпускулярным строением. Но ему важно согласовать хотя бы как-то эти представления не только, чтобы, так сказать, спасти принцип инерции, но ещё и объяснить причины космологически значимого вращательного движения, которое лежит в основе вращения небесных тел в Солнечной системе, в основе тяготения вращающихся планет к Солнцу и в основе падения тел на Землю. В этом объяснении иллюстрируется также принцип относительности.

Декарт по-деистически считает, что движение, сообщенное Богом материи, происходит в ней, в соответствии с ее природой как вихревое, из которого затем спонтанно и возникает существующий космос – вселенский порядок. Это своего рода эволюционная космогоническая теория. Но почему прямолинейное движение, проистекающее из бесконечной и неизменной природы Бога приобретает в материальном пространстве вихревой характер? Смысл объяснения, видимо, можно кратко передать так. Прямолинейное движение, рассматриваемое как удаление от какого-либо центра, т.е. как движение, направление которого определяется силой, названной позже Гюйгенсом «центробежной силой», в материальном пространстве с его сплошным корпускулярным строением будет отклонять другие частицы и тела, так что те, в свою очередь, будут воздействовать на прямолинейно

движущиеся частицы, как бы стремясь возвратиться их снова к центру, т.е. эти, первоначально двигавшиеся прямолинейно частицы и тела, будут находиться под воздействием, по Гюйгенсу, центростремительной силы. Таким вот образом прямолинейное движение в материальном пространстве становится вихревым. В процессе вихревого движения наиболее дробные и изменчивые частицы – частицы огня образовали Солнце и звезды; а мелкие, шарообразные и подвижные частицы воздуха, образовали небо; наконец, наиболее крупные, малоподвижные и легко сцепляющиеся друг с другом частицы земли образовали как вещество Земли, так и других планет, обращающихся вокруг Солнца. В рамках своей корпускулярной идеи причин тяготения и этой, с очевидностью ретроградной, идущей ещё от древних натурфилософов космогонии, Декарт попытался объяснить годовое движение Земли вокруг Солнца и её суточное движение вокруг своей оси. Но, конечно, физические причины действительных законов движения планет, открытых Кеплером, подобная теория объяснить не могла. В целом теория тяготения Декарта значения для научной физики не имела. Но при этом общая идея эволюционного становления солнечно-планетарной системы была значима для будущей космологии, намечая путь к созданию научной гипотезы возникновения солнечной системы, впервые разработанной параллельно *И. Кантом* (1724 – 1804) и *П. Лапласом* (1749 – 1827). Представления же Декарта о взаимодействии сил, образующих вращательное движение, вероятно, сыграло определенную роль в разработке понятий центробежной и центростремительной сил.

Ещё один физико-механический закон, приоритет открытия которого, судя по всему, действительно принадлежит Декарту, это *закон сохранения количества движения*. Декарт так формулировал этот закон: «Я принимаю, что во всей созданной материи есть известное количество движения, которое никогда не уменьшается, не увеличивается, и, таким образом, если одно тело приводит в движение другое, то теряет столько своего движения, сколько его сообщает». Закон сохранения количества движения имеет в научной физике фундаментальное значение. Заслуга Декарта кроме его общей формулировки состоит ещё в том, что он наметил и путь к математически точному формулированию самого понятия количества движения как произведения массы на скорость (mv), что случилось в будущем, после того, как было достигнуто понимание физической *массы* в отличие от декартовского «количества материи». Но надо сказать, что и закон сохранения количества движения не был выведен Декартом посредством дедукции. Как и закон инерции, закон сохранения количества движения Декарт обосновывает лишь ссылкой на неизменность Бога. В этой связи Декарт пишет: «Эти два правила (т.е. упомянутые законы – В. М.) с очевидностью следуют из одного того, что Бог неизменен и что, действуя всегда одинаковым образом, он производит всегда одно и то же действие. Предположив, что с самого момента творения он вложил во всю материю определённое количество движения,

мы должны либо признать, что он всегда сохраняет его в таких же размерах, либо отказаться от мысли, что он действует всегда одинаковым образом». Конечно, это не дедуктивный вывод, ибо дедуктивный вывод предполагает в качестве отправного пункта рационально сформулированную гипотезу, а свойства Бога – это свойства существа сверхразумного.

Наконец, Декарт формулирует еще один физико-механический закон – *закон удара*, согласно которому, с какой бы скоростью не двигалось меньшее тело, оно не способно привести в движение большее тело, поскольку не может преодолеть бóльшую силу его сопротивления. Этот закон, в отличие от трёх ранее названных, обоснован Декартом методом дедукции. Однако, беда в том, что как раз этот-то закон не верен, что видно из его явного несоответствия опыту. На это обстоятельство и указывал Декарту Гюйгенс, а Лейбниц и Ньютон позже пересмотрели закон удара. Однако Декарт в ответ на критику в адрес его формулировки закона удара отказывался её принять, отвечая в том смысле, что данный закон выведен в полном соответствии с его методом и потому его формулировка не может быть неверной, даже если не обеспечено её соответствие с опытом.

Надо сказать, что все названные выше физико-механические законы, как они сформулированы в рамках учения Декарта, являются не законами в точном с научной точки зрения смысле, а *гипотезами* законов. Первые три – закон инерции, принцип относительности и закон сохранения количества движения – вообще дальше статуса собственно гипотезы Декартом не развиты: он ошибочно, хотя и, видимо, вполне искренно, принимает процедуры рецепции закона инерции и принципа относительности из предшествовавшей физики (а именно – из галилеевской физики) за процедуру дедуктивного обоснования. И за такую же процедуру он неправомерно принимает выведение закона инерции и закона сохранения количества движения из свойств Бога. Вполне самостоятельно из этих трёх гипотез Декарт создаёт только гипотезу закона сохранения количества движения и открытием данной гипотезы он обязан исключительно силе собственной интуиции. Не продвинувшись дальше формулирования гипотезы и данного закона, как и закона инерции и принципа относительности движения, Декарт, между тем, не реализовал, пусть и невольно, требования им самим разработанного *гипотетико-дедуктивного метода*, который предполагает необходимость дедуктивного обоснования гипотезы закона, чтобы она могла приобрести статус собственно закона. Но, больше того, Декарт вообще-то полагает, что полностью обоснованным закон может стать только после того, как дедуктивно обоснованная гипотеза закона будет подтверждена данными опыта. И, кстати сказать, так он и действует в оптике, где благодаря неустанному экспериментированию обосновывает дедуктивно-геометрические законы отражения и преломления света,

признанные научной оптикой. Но он сам-то считает оптику только ответвлением своего физико-механического учения. Между тем, возвращаясь к физическим законам, которые Декарт считает основополагающими, следует сказать, что четвертый из названных законов, а, точнее, гипотеза закона, названного нами четвертым по счету, – гипотеза закона удара не была доведена до статуса закона именно потому, что Декарт счёл ненужным её корректировать, чтобы обеспечить соответствие опыту, эмпирическим данным. В этом сказалась абсолютизация Декартом познавательных возможностей разработанного им метода. Но это станет яснее при более подробном рассмотрении его метода.

Гносеология и гипотетико-дедуктивный метод Декарта. Уже в гносеологической посылке всего учения Декарта – «мыслю, следовательно существую» – предполагается, что мышление есть основная познавательная способность; способность, благодаря которой возможно истинное познание. Чувственное восприятие, как говорилось, Декарт рассматривает только как модус мышления, который сам по себе может давать только смутное знание о вещах. Эту гносеологическую позицию в противоположность позиции *эмпиризма*, в Новое время впервые ярко заявленную Ф. Бэконом, стали называть позицией *рационализма*, имея в виду, что ее основоположником в Новое время выступил Декарт.

Декарт не отличает от мышления в качестве особой познавательной способности интуицию. Интуиция, которую он ставит в положение решающей функции мышления, предполагается им в качестве имеющей рациональный характер, но не чувственно-образный, и не потому, что он не знает о возможности чувственно-образной интуиции, а потому что, низко расценивая значение чувственного восприятия в познании истины, он соответственно оценивает и чувственно-образную интуицию (что, разумеется, не справедливо). Что же касается интеллектуальной интуиции, то хотя он и отождествляет ее с мышлением, но всё же это отождествление формальное, ибо он сам показывает, что интуиция не сводима к дедуктивной деятельности ума, т.е. к собственно понятийному отражению предмета познания, которое ведь и есть то, что следовало бы считать собственно мышлением. С поправкой, конечно, на то, что вопреки Декарту, для которого истинное понятийное познание это и есть почти исключительно дедукция, на самом деле, истинное понятийное мышление, если речь идет о познании окружающего мира, включает и индукцию, притом именно индукция играет в случае познания окружающего мира решающую роль. Но, если учесть указанную поправку, то, повторим, несмотря на формальное отождествление интуиции и мышления, Декарт фактически выделяет интуицию, которую он предполагает исключительно в интеллектуальной форме, в качестве особой познавательной способности.

Отталкиваясь от понимания интуиции, предполагаемого всей

философской и вообще познавательной традицией, как высшего единства всех познавательных сил человеческой души (или – духа), позволяющего видеть предмет в целом в убеждающем в истинности этого видения свете ума, Декарт конкретизирует понимание интуиции в рационалистическом ключе. В таком ключе он определяет интуицию как отчётливое и «прочное понятие ясного и внимательного ума, порождённое лишь естественным светом разума и благодаря своей простоте более достоверное, чем сама дедукция...». В этом определении интуиции мы видим, что Декарт отделяет ее от дедукции как простое и даже более достоверное, чем дедукция, знание. Интеллектуальный характер интуиции проявляется, по Декарту, также в том, что она может выступать и в форме математического представления. Он приводит такой пример: мы можем посредством чувственности построить представление, скажем, о шестиугольнике или двенадцатиугольнике, но чувственным образом представить тысячеугольник мы не можем, объект, обладающий такими свойствами, просто представить мы можем лишь в интеллектуально-математической форме. Видение предмета интуиции как «простого» у Декарта значит – иметь самое общее представление о предмете, а, тем самым, как сказал бы позже Гегель, содержательно бедное представление. Таким образом, интуитивному видению предмета не достаёт конкретности и только в движении к конкретному раскрытию существа предмета возможно обоснование содержания интуиции. Эту роль и выполняет дедукция. Интеллектуальный характер интуиции выявляется также, и это – в первую очередь, благодаря тому, что она оказывается способной служить отправным пунктом для дедукции.

В рамках метода, разрабатываемого Декартом, интуиция есть средство разработки гипотезы физико-механического закона, а дедукция средство обоснования гипотезы, средство превращения гипотезы закона в собственно закон.

Признаком истинной дедукции является ее *непрерывность*. Достаточно пропустить одно звено, чтобы вся цепь рассуждений от общего к частному и конкретному оказалась ошибочной. Поэтому последовательный порядок логических шагов должен быть продуман и зафиксирован специально и заранее.

Но вот что важно, последовательность и точность дедуктивного вывода вполне может быть гарантирована, если только она осуществляется в соответствии с правилами и с помощью математики. К области дедуктивно-математического исследования относятся все отрасли знания, «в которых, – пишет Декарт, – рассматривается либо порядок, либо мера, и совершенно не существенно, будут ли это числа, фигуры, звёзды, звуки или что-нибудь другое, в чём отыскивается эта мера». Неизбежность же существования математической «меры», по крайней мере, в области физико-механических исследований для него очевидна и он эту очевидность и постулировал заранее, введя, как уже говорилось, в

понятие материального пространства в качестве его свойств величину, фигуру, взаимное расположение частей, движение. Именно в этой связи Декарт высказывает мысль о необходимости разработки «универсальной математики», которая могла бы оказаться способной служить целям физики как дисциплины, которой, как мы помним, подчинены все другие отрасли знания. В основу «универсальной математики» должна быть положена алгебра, ибо она по своей сути уже такова, поскольку отображает «меру» вообще, но её формулы могут быть конкретизированы по отношению к любому, поддающемуся исчислению, объекту. Замысел «универсальной математики» Декарт реализует путём перестройки геометрии на началах алгебры, создавая тем самым новый раздел математики – геометрическую алгебру или, как позже стали говорить, – аналитическую геометрию, в которой за счет введения системы координат (правда, еще не прямоугольных) и разработки понятия математической функции стало возможным алгебраически решать геометрические задачи, некоторые из которых вообще не решаются чисто геометрическими методами. Это само по себе было великим открытием в математике. С другой стороны, введение математики в дедуктивный метод превращало этот метод из метода, возникшего в рамках философского диалектического метода и оставшегося до Декарта преимущественно философским методом, в метод специального познания, становящегося собственно научным познанием. И в завершении процесса становления собственно научного познания гипотетико-дедуктивный метод, впервые математизированный Декартом (притом не только в части дедукции, но и в части интуиции тоже), сыграл существенную роль. Правда, сам Декарт, как мы отметили выше, заблуждался, считая, что все специальные отрасли знания являются отраслями философского знания и, соответственно, разработанный им гипотетико-дедуктивный метод имеет статус философского метода. На самом же деле, это, конечно, метод, входивший в состав собственно научной методологии. На деле Декарт как философ это не столько метафизик, если он вообще метафизик, сколько выдающийся эпистемолог – философ, не просто осмысливающий проблемы научного познания, а создающий (хотя того и не осознавая) методологию научного познания.

Неудивительно, что как творец-энтузиаст нового метода он абсолютизирует его возможности. Мы отметили, что, в общем-то, понимая, что дедуктивные выводы могут быть расценены как истинное знание, только если будут подтверждены опытом, он, тем не менее, как, например, в случае с гипотезой закона удара, готов пренебречь эмпирическими данными, если его дедуктивный вывод им не соответствует. Но ещё более явно эта абсолютизация проявляется в его убеждении в том, что гипотезы физических законов создаются исключительно средствами интуиции, относящейся к метафизическому уровню реальности. В то время как создание гипотез физических законов (как и вообще законов окружающего мира) является, прежде всего, результатом интуиции, опирающейся на опыт

как единство эмпирических данных и их индуктивных обобщений. И особенно это очевидно, как раз, тогда, когда интуиция реализуется в математической форме, ибо математика не отражает какие-то особые математические «предметы» из сферы метафизической реальности, а отражает количества и формы вещей чувственно-телесного мира. Как же стала возможной, например, действительно открытая самим Декартом и весьма значимая для научной физики гипотеза закона сохранения количества движения, если не как результат его интуиции, относящейся, по его мнению, к сфере метафизической реальности? Ведь эмпирический базис, на который могла бы опереться интуиция данной гипотезы, Декарт не создавал. Думается, что на этот вопрос надо со всей определённой ответить так: чтобы не думать об этом сам Декарт, но, к примеру, упомянутая гипотеза стала возможной, главным образом, благодаря его включённости в контекст физических открытий его эпохи. Эта включённость видна хотя бы из того, что Декарт, так сказать, «переоткрывает» открытия того же Галилея – закон инерции и принцип относительности. Будучи включённым в физические открытия и поиски, Декарт и сумел самостоятельно создать гипотезу данного закона, интуитивно используя для этого как существовавшие уже определённые теоретические предпосылки, так и существовавший уже в тогдашней физике эмпирический базис, созданный другими физиками. Абсолютизация гипотетико-дедуктивного метода в ущерб индуктивному методу, проистекающая из того, что создание данной теории мыслится вне её связи с теориями современников и предшественников стала в науке вообще типичным явлением, в том числе и источником иллюзии по поводу исключительно гипотетико-индуктивного способа развития научных теорий у ряда известных современных философов науки и эпистемологов.

Но во времена Декарта абсолютизация гипотетико-дедуктивного метода Декартом, как и абсолютизация индуктивного метода Бэконом, была в известном смысле исторически оправдана. Повторим в этой связи то, что по этому же поводу было сказано при рассмотрении бэконовской методологии: в столкновении методологических крайностей эмпиризма и рационализма и происходило формирование теоретического образа структуры научно-теоретического знания и соотношения методов в структуре его методологии.

9.6. Атомизм Гассенди в формировании науки

Пьер Гассенди(1592—1655). Пьер Гассенди – французский мыслитель. Гассенди родился в крестьянской семье. Окончил университет в Экс-ан-Проваис. После окончания университета сделал академическую карьеру, став профессором философии в этом же университете. Но через несколько лет по каким-то причинам, не имеющим отношения к его профессорской деятельности, вынужден был уйти из университета. В конце 1640-х годов стал профессором математики в Королевском коллеже в Париже. Изучал астрономию, учения Коперника и Галилея. Гассенди активно участвовал в интеллектуальной жизни во Франции, входя в парижский кружок Мерсенна. Мерсенн был монахом, что не мешало ему собирать у себя в келье монастыря при королевской резиденции Пале Рояль многочисленных любителей точных наук. У Мерсенна собирались и многие выдающиеся мыслители и ученые. Здесь иногда бывал Декарт, с которым в

этом кружке познакомился Гассенди. Гассенди вскоре после этого знакомства написал и отправил Декарту свои «Возражения» на готовившиеся к изданию «Метафизические размышления» Декарта. Когда же Декарт издал это сочинение, включив в него свои «Ответы» на «Возражения», Гассенди написал ему новые «Возражения». На эти вторые «Возражения» Декарт уже не счел нужным отвечать.

Католический священник Гассенди и сам оказался фактическим главой небольшого кружка – кружка так называемых либертенов, «свободомыслящих», скептически относившихся к официальной государственной религии. Но открыто против официальной церкви каноник Гассенди никогда не выступал.

В 1624 г. Гассенди издал своё первое, оказавшееся весьма объемистым, философское произведение под длинным названием: «Парадоксальные упражнения против аристотеликов, в которых потрясаются основы перипатетического учения и диалектики в целом и утверждаются либо новые взгляды, либо, казалось бы, устаревшие взгляды древних мыслителей». Антиаристотелевскую и антисхоластическую программу Гассенди стал проводить на основе развития традиции античного атомизма, прежде всего – атомизма Эпикура. Итоговым трудом Гассенди явилась его «Система философии», труд, изданный посмертно.

То, что материя имеет, обобщенно говоря, корпускулярное строение, т.е. состоит из мельчайших частиц той или иной природы, – это воззрение, как мы видели, разделяли и вводили в свои физико-механические теории почти все известные естествоиспытатели эпохи Возрождения и Нового времени. Но это не предполагало обязательного согласия с атомизмом как философским учением Античности. Так, декартовский корпускуляризм исключал самое главное в учении античных атомистов: существование пустоты и неделимость частиц. Джордано Бруно и Галилей прямо употребляли понятие атома, предполагая его неделимость, но их атомизм был настолько пронизан математической интуицией бесконечно малых (особенно определённо – у Галилея, который также включал и пустоту в качестве существенно значимого, определяющего цельность материи, аспекта материального пространства), что собственно физическая природа атома у них отходила на задний план. Между тем, потребность в представлениях об атомах, близких к классическим, витала, что называется, в воздухе. Например, *Христиан Гюйгенс* (1629 – 1695), знаменитый естествоиспытатель, продвинувший, в частности, развитие упоминавшейся нами теории удара на научной основе, и *Роберт Бойль* (1627 – 1691), выдающийся химик и физик, разделяли сначала картезианский корпускуляризм, но, чувствуя неудовлетворенность этим учением, стали сдвигаться в сторону классической философской трактовки атомов – не без влияния Гассенди.

Гассенди вслед за древними атомистами мыслит атом как *физически неделимое тело*. «<...> всякий, кто произносит слово «атом», – пишет Гассенди – подразумевает под этим нечто неуязвимое для удара и неспособное испытывать никакого воздействия; кроме того, атом – это нечто невидимое вследствие своей малой величины, но в то же время неделимое в силу своей плотности».

Вселенная, которую Гассенди, как и Эпикур, считает вечной и бесконечной, состоит из атомов и пустоты. Пустота является условием возможности движения тел. Сама же она бестелесна, неосязаема, лишена плотности, не способна ни воздействовать на что-либо, ни подвергаться воздействию; в общем, определения пустоты отрицательны по отношению к определениям атомов. Гассенди резко критикует теорию вихрей Декарта,

которая имеет целью объяснить движение без допущений атомов и пустоты. Гассенди обличает в этом пункте Декарта за близость его позиции к аристотелевскому представлению о сплошной заполненности мира материей.

Вселенная бесконечна, она не имеет ни верха, ни низа, поскольку в ней нет ни границ, ни центра. Наш мир – один из множества миров, составляющих Вселенную. Этот тезис, как мы понимаем, является общим для всей передовой метафизическо-физической мысли данной эпохи. Но вот как атомист далее Гассенди привносит в космологию Нового времени редко в это время встречавшиеся представления. Наш мир возник во времени и не является вечным. Возникновением своим мир обязан *случаю*. По этому поводу Гассенди пишет: «<...> мир создан природой, или, как выразился один из натурфилософов, судьбой (Fortuna). Я говорю о природе, подразумевая природу атомов, носящихся по бесконечной Вселенной <...> Эти атомы, сталкиваясь со всех сторон с какими-нибудь большими массами, могут взаимно захватывать друг друга, сцепляться, переплетаться и, смешиваясь различным образом в вихревом движении, сначала образовать некий хаотический клубок. Впоследствии же, после долгих сцеплений и расцеплений, подготовок и как бы различных проб <...> они могут, наконец, принять ту форму, которую имеет наш мир. О судьбе же я говорю постольку, поскольку атомы сталкиваются, сцепляются и объединяются не в силу какого-либо определенного плана, а по воле случая <...>» Необходимость у Гассенди, как и у Демокрита, выступает, таким образом, как тождественная случайности.

Гассенди резко расходился с Декартом в вопросе об источнике движения. Декарт, как мы знаем, считал материю саму по себе лишенной активности – материя, по Декарту, способна к движению, поскольку Бог при сотворении мира вложил в нее определённое количество движения. Гассенди же, напротив, подчёркивает изначальную активность самой материи. Атомы, по Гассенди, обладают не только тяжестью, или весом: они наделены также «энергией, благодаря которой движутся или постоянно стремятся к движению».

Именно в связи с развитием идеи о внутренней энергии атомов Гассенди формулирует мысль о существовании молекул – особых целостных группировок атомов, отличных от внешним образом агрегированных масс вещества. Так что Гассенди принадлежит приоритет создания понятия молекулы, имевшего важное значение для науки Нового времени. Молекулы, пишет Гассенди, «это тончайшие соединеньца, которые, образуя более совершенные и более нерасторжимые связи (чем указанные выше массы), представляют собой как бы долговечные семена вещей». Молекулы, как и атомы, тоже содержат в себе «некую энергию <...>, или активную силу движения, складывающуюся <...> из энергий отдельных атомов...».

Как и античные атомисты, Гассенди считал состоящими из атомов не

только тела, но и души живых существ. «Душа – это нежнейшее тело, как бы сотканное из мельчайших и тончайших телец, большей частью, кроме того, из самых гладких и самых круглых, ибо в противном случае душа не могла бы проникнуть в тело и быть внутренне связана с ним и со всеми его частями <...>». Те, кто утверждают, что душа бестелесна, не понимают, по Гассенди, что в этом случае она не могла бы ни действовать, ни испытывать воздействие и «представляла бы собой в этом случае нечто вроде сплошной пустоты».

Правда, Гассенди кроме существования души, чувственно воспринимающей мир, признаёт, что человек наделен ещё и разумной и бессмертной душой, связывающей его с Богом. И надо подчеркнуть, что, кажется, признание существования ещё и этой, бессмертной души у человека, является едва ли не единственным пунктом, в котором философское учение Гассенди соприкасается с его религиозными убеждениями – неясно, насколько прочными и искренними. В целом же его философия и его религиозные взгляды лежат как бы в параллельных мирах, никак не обнаруживая зависимость одного от другого. Вероятно, такое удивительное положение могло иметь место впервые только в Новое время – это какая-то предельная форма жизненной реализации известной нам теории двойственной истины. Эта предельная форма выступает тем более рельефно, что в Гассенди уживаются две, вроде бы должны быть совершенно несовместимыми, души – душа религиозно верующего человека и душа человека, развивающего материалистическую метафизику и сенсуалистическую, т.е. предполагающую чувственное восприятие единственным источником познания, гносеологию.

Процесс познания Гассенди трактует в духе опять-таки эпикурейской философии: как *воздействие извне* на сферу чувственности человека. Мы знаем нечто о вещах только благодаря тому, что истечения атомов от этих вещей воздействуют на наши органы чувств. Он поэтому не может не критиковать тезис Декарта, что человек наиболее ясно и отчётливо может мыслить идею самого себя (*cogito, ergo sum*). Гассенди не может принять это соображение Декарта, поскольку, как он считает, самому себе нельзя послать какие-либо образы себя, поскольку все образы имеют внешний источник. Понятие и образ, познание и восприятие для Гассенди тождественны. Это – крайняя форма сенсуализма, которая приводит Гассенди к утверждению, что познавать, в принципе, можно только *телесное бытие*. Притом ум, как орган нашего познания, материален, считает Гассенди. «Образ материальной вещи, – утверждает он, – не может быть воспринят нематериальным умом».

Но здесь Гассенди, как и античных атомистов, поджидает известное противоречие, которое у Гассенди выступает еще более остро, поскольку он пытается более последовательно проводить сенсуализм в теории познания. Ведь сами – то атомы, атомы как таковые, не могут быть, согласно классическому атомизму, доступны чувственному восприятию, а постигаются непосредственно только умом. Мы помним, что Демокрит хо-

тел преодолеть в своем учении элеатское противопоставление мнения-докса как будто исключительно заблуждения, в которое нас вводят чувственные восприятия, и эпистеме как истинного знания, возможного благодаря уму. Но преодолеть последовательно это противопоставление Демокриту так и не удалось. Ибо Демокрит лишь указывает на аналогию между телесными атомами и другими телесными вещами, воспринимаемыми органами чувств, как бы давая понять, что вот, дескать, если бы атомы стали больше размерами, то мы их смогли бы чувственно воспринимать. Но Демокрит так и не приходит к выводу, что при определённых условиях не только гипотетически, но и реально окажется возможным чувственное восприятие атомов. Гассенди был первым, кто пришел к мысли, что микромир атомов должен стать предметом чувственного восприятия, а именно – созерцания. И не только пришел к этой мысли, но и пытался это сделать, используя изобретенный к тому времени микроскоп. Другое дело, что он заблуждался, принимая за атомы какие-то другие видимые в микроскоп структуры. Но известно, что, в конце концов, наука действительно, благодаря созданию соответствующих приборов, открыла возможность чувственного восприятия атомного микромира.

Эвристические возможности, которые открывала перед Новым временем возрождавшаяся Гассенди классическая атомистика, заключались ещё в том, что атомизм содержал в себе всегда перспективу наглядного представления материальных процессов, которые недоступны прямому чувственному восприятию. Это очень ценное качество с точки зрения специфики познавательной деятельности естествоиспытателей – ибо это средство наглядно-мысленного моделирования природных процессов. В период возникновения научной механики атомизм как средство моделирования физических процессов получает самое широкое распространение, такое, какого он не имел ни в эпоху Античности, ни тем более в Средние века. Дело в том, что атомизм дает возможность представления процессов в природе, даже в живой природе, *чисто механическим путем*. Но это-то и соответствовало запросам данного периода в развитии естествознания.

Гассенди, уловивший этот запрос времени, оказал большое влияние на развитие естественнонаучной мысли второй половины 17 века. В том числе отчасти и Ньютон, используя атомистические представления в своей теории, имел в виду не в последнюю очередь образы атомов и пустоты, как они были развиты Гассенди.

Тема 10. От эпохи Возрождения к Новому времени: философия и возникновение науки. Третий, завершающий этап – создание Ньютоном физики как науки (сер. 17в. – конец 17 в.)

10.1. Ньютон – его биография и время, в которое возникла наука

10.2. Наука и философия, научная методология

10.3. Физико-механическая научная теория Ньютона и её метафизический горизонт

10.1. Ньютон – его биография и время, в которое возникла наука

Исаак Ньютон (1642 – 1727) родился в Вулсторпе, небольшом поместье неподалеку от городка Грэнхем в графстве Линкольншир. Родители его были простыми йоменами – земледельцами, но, тем не менее, людьми весьма состоятельными. Отец Ньютона умер за три месяца до рождения сына. Мать, хотя и была более образованной, чем отец, который даже не умел писать, всё же высокими культурными и, тем более, интеллектуальными запросами не отличалась, будучи женщиной, как говорится, очень простой. О какой-то особой жизненной карьере для сына она и не думала заботиться. Да и сам Ньютон, родившись слабым и болезненным ребенком, в детстве особых дарований не обнаруживал. Поэтому при менее благоприятном, чем это случилось, стечении обстоятельств Ньютон мог бы остаться не известным миру обычным сельским жителем. С пяти лет он стал посещать школу в соседних с их поместьем деревнях. В 12 лет мать отправила его в среднюю школу в Грэнхем. Основными предметами в школе были латынь и Библия. В старших классах изучали начатки древнегреческого, но ни математика, ни физика не входили в программу тогдашних средних школ. Вначале Ньютон ничем не выделялся и был даже в числе самых плохих учеников. Но постепенно стал исправляться. У него просыпается интерес к учебе, к рисованию, к черчению и к техническому творчеству. Ньютон строил механические модели водяных и ветряных мельниц, придумывал всевозможные хитроумные устройства. Особым его увлечением стали солнечные часы. С часами связаны его первые естествоиспытательские опыты. По солнечным часам он определял дни равноденствий и солнцестояний и даже дни месяцев. Он стал вести записи своих наблюдений за природой. Но едва ли кто мог представить, что этот мальчик, окончивший провинциальную школу, не дававшую хотя бы элементарного математического образования, спустя какие-нибудь четыре года сможет прийти к идее нового математического анализа и откроет тем самым новую эпоху в математике.

Когда Ньютону исполнилось 17 лет, мать решила, что ему пора кончать учение. Она забрала его из школы с намерением сделать из него фермера. Ньютон был в отчаянии – он хотел продолжить образование. К счастью, он нашел союзника в лице дяди, брата матери, который уговорил её отправить сына закончить школу с целью подготовки к поступлению в университет. К тому же и матери уже стала очевидной неспособность сына к занятиям сельским хозяйством. Через несколько месяцев, окончив школу, он отправляется в Кембридж – это было в июле 1661 года. Кембриджский

университет включал в себя ряд колледжей, самым знаменитым из которых был колледж Святой Троицы, иначе говоря, –Тринити-колледж. Сюда и поступил Ньютон. Студенты подразделялись на три категории по признаку состоятельности: очень богатые, обучавшиеся полностью за свой счет и имевшие ряд привилегий, так называемые *fellow-commoners*; просто богатые, так называемые пенсионеры (*pensioners*); наконец, – бедные студенты, так называемые сайзеры (*sizers*) и сабсайзеры(*subsizers*), в обязанности которых входило прислуживать богатым – будить их по утрам, чистить одежду, прислуживать за столом. Из-за прижимистости своей состоятельной матери Ньютон угодил в категорию сабсайзеров. Но между тем именно сайзеры и сабсайзеры учились в целом значительно лучше привилегированных студентов, вероятно, потому, что были вынуждены заботиться о своих успехах и умели трудиться. Подчиненное положение Ньютона в колледже усилило его склонность к замкнутости. Друзей у него не было, общался он почти исключительно только со своим профессором-наставником. Но и с этим профессором, а им был преподаватель греческого языка, отношения были прохладными – интересы Ньютона лежали в основном в другой области знаний.

Официальная учебная программа Кембриджа, как и других университетов того времени, всё ещё мало отличалась от программ средневековых университетов: преобладало изучение классической филологии и Аристотеля, главным образом, его логики, этики и в последнюю очередь – метафизики и физики. Причем изучались не первоисточники, а учебники, написанные, правда, уже в 17 веке. Но всё-таки становилось заметным и влияние новых идей. Ньютон скоро оказался среди тех, кто уже не принимал аристотелизм в естествознании. С критикой Аристотеля Ньютон стал связывать, в частности, самим им поставленную перед собой задачу создания некоего универсального вненационального языка, наиболее пригодного, по его тогдашнему мнению, для поиска общих принципов и законов природы. Эта нацеленность на построение всеобъемлющей системы естествознания была характерна для Ньютона с самого начала его исследовательской карьеры. В университетские годы Ньютон самостоятельно и основательно изучал труды Декарта, Галилея, Гассенди, Томаса Гоббса (1588 – 1679) – философа-эмпирика и сенсуалиста, продолжающего линию Френсиса Бэкона; Генри Мора (1614 – 1698), о котором чуть подробнее скажем ниже. Не только к Аристотелю, но и вообще к античной и средневековой философии Ньютон относится критически. Среди записей его студенческих лет находится девиз, являющийся перефразировкой легендарно знаменитого высказывания Аристотеля. У Ньютона этот девиз звучит так: «*Amicus Plato, amicus Aristoteles magis arnica veritas*» («Платон мне друг и друг Аристотель, но истина дороже»). В его студенческих записях находят и изложение им его представлений о существое мироустройства, включающее 45 разделов: проблемы природы материи, времени и движения, качеств тел,

насильственного движения, оккультных качеств, проблемы природы света, цветов, зрения, человеческих ощущений и т. д. Это результат проработки Ньютоном прочитанной метафизической и физической литературы. В своих записях при рассмотрении различных проблем Ньютон постоянно возвращается к двум подходам в механике к пониманию природы материального пространства как непрерывного у Декарта и как имеющего, по Гассенди, атомистическую структуру. И он всё больше склоняется к атомизму. На него оказывают влияние и философские взгляды Генри Мора, который тоже отошёл от картезианства, встав на позицию, правда, не атомистов, а Платона. На Ньютона произвело впечатление то, что Генри Мор критикует Декарта за искусственность, по его мнению, декартовского способа введения Бога в картину мира. Как и Генри Мор, Ньютон считает, что Бог является фундаментальным активным началом мироздания.

Несмотря на интенсивное самообразование Ньютона, это мало что могло значить для успехов в принятой системе обучения и экзаменов. Его числили среди не очень-то успевающих студентов. Между тем, ближе к окончанию учебы Ньютон ставит себе задачу остаться работать в университете. Его спасло то, что на решающем экзамене по математике профессор Барроу сумел разглядеть в Ньюtone математическое дарование.

Зимой 1665 г. Ньютон становится бакалавром искусств в Кембридже, хотя и с трудом выдержал выпускные экзамены. Но уже наступившим летом в стране вспыхнула эпидемия чумы, преподавателей и студентов пережидать опасность отправили по домам. Два года Ньютон пробыл в родном Вулсторпе в нечаянном отпуске. В творческом отношении это было очень продуктивное для него время – родились и отчасти были осуществлены замыслы создания новой математики и физики. К 1666 году относится легендарный эпизод с яблоком, которое во время его размышлений в саду о физических проблемах упало ему на голову, благодаря чему его осенила мысль, что сила тяжести, вероятно, не ограничена определенным расстоянием от Земли, а может простираться гораздо дальше, чем обычно считают. Эта мысль была важной для создания Ньютоном теории тяготения, которую он создал через двадцать лет.

В 1667 году он возвратился в Кембридж. Чтобы утвердиться в университете, надо было стать профессором. Барроу оставлял кафедру математики, но за его место сражались восемь кандидатов. Большую роль играли связи при дворе, которых у Ньютона, естественно, тогда не было – он всё ещё был совершенно неизвестным человеком. С большим трудом, но ему все-таки удалось занять кафедру, благодаря вновь поддержке всё того же Барроу, который лучше всех знал, что уже сделано Ньютоном в математике. Толчком же для оформления Ньютоном результатов математических исследований в трактат для публикации стали его опасения, что Николас Меркатор, автор одной из опубликованных работ по математике, не столь далеко, сравнительно с Ньютоном, продвинувшийся в той же области, мог заявить приоритет на то открытие, которое Ньютон уже сделал, но ещё не

опубликовал. В спешном порядке написанный Ньютоном и сразу же опубликованный трактат «Об анализе» был посвящен выводам правил дифференциального исчисления. В том же 1669 г. Ньютон стал профессором математики.

В конце 1660-х гг. и в 1670-е гг. Ньютон стал заниматься созданием теории света, изобретая попутно телескоп собственной конструкции. Этот телескоп был представлен на рассмотрение сообщества естествоиспытателей, объединённых Лондонским королевским обществом, которое за исследования в оптике и за создание телескопа единодушно приняло его в свои ряды. Усовершенствованный вариант своего телескопа Ньютон послал в дар королю Карлу II. Итак, открытия Ньютона в оптике были хорошо приняты Королевским обществом. И, тем не менее, после их публикации они вызвали оживленную критику среди многих специалистов, среди которых были и такие крупные фигуры как Христиан Гюйгенс и Роберт Гук (1635 – 1703). Последний развивал в противоположность ньютоновской корпускулярной теории волновую теорию света. Ньютон отреагировал на критику, восприняв отчасти и представления о волновой природе света. Но он в результате многие годы продолжал совершенствование своей теории света, сумев опубликовать окончательные результаты только после смерти Гука.

Именно Гук в 1679 году побудил Ньютона заняться проблемой обоснования законов Кеплера и в связи с этим проблемой тяготения. Сам Гук уже занимался этими проблемами. Между ними по поводу указанных проблем завязалась оживленная переписка. К 1684 г. вопрос о том, как вывести законы Кеплера из физических принципов стал центральным в среде английских естествоиспытателей. В январе этого года данный вопрос был поставлен на обсуждение Королевского общества. На заседании общества присутствовали, в частности, Гук, знаменитый астроном Эдмунд Галлей и архитектор, математик и астроном Кристофер Рен. Рен предложил приз тому, кто даст решение вопроса в течение двух месяцев. Но время прошло, а дело не сдвинулось с места, пока не обратились к Ньютону. В ноябре того же года Ньютон изложил решение в трактате «О движении тел по орбите». В трактате были заложены основы новой физики. Когда Галлей, которому Ньютон отправил рукопись трактата, прочел рукопись, то сразу понял, что имеет дело с гением. Галлей посоветовал Ньютону отправить свое исследование в Королевское общество, но Ньютон решил сначала расширить и доработать рукопись. Через год девять страниц первоначального трактата превратились в две книги. Одна из них была потом включена в состав задуманного Ньютоном труда, который стал главным трудом всей его жизни – этот труд он назвал «*Математические начала натуральной философии*».

С декабря 1684 г. Ньютон, подталкиваемый и поощряемый Галлеем и Гуком, как одержимый работает над этим сочинением. Однофамилец Исаака Ньютона, его секретарь Хемфри Ньютон, оставил воспоминания, из которых предстает образ гения, целиком захваченного исследованием: «Его занятия

были столь напряженными и серьезными, что он едва-едва ел, а часто и вообще забывал о еде. Входя к нему в комнату, я часто видел, что еда осталась нетронутой, а когда я напоминал ему о ней, он отвечал мне: „Разве?“ И подойдя к столу, съедал кусочек-другой, стоя... В некоторых редких случаях, когда он намеревался обедать в столовой колледжа, он выходил на улицу и вдруг поворачивал в другую сторону, затем останавливался, поняв, что ошибся, и быстро возвращался назад. Иногда вместо того, чтобы идти в столовую, он снова шел в свой кабинет... Случалось, что во время прогулок в саду он вдруг внезапно останавливался, резко поворачивался и взбегал по лестнице, как новый Архимед, восклицая «Эврика!». Затем он бросался к столу и начинал быстро писать стоя, даже не позаботившись подвинуть к себе кресло».

В 1687 г., когда Ньютон завершил работу над «Началами» и издал свой труд, ему было всего 44 года. Но поразительно быстро после этого и уже на всю жизнь он стал едва ли не национальным героем и получил множество свидетельств признания его заслуг государством и обществом. В 1688 г. он был избран членом парламента, а в 1701 году был избран и на новый срок; в 1699 г. – избран членом Парижской академии наук, в 1700 г. – членом совета Лондонского королевского общества, в 1703 г. – президентом Королевского общества. В 1705 г. королева Анна возвела его в рыцарское достоинство. Кстати сказать, что ещё в 1675 г. Ньютон, чтобы получить позволение остаться профессором в университете без принятия сана священнослужителя, вынужден был предпринять чрезвычайные усилия. Только благодаря заступничеству Барроу ему удалось добиться своего. Теперь же у него таких проблем не стало. И, между прочим, само упомянутое правило ушло в прошлое.

В 1696 г. Ньютон переезжает в Лондон в связи с тем, что по ходатайству высокопоставленного вельможи Чарлза Монтегю его назначают смотрителем, а впоследствии директором Монетного двора. Жалование возрастает в 10 раз по сравнению с профессорским. Лекции и формальности университетской жизни не мешают ему теперь заниматься наукой. Но Ньютон энергично принимается и за новое для него дело. Это было время знаменитой в истории Англии перечеканки монет. Производительность Монетного двора увеличилась при Ньютоне в 8 раз. Стоит упомянуть, что тогда с техникой чеканки монет в Англии познакомился российский император Петр I. В бумагах Ньютона есть пометка о передаче монет Петру: «...6 – царю и для главных библиотек Московии».

Благодаря влиятельной должности Ньютон устроил своих учёных коллег Галлея и Дэвида Грегори на высокооплачиваемые посты при Монетном дворе. Вообще, Ньютон показал себя охранителем моральных принципов научного сообщества. Известен случай, когда он выступил даже против короля, пожелавшего, вопреки университетскому уставу, присудить ученую степень католическому монаху Альбану Френсису. По этому поводу Ньютон писал: «Всякий человек по законам божеским и

человеческим обязан повиноваться законным приказаниям короля. Но если его величеству советуют потребовать нечто такое, чего нельзя сделать по закону, то никто не может пострадать, если пренебрежёт таким требованием».

Но нельзя не сказать и того, что даже такой достойный член ученого сообщества как Ньютон, чьи исследовательские заслуги были общепризнанны, не смог всё-таки в моральном плане вполне удовлетворительно разрешать ставшие очень острыми для науки вопросы приоритета открытий. Так, видимо, опасение в том, что приоритет открытия им закона тяготения может быть оспорен, стало причиной непризнания Ньютоном вклада Гука в изучение феномена тяготения. Но особенно выразительный пример того, как может портить учёного человека озабоченность борьбой за приоритет, – это история вражды Ньютона с *Готфридом Лейбницем* (1646 – 1717), сотрудничество с которым, безусловно, играло взаимную стимулирующую роль в их математическом творчестве. Они параллельно и независимо друг от друга примерно в одно время открыли дифференциально-интегральное исчисление. Но Ньютон обвинил Лейбница в плагиате. И, несмотря на то, что Лейбниц добился рассмотрения вопроса в Королевском обществе, которое признало обвинения Ньютона несправедливыми, это так и не убедило Ньютона в его неправоте. Конечно же, для Лейбница эта история стала жестокой жизненной драмой.

Надо отметить, что рационализм исследовательской деятельности не исключал у Ньютона явно пронизанные мистицизмом занятия алхимией, которые он начал с конца 1660-х гг., так или иначе, продолжая их, похоже, всю последующую жизнь. Его алхимические рукописи до сих пор ждут изучения. Кроме того, Ньютон серьёзно занимался вопросами богословия. К 1675 году он приходит к несогласию с ортодоксальным христианским учением и становится еретиком-арианцем. Ариане, как известно, не признают догмат Троицы, полагая, что Христос – существо, стоящее ниже Бога. Конечно, Ньютон не объявлял о своем отступничестве от англиканства. Его богословский трактат «Замечания к книге пророка Даниила и Откровению св. Иоанна» был опубликован после его смерти.

Английский поэт Александр Поп написал эпитафию Исааку Ньютону:

К познанию мира ключ лежал во мраке много лет.

«Да будет Ньютон!» – Бог сказал. И вспыхнул яркий свет.

Ньютона похоронили в национальном пантеоне великих людей – в усыпальнице Вестминстерского аббатства. На его памятнике выбили слова: «Пусть возрадуются смертные, что среди них жило такое украшение рода человеческого».

С точки зрения нашей темы важно отметить, что в биографии Ньютона явственно отражаются закономерные моменты становления и последующего развития науки как особого вида познавательной деятельности.

Возникновение науки оказалось бы не возможным, если бы этот процесс не представлял собой преимущественно преемственную связь теорий, обладающих накапливающимися признаками научности. Ньютон не создал бы цельную научную физико-механическую теорию, если бы она не вобрала в себя все достижения предшественников: Коперника, Галилея, Кеплера, Декарта. Необходимую роль при этом играли и философские учения – в конкретном случае Ньютона это учения Аристотеля, Платона, Декарта, Гассенди, Гоббса, Генри Мора. Существенным фактором возникновения науки, как хорошо видно из биографии Ньютона, являлось формирование и функционирование научного сообщества. Ньютон с его открытиями, конечно, не состоялся бы вне научного общения с Барроу, Гюйгенсом, Гуком, Галлеем, Реном, Лейбницем и др. Хорошо видно также из биографии Ньютона, что наука первоначально должна была выходить за пределы консервативно-традиционной системы тогдашнего университетского образования и формироваться в качестве особой самостоятельной организации, подобной Лондонскому королевскому обществу в Англии, и в то же время в качестве институции, поддерживаемой государством и ценимой обществом. На материале биографии Ньютона мы зримо убеждаемся, что, собственно говоря, возникновение науки как особого вида познания и её институализация есть двуединый процесс. И ещё. Биография Ньютона, сына сельских тружеников, ясно показывает, что наука не может быть элитарным занятием, для её существования необходимо, чтобы в неё приходили дарования из всех слоев общества, ибо таланты не зависят от социального и материального положения, места жительства родителей, а являются именно счастливым даром природы или, если угодно, Бога.

10.2. Наука и философия, научная методология

Главный труд Ньютона называется «Математические начала натуральной философии». Уже из этого названия видно, что Ньютон, подобно Декарту, слово «философия» сохраняет как общее название для всякого теоретического знания, т.е., как мы бы сейчас сказали, как общее название и собственно философского знания и знания специального, которое сам Ньютон и превращает окончательно в знание собственно научное. Или, поскольку Ньютон естествоиспытатель, что для него равнозначно занятиям физикой, а физика по преимуществу понимается как механика, то философия, которая обнимает собой и физико-механическое естествознание, есть для него «натуральная философия» или, как говорят сейчас, – натурфилософия. Но при всем сходстве этой сохранённой Ньютоном неадекватной терминологии с терминологией Декарта действительное понимание Ньютоном взаимоотношений специально-физического знания – у Ньютона имеющего уже вполне научный характер – существенно отличается от понимания этих взаимоотношений Декартом. То, что нужно было бы понимать под собственно философией – по крайней мере, речь идет о

понимании философии, которого мы в нашем курсе стремимся последовательно держаться, – для Ньютона равнозначно метафизике. В отличие от Декарта, выводящего физику из метафизики как из высшей познавательной инстанции, Ньютон достаточно осознанно противопоставляет физику метафизике, или, иначе сказать, если бы он использовал адекватную терминологию, – то речь шла бы о противопоставлении физики философии. Смысл этого противопоставления заключается в том, что для Ньютона физика, т.е. мы бы сказали – вообще наука, это самостоятельный вид познания и уже только в качестве такового предполагающий связь с метафизикой (т.е., если бы Ньютон был точен, – с философией). Хотя, как отмечалось, Декарт и впадал в иллюзию, что выводит физику из метафизики, поскольку его так называемая метафизика на деле заранее им редуцировалась к категориям физики как механики, поддающейся математизации, тем не менее, эта его иллюзия имела следствием абсолютизацию гипотетико-дедуктивного метода. В действительности его гипотезы, поскольку они оказывались продуктивными для физики, становящейся наукой, черпались не из метафизики, а из теоретических представлений и эмпирического базиса, созданных к его времени совокупными усилиями предшественников и современников Декарта. Но Декарт ведь настаивал, что его гипотезы имеют будто бы исключительно метафизическое происхождение и, конечно, некоторый налёт метафизичности они на себе всё-таки несли. Скорее всего, Ньютон принимал за чистую монету эти утверждения Декарта, но, как бы то ни было, он решительно не принимал мысли, что истинное физическое знание может быть выведено из гипотез, имеющих метафизическое основание. Законы природы должны выводиться обязательно из фактов, в которых наблюдательно и экспериментально точно фиксируются, а затем индуктивно обобщаются явления природы. Это позиция эмпиризма, но, во-первых, в отличие от эмпиризма Бэкона, эмпиризм Ньютона предполагает, что физические законы в строгом смысле не могут быть познаны без помощи математики (императивность этого требования очевидна из самого названия главного труда), а, во-вторых, исходное значение индукции вовсе не исключает необходимость дедукции.

Правда, в сформулированных в третьей книге «Начал» «Правилах философствования» (т.е., как мы понимаем, на самом деле – это правила физического познания) упор сделан на раскрытии существа и основополагающего значения в истинном физическом познании его эмпирико-индуктивной фазы. Но это объясняется внутренней полемической заостренностью правил, направленных против декартовского метафизического гипотетизма. И, конечно, этими правилами не исчерпывается методология Ньютона.

Приведём фрагмент труда Ньютона, в котором он излагает упомянутые правила.

«Правило 1. Не должно принимать в природе иных причин сверх тех, которые истинны и достаточны для объяснения явлений.

По этому поводу философы утверждают, что природа ничего не делает напрасно, и было бы напрасным утверждать многим то, что может быть сделано меньшим. Природа проста и не роскошествует излишними причинами вещей.

Правило 2. Поэтому, поскольку возможно, должно приписывать те же причины того же рода при проявлениях природы. Так, например, дыханию людей и животных, падению камней в Европе и в Африке, свету кухонного очага и Солнца, отражению света на Земле и на планетах.

Правило 3. Такие свойства тел, которые не могут быть ни усилены, ни ослаблены и которые оказываются присущими всем телам, над которыми возможно производить испытания, должны считаться свойствами всех тел вообще.

Свойства тел постигаются не иначе, как испытаниями. Следовательно, за общие свойства надо принимать те, которые постоянно при опытах обнаруживаются и которые, как не подлежащие уменьшению, не могут быть устранены. Понятно, что против ряда опытов не следует измышлять на авось каких-либо бредней, не следует также уклоняться от сходственности в природе, ибо природа всегда и проста и всегда с собой согласна.

Правило 4. В опытной физике предложения, выведенные из совершающихся явлений с помощью индукции, несмотря на возможность противоречащих им предложений, должны приниматься за верные или в точности, или приближённо, пока не обнаружатся такие явления, которыми они ещё более уточняются или же окажутся подверженными исключениям.

Так должно поступать, чтобы доводы индукции не уничтожались предположениями <...>».

Итак, первое правило требует не принимать иных причин явлений, кроме тех, что достаточны для их объяснения. Это правило является вариантом известного принципа, так называемой «бритвы Оккама» – не умножать сущности без необходимости. Второе правило требует всегда относить аналогичные явления к одной и той же причине. Например, свет от кухонного очага и солнечный свет должны вести себя одинаково. Надо отметить также, что формулировкой данного правила предполагается, что все явления природы, в том числе – живой природы можно объяснить посредством всеобщих причин, а именно – механических. Всё специальное познание сводится к познанию физико-механическому. Третье правило требует считать свойствами всех тел вообще такие свойства, которые не могут быть ни ослаблены, ни усилены и присущи всем телам, над которыми мы можем экспериментировать. Это правило индукции, предполагающее, что, хотя эксперимент можно поставить лишь на некоторых телах, но выводы, когда эксперименты однозначно удостоверяют наличие определенных свойств, следует распространять на все тела вообще; например, проведя эксперименты над некоторыми телами, однозначно доказывающие, что

они обладают свойствами непроницаемости и протяженности, правомерно сделать вывод, что такими свойствами обладают все тела. В этом правиле выражается убежденность Ньютона, что метод индукции *может* приводить к установлению универсальных свойств и законов. Последнее, четвертое правило (добавленное лишь в третьем издании «Начал») требует считать правильным всякое утверждение, полученное из опыта с помощью индукции, до тех пор, пока не будут обнаружены другие явления, которые ограничивают это утверждение или противоречат ему. Это правило свидетельствует, что Ньютон, придавая индукции основополагающий характер в исследовании природы, как это видно и из предыдущего правила, предполагающего возможность того, что посредством индукции *возможно* установление универсальных свойств и законов, в то же время понимает, что индукция не может быть единственным методом познания.

Третье правило позволило Ньютону сформулировать универсальный, действующий, как он полагает, во вселенских масштабах, закон тяготения. Он рассуждает так: если все тела притягиваются к Земле, море притягивается к Луне, а планеты притягиваются к Солнцу, то мы можем заключить, что все тела притягиваются друг к другу. Мы видели, что открытие закона тяготения было поставлено на повестку дня всей физикой Нового времени. Но физики стремились найти причину этого закона, как бы скрытую за ним как таковым и строили объясняющие его конструкции, которые и сами вынуждены были подозревать в искусственности, ибо эмпирически и математически их невозможно было так выразить, чтобы они не противоречили уже известным законам. Ньютон в «Началах» критикует конкретно Декарта за его теорию вихрей, призванную объяснить действие силы тяготения, показывая именно несовместимость этой теории с известными законами механики. Коренную ошибку Декарта Ньютон видит в том, что тяготение Декарт пытается объяснить с помощью гипотезы, претендующей на метафизическую обоснованность. Ньютон же считает, что закон тяготения должен выводиться именно из индуктивных обобщений. Полемически обостряя своё неприятие позиции Декарта, Ньютон распространяет его даже на само слово «гипотеза». Во второе издание «Начал» Ньютон вводит такой, прежде отсутствовавший в его труде, фрагмент: «Причину этих свойств (т.е. способностей разных тел притягиваться друг к другу – В. М.) силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений, *гипотез же я не измышляю* (hypotheses pop fingo) (выделено мной – В. М.). Всё же, что не выводится из явлений, должно называться гипотезой, гипотезам же метафизическим, физическим, механическим, скрытым свойствам не место в экспериментальной философии. В такой философии предложения выводятся из явлений и обобщаются с помощью индукции. Так были изучены непроницаемость, подвижность и напор (импето) тел, законы движения и тяготение. Довольно

того, что тяготение на самом деле существует и действует согласно изложенным нами законам и вполне достаточно для объяснения всех движений небесных тел и моря». Утверждая, что гипотезой должно называться всё, «что не выводится из явлений», Ньютон, конечно, перебирает: гипотезы не выводятся из явлений Декартом (и то, как отмечалось, только по видимости). Декарт в цитированном фрагменте не назван прямо, но имеется в виду именно его позиция. Даже в тезисе Ньютона «гипотезам же метафизическим, физическим ... не место в экспериментальной философии (т.е. физике – В, М.)» мы узнаём его направленность именно против Декарта, который, как мы помним, выстраивал такой как раз ряд – метафизика, физика, механика, имея в виду, что и второй и третий член последовательно вытекают из метафизики, т.е. что и физика и механика есть метафизические дисциплины. А это-то и не принимает Ньютон. Но сам-то Ньютон выводил гипотезы именно из явлений, т.е. из эмпирии. Между прочим, те же «Правила философствования» в первом издании Ньютон озаглавил «Гипотезы». Да и после второго издания «Начал», где он даёт понять, что и вовсе не хочет иметь дело с гипотезами, этого, конечно, не происходит. В своём, а не декартовском смысле, слово «гипотеза» он продолжает использовать. Этот смысл он ясно разъяснил, например, в письме секретарю Королевского общества Ольденбургу: «... гипотезы должны подчиняться природе явлений, а не пытаться подчинять её себе, минуя опытные доказательства». Вполне правильно считают поэтому, что ньютоновское «гипотез не измышляю» нужно понимать так: «домыслами не занимаюсь». Но правда и то, что после расчёта с Декартом, Ньютон предпочитает избегать употребления самого этого слова – «гипотеза», заменяя его часто, например, словом «принцип», что, разумеется, сути дела не меняет.

«Правила философствования» единственный сюжет в «Математических началах натуральной философии», в котором Ньютон сам специально раскрывает методологическую тему. Но мало того, что и внутри этого сюжета не все моменты прописаны с достаточной полнотой, на что мы вскоре обратим внимание. Проблема ещё в том, что во всём своем целом его методология скрыта в материале исследования: в этом Ньютон выступает уже как типичный учёный, который обычно занят в основном не тем, что показывает, *как* он достигает цели, а тем, *в чём* состоят положительные результаты исследования. Поэтому, чтобы характеризовать методологию Ньютона полнее, приходится реконструировать за автора не раскрытые им самим аспекты его методологии. Мы попытаемся обозначить хотя бы контуры ньютоновской методологии как целого. Прежде всего, надо сказать, что неправильно было бы думать, будто Ньютон выводит физические законы непосредственно из индуктивных обобщений, минуя формулирование гипотезы («принципа»), как это может показаться особенно при чтении третьего правила из «Правил философствования». И дело не просто в том, что в этом правиле речь идёт всё-таки не вообще о всяком индуктивном обобщении, а об индуктивном обобщении особого рода – о таком, когда неполнота индукции (а полная индукция практически никогда и невозможна) компенсируется

однозначностью экспериментальных данных. Дело, главным образом, в том, что и в таком случае, который предусматривается третьим правилом, прежде чем Ньютон трансформирует индуктивное обобщение соответствующего рода в закон, он обязательно проходит фазу формирования гипотезы, пусть Ньютон и не дал нам в этом отчёт в третьем правиле. Возьмем тот же закон всемирного тяготения, для открытия которого отправным пунктом послужило индуктивное обобщение такого рода, как предусмотренное третьим правилом. С того времени, как Ньютону пришло в голову обобщить понятие силы тяжести, вызывающей падение тел на Землю у её поверхности, и силы, удерживающей Луну (и вообще – планеты) на орбите, что случилось в памятном эпизоде с яблоком (который подтверждается четырьмя свидетельствами разных людей), до открытия собственно закона тяготения прошло двадцать лет. Когда Ньютон сделал это индуктивное обобщение, осенившая его (иначе сказать, – интуитивно постигнутая им) идея, что данное обобщение может быть истолковано как свидетельство существования универсальной силы тяготения, была, конечно, только гипотезой. Почему потребовалось так много времени для того, чтобы гипотеза приобрела статус закона? Если бы речь шла о менее фундаментальном законе, то временная дистанция была бы меньше, как это на самом деле и было, например, с открытыми Ньютоном законами оптики. Гипотеза всемирного тяготения с самого начала витает в исследовании законов механики. Но так как закон тяготения лежит в основании или, что то же самое, включает в себя все другие законы механики, то сначала – в Книге I «О движении тел» – Ньютон формулирует основные понятия и три основных закона механики (без закона тяготения как такового). Затем из этих законов дедуктивно-математически выводит следствия, которые позволяют описывать разные типы движений в эмпирическом мире, подтверждая тем самым эмпирически три основных закона. И только после этого в заключительной книге – Книге III «О системе мира» «он свёл в единую систему законы природы и способы математических вычислений и показал в заключительной части своего труда, что большинство движений, с которыми мы сталкиваемся во Вселенной – от приливов до перемещений небесных тел, определяются одной-единственной силой, которую он назвал тяготением. Простота исходных предпосылок и неожиданное разнообразие следствий (как простых, так и отнюдь не тривиальных) – вот в чём сила ньютонова метода». (Кирсанов В.С. Научная революция XVII века. М., 1987. С. 319).

Мы видим, следовательно, что в структуре теоретизирования Ньютона и в характере совмещения им методов индукции и дедукции (он называет их часто методами синтеза и анализа) присутствуют все моменты, предполагаемые собственно научным типом методологии. А именно структура такова: от эмпирических данных, полученных в наблюдении и эксперименте, – к индуктивным обобщениям – от индуктивных обобщений переход посредством интуиции к гипотезе – затем дедуктивное, опосредствуемое математическими операциями, выведение следствий,

позволяющих эмпирически проверить гипотезу, т.е. придать ей при положительных результатах проверки статус закона.

Мы отмечали в своём месте, что все эти моменты присутствовали уже в теоретизировании Галилео Галилея, что выделяет его среди всех физиков до Ньютона. Но следует подчеркнуть, что всё-таки именно методология Ньютона является беспрецедентным в Новое время продвижением вперед, что и делает ее образцовой для ставшей науки. Во-первых, у Галилея методология, можно сказать, имела в основном произвольный характер, что и открывало возможность и даже требовало проблематизации методологии, претендующей на истинное познание окружающего мира. Это и выразилось в методологической дилемме эмпиризма Бэкона и рационализма Декарта. Методология Ньютона осознанно разрешала эту дилемму, предполагая обязательную взаимную дополнительность методов индукции и дедукции, но на принципиально значимом для науки основании – на основании утверждения базисной роли в научном теоретизировании эмпирических данных и их индуктивных обобщений. Во-вторых, Ньютон вооружил дедукцию принципиально новым мощным математическим средством – дифференциально-интегральным исчислением. В-третьих, Ньютон впервые продемонстрировал, что развитая им методология может быть не только способом открытия отдельных законов, но и средством открытия и обоснования совокупности законов, складывающейся во всеобъемлющую физико-механическую картину мира (на самом деле, конечно, не мира в целом, а окружающего мира, в чем Ньютон, правда, не отдавал себе отчёт).

Чисто научный характер методологии Ньютона не значит, что она, как и его теория в целом, не находится ни в каком отношении к философии или, как он предпочитал говорить, – к метафизике. Напротив, метафизический горизонт оказывается необходимым, как бы, может, и не хотел Ньютон обойтись вовсе без метафизики, для интуитивно-метафизического опосредствования формирования гипотезы (дополнительно к специально-физической интуиции) и в качестве причинно-объяснительного обоснования закона – прежде всего, закона всемирного тяготения. Ньютон по этому поводу писал: «Позднейшие философы (т.е. физики – В. М.) изгнали воззрение о такой причине (метафизической – В. М.) из натуральной философии (т. е. из физики – В. М), измышляя гипотезы для механического объяснения всех вещей и относя другие причины в метафизику. Между тем главная обязанность натуральной философии – делать заключения из явлений, не измышляя гипотез, и выводить причины из действий до тех пор, пока мы не придем к самой первой причине, конечно, не механической».

Но сам же Ньютон колебался, то разрабатывая физическую гипотезу эфира для объяснения причин закона тяготения, то предполагая метафизические причины этого закона, проявляющегося в эмпирической реальности. Но без метафизического горизонта в своей теории всё-таки так и не обошелся.

10.3. Физико-механическая научная теория Ньютона и её метафизический горизонт

Мы, конечно, можем лишь очень кратко изложить смысл физико-механической теории Ньютона. Притом мы, в соответствии с принятым ранее планом, не будем обсуждать такие области физических исследований Ньютона как оптика, акустика, механика жидкостей и газов, ограничившись только, так сказать, механикой макротел, которая и составляет магистральный раздел в физике Ньютона и вообще в становлении физики как науки. Скажем лишь, что в оптике Ньютон сделал ряд выдающихся открытий – открыл законы дисперсии, диффузии и дифракции света, осмыслил природу цветов, создал зеркальный телескоп и др. О механике жидкостей и газов и вопросах акустики упомянем чуть ниже. Интересующая нас тематика сосредоточена главным образом в «Математических началах натуральной философии». Поэтому в нашем изложении физико-механической теории Ньютона будем в основном придерживаться порядка её изложения самим Ньютоном в названном труде. Единой исследовательской логикой связаны здесь Книга I «О движении тел» и Книга III «О системе мира» – это механика макротел, создание которой как целостной всеобъемлющей системы научного знания и завершает Ньютон. Книга II, хотя и называется так же, как и Книга I, – «О движении тел», но посвящена механике жидкостей и газов, вопросам акустики – проблемам, которые Ньютон во многом только начинает разрабатывать и решения которых в последующей истории науки были скорректированы, переработаны и развиты полнее, чем это было сделано Ньютоном. Книга II, как полагают специалисты, была помещена между первой и третьей книгами только потому, что её заключительный раздел «О круговом движении жидкостей» подготавливает основания для критики теории вихрей Декарта, которую даёт Ньютон в заключительной части Книги III. Подробнее говорить о Книге II мы не будем, поскольку понятно, что её содержание относится не к состоянию ставшей науки, а предполагает необходимость его рассмотрения в контексте последующего развития уже возникшей науки, а, следовательно, лежит за рамками нашей темы.

В Книге I «О движении тел» Ньютон последовательно развивает основы классической механики, т. е. механики макротел, получая в итоге всеобъемлющую систему определений основных физико-механических понятий и законов. Затем он использует полученную теорию для решения задач Книги III «О системе мира»: это задачи «небесной механики», связанные с расчетами движений планет, спутников и комет.

Книга I предваряется двумя разделами, в первом из которых даются определения основных физических понятий: массы, количества движения, инерции (которую Ньютон называет как *vis inertiae*, так и *vis insita*, т. е. «врожденная сила»), приложенной силы и центростремительной силы.

«Определение I. Количество материи (масса) есть мера таковой, устанавливаемая пропорционально плотности и объему её».

«Определение II. Количество движения есть мера такового, устанавливаемая пропорционально скорости и массе».

«Определение III. Врожденная сила материи есть присущая ей способность сопротивления, по которой всякое отдельно взятое тело, поскольку оно предоставлено самому себе, удерживает свое состояние покоя или равномерного прямолинейного движения».

«Определение IV. Приложенная сила есть действие, производимое над телом, чтобы изменить его состояние покоя или равномерного прямолинейного движения».

Центростремительной силе посвящены определения с пятого по восьмое включительно. То, что центростремительной силе не дано единственного и краткого определения связано с тем, что Ньютон пытается тщательно различить ее среди других сил и показать её связь с так называемой абсолютной силой, с ускорительной силой и движущей силой. В качестве примера центростремительной силы Ньютон приводит силу тяжести, магнитную силу, ту силу, которая удерживает планеты на их криволинейных орбитах, каково бы ни было её происхождение, силу действия руки при раскручивании камня в праще. Из этих примеров ему легко вывести возможность как искусственных спутников Земли (если снаряды выпущены с достаточной скоростью), так и того, что тела, брошенные с Земли в небесное пространство, могут бесконечно продолжать своё движение. Как известно первая возможность, а в каком-то смысле и вторая тоже, стали реальностью три века спустя. В восьмом определении говорится, что движущая величина центростремительной силы измеряется скоростью, приобретаемой в заданный промежуток времени, т. е. в современной терминологии – ускорением.

Новизна физико-механической теории Ньютона в части определений её основных понятий, а тем самым в известном смысле и в целом всей его теории определяется, прежде всего, разработанными им понятиями *массы* и *силы*, особенно – *центростремительной силы*.

Понятие *массы* до Ньютона часто путали с понятием *веса*. Определённым приближением к правильному пониманию массы было декартовское представление о «количестве материи», но оно не было разработано Декартом с должной мерой конкретности. Ньютон использует термины «количество материи» и «масса» как синонимы. Но, как говорится в цитированном ньютоновском определении «количества движения» или «массы», – это есть величина, пропорциональная плотности и объему тела. Вес тоже пропорционален плотности и объему тела, а, значит, масса пропорциональна весу. Но не прямо пропорциональна. Масса величина постоянная, поскольку пропорциональна только плотности и объему. Вес же есть *сила* тяжести тела, находящегося у земной поверхности, изменяющаяся пропорционально ускорению свободного падения, т.е. вес есть сила (P),

равная массе (m), умноженной на ускорение свободного падения (g), или, иначе говоря, вес изменяется в зависимости от высоты нахождения тела над уровнем моря. Ньютон, таким образом, впервые четко отделил *массу* от *силы*. Правда, введённое Ньютоном понятие массы долгое время в истории физики подвергалось критике (Э. Мах, А. Зоммерфельд) за то, что оно является у него будто бы тавтологичным понятию плотности, ибо массу он определяет через плотность, а плотность, в свою очередь, есть количество материи, приходящейся на единицу объема. Но, думается, правы те специалисты, которые считают, что указанная тавтологичность мнима, ибо специфическое содержание понятия массы вполне выявляется в контексте той фундаментальной роли, которое оно играет среди других фундаментальных представлений ньютоновской, т.е. вообще – классической, физики.

Надо сказать ещё, что плотность тел и, соответственно, их массу, различия в этих характеристиках между телами Ньютон увязывает с микроструктурой материи или вещества, из которого состоят тела. Так, он, правда, не в «Началах», а в «Оптике» писал: «<...> мне кажется вероятным, что Бог вначале дал материи форму твёрдых, массивных, непроницаемых, подвижных частиц таких размеров и фигур и с такими свойствами и пропорциями в отношении к пространству, которые более всего подходили бы к той цели, для которой он создал их. Эти первоначальные частицы, являясь твёрдыми, несравнимо твёрже, чем всякое пористое тело, составленное из них, настолько твёрже, что они никогда не изнашиваются и не разбиваются в куски. Никакая обычная сила не способна разделить то, что создал Бог при первом творении. Если бы они изнашивались или разбивались на куски, то природа вещей, зависящая от них, изменялась бы. <...> Поэтому природа их должна быть постоянной, изменения телесных вещей должны проявляться только в различных разделениях и новых сочетаниях и движениях таких постоянных частиц <...>». Эти частицы – конечно, атомы. Он и сам так называет эти частицы, говоря далее в «Оптике», что атомы могут быть «различных размеров и фигур <...> различных плотностей и сил <...>». Здесь же мы видим и существенно новый момент, внесенный в атомистику впервые Гассенди и оказавшийся значимым для Ньютона: частицы или атомы выступают у Ньютона не только как субстрат телесных вещей, но и как центры сил. Ньютон полагает, что «эти частицы имеют не только *vis inertiae* <...> но также, что они движутся некоторыми активными началами, каково начало тяготения и начало, вызывающее брожение и сцепление тел». Таким образом, понятие массы уже на микроуровне предполагается связанным с понятием силы.

Что касается понятия силы, то Ньютон выделяет две силы, являющиеся изначальными и обязательно присущими любым телам – это сила инерции, которую Ньютон не случайно называет еще «врожденной силой материи», и сила тяготения. Сила тяготения и есть, иначе говоря, центростремительная сила. Ньютон впервые вводит в физику понятие силы тяготения, фиксируя множество её разнообразных проявлений. О

тяготении или притяжении до него и говорили, указывая то на одно, то на другое проявление. Например, Кеплер истолковывал, как упоминалось, силу тяготения между планетами и Солнцем как силу магнитного притяжения. Ньютон, трактуя силу тяготения как центростремительную силу, придаёт ей тем самым универсальный характер, объединяющий и силу тяжести, и магнитную силу, и силу, удерживающую планеты на их орбитах, и силу действия руки, раскручивающей какое-либо тело. Центростремительная сила тяготения является потому, что, как открыл Ньютон, она действует так, как если бы была сосредоточена в одной точке – в центре тяжести тела. Поэтому она не только притягивает тела друг к другу, но и вещество каждого отдельного тела стягивает к центру тяжести.

После определений основных физических понятий Ньютон вводит понятия абсолютного времени, абсолютного пространства и абсолютного движения (к этой тематике, очевидно, относится и упомянутое понятие «абсолютной силы», которое, правда, так и не разъясняется). Понятия абсолютных времени, пространства и движения имеют метафизический смысл, призванный дать объяснение причин и природы изначальных сил и возможности дальнего действия силы тяготения без непосредственного физического контакта тел. Мы процитируем и прокомментируем ньютонские определения этих метафизических понятий после рассмотрения его физико-механической теории.

Во втором предварительном разделе Книги I сформулированы три закона механики, которые и являются её основными законами.

«Закон I. Всякое тело продолжает пребывать в своём состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения, поскольку оно не принуждается приложенными силами изменить это состояние.

Закон II. Изменение движения пропорционально приложенной силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует.

Закон III. Действию всегда есть равное противодействие, или: действия двух тел друг на друга равны и направлены в противоположные стороны».

За изложением основных законов следует изложение следствий из них – формулируется правило параллелограмма для сложения сил, законы сохранения количества движения и скорости центра тяжести, а также механический принцип относительности.

Законы, которые формулируются здесь Ньютоном, отчасти уже были открыты до него. Так, мы знаем, что закон (принцип) инерции, закон падения, принцип относительности были открыты Галилеем, закон сохранения количества движения – Декартом, закон равенства сил действия и противодействия следовал из положительной разработки закона удара Гюйгенсом и другими физиками в ответ на постановку, но не верное определение закона удара Декартом. Ньютон и отдаёт должное своим предшественникам в деле создания системы физических законов. В этой связи он пишет в «Началах»: «До сих пор я излагал начала, принятые

математиками и подтверждаемые многочисленными опытами. Пользуясь первыми двумя законами и первыми двумя следствиями [о сложении сил], Галилей нашёл, что падение тел пропорционально квадрату времени и что движение брошенных тел происходит по параболе; это подтверждается опытом, поскольку такое движение не претерпевает замедления от сопротивления воздуха <...> Из этих же двух законов и из третьего кавалер Христофор Рен, доктор богословия Иоанн Уаллис и Христиан Гюйгенс, величайшие геометры нашего времени, вывели законы удара и отражения тел и почти одновременно сообщили их Королевскому обществу, причем их выводы во всём, касающемся этих законов, между собою согласны».

Однако нужно иметь в виду, что, во-первых, Ньютон уточняет и развивает содержание законов, открытых предшественниками. Так, Ньютон повторяет опыты по удару, проведенные ранее Реном, но с использованием двух маятников различной массы и приходит к выводу, что количество движения всегда сохраняется при ударе тел, как жёстких, так и нежёстких, как упругих, так и неупругих, чего не было у Рена. Далее Ньютон теоретически доказывает справедливость принципа равенства сил действия и противодействия для случая притяжения, рассуждая так: если бы два взаимно притягивающихся тела были разделены какой-либо перегородкой, и если бы одно тело притягивалось сильнее, чем другое, то препятствие, испытывая с одной стороны большее давление, чем с другой, двигалось бы в направлении действия большей силы, а в свободном пространстве, двигаясь равномерно ускоренно, ушло бы в бесконечность. Однако этого в действительности не происходит. Следовательно, оба тела давят на препятствие одинаково. Этот вывод затем был подтверждён Ньютоном опытами с магнитом и плавающим куском железа. Во-вторых же, и это – главное, поставив даже известные законы в связь друг с другом и в общую зависимость от силы, а, в конечном счете, – от закона тяготения, Ньютон придал этим законам новую глубину.

Основная часть первой книги и посвящена как раз рассмотрению центростремительного движения, т.е. движения тел под воздействием силы тяготения. Это рассмотрение носит геометрическую форму. Хотя Ньютон уже открыл дифференциально-интегральное исчисление, но, вероятно, для того, чтобы его смогло понять возможно большее число читателей, он использует всё-таки более привычную геометрическую форму выводов и обоснований соответствующих положений. Однако, как отмечают специалисты, при внимательном чтении видно, «что скрытое математическое здание построено в манере целиком неклассической, при помощи предельных отношений бесконечно малых приращений рассматриваемых отрезков, координаты которых изменяются с изменением независимого параметра – времени» (цит. по: Кирсанов В.С. Научная революция XVII века. М., 1987. С. 318). Иначе говоря, под геометрической формой Ньютон реализует фактически

аппарат открытого им дифференциально-интегрального исчисления.

Ньютон доказывает здесь, что движение частицы (как позже стали говорить – материальной точки) под действием центральной силы происходит в единой плоскости (т.е. в двухмерных, а не трёхмерных координатах); при этом он раскрывает зависимости между разными параметрами движения тел-частиц под воздействием центральной силы и в сфере действия ряда центральных сил. В результате, в частности, дается ответ на упоминавшийся нами вопрос, поставленный Ньютону Гуком и Галлеем по поводу физического обоснования открытой Кеплером эллиптической формы орбиты планеты, движущейся вокруг Солнца. Ньютон доказывает, что если тело движется в поле воздействия центральной силы, величина которой подчиняется закону обратно пропорциональной зависимости от квадрата расстояния тела от центра, из которого действует данная сила, то замкнутой орбитой тела будет эллипс.

В Книге I рассматривается также проблема взаимодействия сил притяжения нескольких тел. Ньютон доказывает, что если система из нескольких тел A, B, C, D, \dots такова, что тело A притягивает все остальные тела с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния, и аналогично тело B , то A и B взаимно притягиваются с силой, пропорциональной их массам.

Отдельный раздел (двенадцатый) посвящен вопросу о взаимном притяжении двух сферических тел. Здесь центральная задача, отличающаяся большой сложностью, это задача о притяжении сферическим телом частицы (материальной точки) вне него. Ньютон даёт такое решение: «Частица, находящаяся вне сферической поверхности, притягивается к центру сферы с силой, обратно пропорциональной квадрату её расстояния от центра сферы». Иначе говоря, если частица находится вне сферы, то она притягивается так, как если бы вся масса сферы была сосредоточена в её центре. А далее показано, что если частица находится внутри сферы, то она притягивается с силой, пропорциональной её расстоянию от центра.

Конечно, мы упомянули только о части сюжетов содержания Книги I, имея в виду те, которые особенно значимы для решения задач Книги III, посвященной проблемам «небесной механики». В Книге I разработаны физико-механические законы и теоремы, достаточные для объяснения эмпирически открытых и математически описанных законов Кеплера и в общем расширяющие область применимости новой физико-механической теории на Солнечную систему.

В Книге III Ньютон сначала группирует установленные наблюдения соответствия параметров орбит разных небесных тел законам Кеплера, называя случаи такого соответствия «явлениями». Ньютон перечисляет следующие «явления».

Явление I. Спутники Юпитера подчиняются третьему закону Кеплера.

Явление II утверждает то же самое для спутников Сатурна.

Явление III. Пять планет (Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн) обращаются вокруг Солнца.

Явление IV. Пять планет движутся в соответствии с третьим законом Кеплера.

Явление V. Вторым закон Кеплера выполняется, если за центр притяжения выбрать Солнце, а не Землю.

Явление VI. Вторым закон Кеплера справедлив для Луны.

В последующих шести теоремах доказывается справедливость утверждений, содержащихся в «Явлениях», на основе результатов Книги I. В «Поучении», относящемся к тому же разделу, Ньютон подчёркивает, что причина центростремительной силы, посредством которой небесные тела удерживаются на своих орбитах, есть тяготение, а в Теореме VII формулирует *закон всемирного тяготения*: «Тяготение существует ко всем телам вообще и пропорционально массе каждого из них», добавляя, что сила тяготения, согласно доказанному ранее, обратно пропорциональна квадрату расстояния между телами. Таким образом, гелиоцентрическая теория Коперника и законы Кеплера, математически описывающие характер орбит планет (и других небесных тел), обращающихся вокруг Солнца, получают фундаментальное физико-механическое обоснование. При этом Ньютон показывает, что поскольку все небесные тела тяготеют друг к другу, законы Кеплера в реальности выполняются лишь с некоторым приближением к их точным математическим формам.

Утверждая универсальность тяготения в том смысле, что оно является свойством всех тел, Ньютон предвидит такое возражение: почему же мы не сталкиваемся с механическим тяготением в нашем повседневном опыте? Он даёт следующий ответ на этот вопрос: «Если кто возразит, что все тела, находящиеся у нас, по этому закону должны бы тяготеть друг к другу, тогда как такого рода тяготение совершенно не ощущается, то я на это отвечу, что тяготение к этим телам, будучи во столько же раз меньше тяготения к Земле, во сколько раз масса тела меньше массы всей Земли, окажется гораздо меньше такого, которое могло бы быть ощущаемо». Действительно, когда в 1798 г. Генри Кавендиш провел замечательный эксперимент по измерению с помощью крутильных весов притяжения двух небольших сфер, мысль Ньютона получила подтверждение – между телами земного мира существует притяжение, которое не замечается вследствие своей незначительной величины. Усовершенствованный метод Кавендиша позволил в 19 веке произвести численное определение так называемой гравитационной (от лат. *gravitas* – тяжесть; гравитация – то же, что и тяготение) постоянной – коэффициента, который нужно учитывать при определении силы тяготения между телами.

В Книге III далее Ньютон доказывает знаменитую теорему о том, что два шара, состоящие из концентрических однородных слоев, притягиваются, как если бы их массы были сосредоточены в центре каждой сферы.

Непосредственно к «небесной механике» относится поставленная в Книге III задача, названная позже «задачей трёх тел». Признано, что эту задачу нельзя назвать окончательно решённой и доныне, хотя после Ньютона её пытались решить многие выдающиеся математики. Задача заключается в определении движения трёх тел (у Ньютона – Солнце, Земля и Луна) под действием взаимного тяготения.

В Книге III Ньютон обсуждает также возможность решения еще одной сложной задачи. Эта книга называется, как мы помним, «О системе мира». И Ньютон ставит вопрос о центре мира – так сказать, о той материальной точке, из которой действует самая мощная сила притяжения. Он исходит из допущения, что центр мира должен находиться в состоянии покоя. Казалось бы, раз для него мир представляет собой бесконечное изотропное пространство, что и является предпосылкой представления об универсальности физических законов, вполне очевидной в случае, например, закона инерции, то постановка вопроса о центре *мира* теряет смысл. Ведь Аристотель, строя свою физику, которую отвергает Новое время, исходит именно из того, что лишь постольку, поскольку космос есть конечное тело, что он и утверждает, он и имеет центр. В Новое же время после Николая Кузанского и Джордано Бруно уже не могло быть не ясным, что бесконечный мир именно в силу бесконечности не может иметь центра. Но Ньютон, прежде всего, физик, а не метафизик – он поэтому, занимаясь как физик проблемой центростремительных сил вообще, и, конкретнее, – сил тяготения в солнечно-планетной системе, понимает, что его физическая теория предполагает необходимость центрального тела, которое притягивает другие тела, хотя тяготение и взаимно. К тому же то тело, вокруг которого движутся тела, необходимо предполагать находящимся в состоянии покоя, ибо иначе нельзя будет утверждать, что движение совершается вокруг данного тела. Именно руководствуясь такими, физическими, а не метафизическими, соображениями Ньютон и может утверждать: «Центр системы мира находится в покое. Это признаётся всеми, ибо одни принимают находящимися в этом центре и покоящимися Землю, другие – Солнце». Кто же эти «все»? Уж, конечно, не философы вроде Кузанского и Бруно, которые вовсе не признают, что Солнце, а, тем более – Земля, есть центр мира. Эти «все», конечно, физики и астрономы прошлого и настоящего. Именно как физик Ньютон и намечает решение вопроса о будто бы «мировом центре», а, на самом деле, – о центре солнечно-планетной системы. Здесь Ньютон занимает позицию, типичную, как это покажет будущее, для учёных вообще, а для учёных-физиков в особенности: постулируя универсальность тех или законов, они невольно подразумевают справедливость этих законов для вселенной, в то время как фактически устанавливают законы окружающего мира, т.е. мира чувственно доступного на данном этапе развития науки. Так, возьмём того же Ньютона: раз им ставится задача найти «центр мира», и притом предполагается, что этот центр находится в состоянии покоя, то, почему бы, ему было не полагать,

что этот центр находится где-то в пространстве звёзд, которые ведь ещё и в его время считались неподвижными. Но что мог бы он более или менее доказательно утверждать по поводу такого центра тяготения, который лежал за границей доступности тогдашней наблюдательной астрономии?

И всё-таки неявным образом, Ньютон, может быть, предполагает включенность проблемы искомого центра, который он локализует в границах Солнечной системы, в контекст проблемы сил, действующих из-за этих пределов. Он считает «мировым центром» общий центр тяжести Земли, Солнца и всех планет, который именно как центр не может двигаться. Но проблема в том, что не только планеты движутся, но и Солнце не покоится, поскольку известно, что оно вращается вокруг своей оси и, значит, как вероятно, полагает Ньютон, ось его также, так или иначе, смещается в пространстве. «Если бы в этом центре, – рассуждает Ньютон, – помещалось то тело, к которому все тела наиболее тяготеют, то такое преимущество должно бы предоставить Солнцу. Но так как Солнце само движется, то надо бы брать такую покоящуюся точку, от которой центр Солнца менее всего отходит». Солнце, по Ньютону, никогда и не удаляется значительно от общего с планетами центра тяжести. Но почему Солнце вообще смещается от центра тяжести всей солнечно-планетной системы? И разве вместе с его смещением, если оно все-таки имеет место, не должно происходить смещение центра тяжести, т.е. той самой точки покоя, которая по определению не должна смещаться? Может быть, надо предположить, как, может быть, неявно предполагал и Ньютон, что Солнце постоянно движется рядом с центром тяжести солнечно-планетной системы под воздействием сил тяготения из-за границ солнечно-планетной системы? А абсолютность «мирового центра» как точки покоя определяется её принадлежностью к введенному Ньютоном метафизическому горизонту бытия – к абсолютным пространству и времени? Первое предположение уместно, поскольку ограниченность предметной области науки её эмпирической доступностью не есть статическая данность, развитие науки связано с познавательной экспансией за пределы этой области и с её раздвижением. Поэтому горизонт бесконечного мира всегда должен предполагаться наукой, чтобы она была способна развиваться, а отсюда следует необходимость связи науки с философией. Второе же предположение резонно, поскольку философский или метафизический горизонт физики Ньютона выражен был им конкретно в представлениях об абсолютных пространстве, времени и движении (и, вероятно, также о покое как состоянии противоположном движению).

Между тем, Ньютон, как мы уже отмечали, колебался в вопросе, достаточно ли обойтись метафизическим горизонтом для объяснения причин действия физических законов, в первую очередь, – закона всемирного тяготения, или необходимо для достижения указанной цели подвести под физические законы единое физическое же основание. Возможность создания такого основания он видел в развитии представлений об эфире.

Ньютон ещё до написания «Начал» пытался объяснять причины действия

всех физических сил, в том числе – силы тяготения, с помощью гипотезы эфира. Тогда гипотеза всемирного эфира у Ньютона заключалась в представлении об эфире как среде, посредством которой передаются в пространстве как неживой, так и живой природы действия различные сил, в том числе силы тяготения. Он потому и разрабатывал гипотезу эфира, что, как и все физики, являвшиеся по преимуществу механицистами, не мог допустить возможность действия сил на расстоянии. Тяготение Ньютон понимал тогда как «универсальную силу, которая, по всей видимости, является притяжением, следующим закону обратных квадратов, хотя фактически она возникает при контактном взаимодействии между эфиром и материей». Механизм действия эфира на плотную материю Ньютон представлял себе примерно так: любое тело, будь то планета или Солнце, является носителем циклического процесса, преобразующего эфир: поток эфира постоянно падает на Землю и проникает в ее части, плотность эфира возрастает по мере потери им количества движения в процессе взаимодействия с материей Земли; сгущенный эфир вытекает из Земли, образуя атмосферу, а затем рассеивается в эфирных пространствах, принимая первоначальную форму. Таким образом, эфир оказывается некоей сплошной разреженной, эластичной и всепроникающей средой частиц, но, вместе с тем, средой с изменяющейся плотностью. Но все эти представления об эфире были гипотезой в том самом смысле, который Ньютон вложил в понятие гипотезы, когда во втором издании «Начал» заявил, что «гипотез не измышляет». Т.е. само существование эфира, постулировавшееся данной гипотезой, эмпирически никак не обнаруживалось. И потому данная гипотеза, осознанно или не осознанно призванная заместить физическим основанием метафизическое объяснение причин действия физических законов, сама приобретала некий метафизический характер или, по крайней мере, оттенок. Вероятно, это смущало Ньютона и в этом можно видеть объяснение тому, что в первом издании «Начал» гипотеза эфира не упоминается.

Но Ньютон так и не решился отбросить гипотезу эфира. И во втором издании «Начал», в том самом, где впервые Ньютон заявил, что «гипотез не измышляет», он вводит в заключительной части Книги III отсутствовавшую прежде в «Началах» гипотезу эфира. «Теперь, – пишет Ньютон, – следовало бы кое-что добавить о некотором тончайшем эфире, проникающем все сплошные тела и в них содержащемся, коего силою и действиями частицы тел при весьма малых расстояниях взаимно притягиваются, а при соприкосновении сцепляются, наэлектризованные тела действуют на большие расстояния, как отталкивая, так и притягивая близкие малые тела, свет испускается, отражается, преломляется, уклоняется и нагревает тела, возбуждается всякое чувствование, заставляющее члены животных двигаться по желанию, передаваясь именно колебаниями этого эфира от внешних органов чувств мозгу и от мозга мускулам. Но это не может быть изложено вкратце, к тому же нет и достаточного запаса опытов,

коими законы действия этого эфира были бы точно определены и показаны». Мы видим из этой цитаты, что Ньютон хорошо осознаёт, что представления об эфире, которыми он располагает, являются сугубо предположительными. Но, по всей вероятности, для него очень важно надеяться, что его физико-механическая теория будет обоснована чисто физически, а это значит, что он, видимо, надеется когда-нибудь довести все-таки разработку гипотезы до удовлетворительного состояния. Но пока этого не случилось он, конечно, не может обойтись без метафизического горизонта своей теории. Между тем, гипотеза эфира в статусе именно гипотезы, но гипотезы значимой для физики просуществовала в науке вплоть до появления теории относительности, ознаменовавшей начало совершенно нового этапа науки. Это значит, что и метафизический план физико-механической теории Ньютона был совершенно необходимым условием её целостности и полноты.

Итак, возвращаемся в первый предварительный раздел Книги I, где после определений основных физических понятий Ньютон вводит понятия абсолютного времени, абсолютного пространства и абсолютного движения. Прежде, чем приступить к определению данных метафизических категорий, Ньютон следующим образом обосновывает необходимость их введения: «Время, пространство, место и движение составляют понятия общеизвестные. Однако необходимо заметить, что эти понятия обыкновенно относятся к тому, что постигается нашими чувствами. Отсюда происходят некоторые неправильные суждения, для устранения которых необходимо вышеприведённые понятия разделить на абсолютные и относительные, истинные и кажущиеся, математические и обыденные». Мы видим, что Ньютон собирается вводить понятия абсолютных категорий в противоположность относительным, имея в виду, что абсолютные категории постигаются не посредством чувственного восприятия, а посредством, следовательно, ума исключительно. Понятно, что речь идет о введении понятий именно метафизических или в нашем смысле – философских в отличие от понятий научных, опирающихся на данные чувственного восприятия. Причём это необходимо, по Ньютону, чтобы искоренить неправильные суждения – очевидно, по поводу предмета понятий времени, пространства и движения. Далее он даёт определения абсолютных и относительных содержаний данных понятий:

« I. *Абсолютное, истинное математическое время* само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает равномерно и иначе называется длительностью. *Относительное, кажущееся или обыденное время* есть или точная, или изменчивая, постигаемая чувствами, внешняя, совершаемая при посредстве какого-либо движения, мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни вместо истинного математического времени, как-то: час, день, месяц, год.

II. *Абсолютное пространство* по самой своей сущности, безотносительно к чему бы то ни было внешнему, остаётся всегда одинаковым и

неподвижным. *Относительное* есть его мера или какая-либо ограниченная подвижная часть, которая определяется нашими чувствами по положению его относительно некоторых тел и которая в обыденной жизни принимается за пространство неподвижное <...>

Ш. *Место* есть часть пространства, занимаемая телом, и по отношению к пространству бывает или абсолютным, или относительным...

IV. *Абсолютное движение* есть перемещение тела из одного абсолютного места в другое, *относительное* – из относительного в относительное же <...>»

В определениях абсолютных времени, пространства (а также места как части пространства) и движения усматривается ход мысли, полагающий возможным определить данные категории самое себе, безотносительно к таким же категориям, взятым как относительные. Если можно говорить о связи абсолютных и относительных категорий, то эта связь односторонняя – абсолютные категории совершенно независимы от относительных, в то время как наличие определённой зависимости относительных категорий от абсолютных всё-таки предполагается. Другое дело, что характер зависимости относительных категорий от абсолютных – это особый вопрос. Но сначала – об абсолютных категориях. Абсолютные время и пространство в силу их безотносительного существования к эмпирически воспринимаемым относительным времени и пространству, да и движению, которые потому и относительны, что выражают отношения между эмпирически воспринимаемыми материальными телами, принято характеризовать как своего рода «вместилище» материально-телесного мира и движений телесных вещей, которые и являются предметом физики. Абсолютные время и пространство – это у Ньютона не понятия, подобные так называемым «общим понятиям» средневековых номиналистов-концептуалистов, последователей Абеяра, считавших, что «общим понятиям», каковы, конечно, и ньютоновские категории абсолютных времени и пространства, не соответствует ничего в реальности, а их роль заключается лишь в упорядочивании отношений отдельных вещей исключительно в плане сознания познающих субъектов. Понятия абсолютных времени и пространства у Ньютона – это, как он полагает, отражение реальности, но реальности сверхфизической, метафизической. Какова же природа этих метафизических времени и пространства – идеальная или материальная? Например, то, что Ньютон говорит об абсолютном времени, употребляя выражение «абсолютное, истинно математическое время», даёт повод думать, что он на манер Платона онтологизирует в качестве высших сущностей абсолютные время и пространство как идеально-математические сущности. Безусловно, Ньютон воспринял платонистскую традицию, но в версии неоплатонизма, вовсе не обязательно предполагающую онтологизацию математических категорий. Абсолютное время Ньютона как *истинно математическое* следует воспринимать, думается, не онтологически, а только гносеологически, т.е. не в том смысле, что

абсолютное время *есть* математическая сущность, а в том смысле, что истину об абсолютном времени мы можем знать посредством математики (хотя это, на самом деле, весьма проблематично), ибо Ньютон никогда не рассматривает числа и геометрические фигуры как особые сущности, а всегда только как инструмент исследования.

Собственно, если говорить о философских истоках ньютоновских категорий абсолютных времени и пространства, то они имеют два основных истока – это философский атомизм (главным образом – через Гассенди) и неоплатонизм (главным образом – через Генри Мора). У атомистов пустота представляет собой условие возможности движения атомов, а, значит, в конечном счете, и существования и движения всех телесных вещей. Пустота атомистов есть материальное начало, не просто потому, что пустота, хотя и небытие, но небытие определенным образом существующее – как сторона бытия как такового. Пустота материальна потому, что в соответствии с общим философским пониманием небытие как источник неисчерпаемых возможностей существования вещей и есть материя. Но пустота атомистов в другом отношении не могла быть признана Ньютоном в качестве исчерпывающе значимой для его понимания метафизического плана мирового бытия, в котором он отыскивал причины действия физических сил, прежде всего – силы всемирного тяготения, а также – силы инерции. Пустота атомистов была условием возможности существования тел и их движений только при еще одном условии – при условии непосредственных механических взаимодействий атомов, но этот вариант представлений Ньютон, как мы знаем, пытался использовать в рамках физической гипотезы, гипотезы эфира, так и не ставшей вполне удовлетворительной с точки зрения задачи поиска причин действия физических законов.

Представления о пустоте как «вместилище» физической реальности должны были быть дополнены и скорректированы неоплатонистской метафизикой, в которой Ньютон видел возможность объяснения мирового тяготения как дальнедействующей силы. Ньютон – человек верующий и он стремится выдержать теистические представления и в рамках метафизики, настаивая на том, что вечность времени и бесконечность пространства есть атрибуты Бога, а не его субстанция, иначе сказать, – они свойства Бога как личного существа, а не он – форма безличных пространства и времени как мировых начал. Ньютон абсолютные пространство и время – «вместилище» физической реальности – видит одновременно и как некое, по его выражению «чувствилище Бога», посредством которого Бог присутствует в мире. Но что же собой представляет это «чувствилище» как «чувствилище» именно Бога и в чём же сказывается присутствие Бога в мире? «Чувствилище» оказывается довольно похожим на «мировую душу» неоплатоников, ибо абсолютные пространство и время, заряженные божественными энергиями, питают этими энергиями мировую природу и божественные энергии оказываются разлитыми в материи. Да, материя сама по себе представляется Ньютону пассивным мировым началом, которое

оказывается способным к движению только благодаря божественным энергиям. Так, в «Оптике» Ньютон имеет в виду именно эту идеалистическую позицию, когда пишет: «<...> если только материя не совершенно лишена вязкости и трения частей и способности передачи движения (чего нельзя предполагать), движение должно постоянно убывать. Мы видим поэтому, что разнообразие движений, которое мы находим в мире, постоянно уменьшается и существует необходимость сохранения и пополнения его посредством активных начал».

Но представление о заряженности божественной активностью абсолютных времени и пространстве, а через их посредство и постоянное «пополнение» этой активностью материи – это явно пантеистическая, а не ортодоксально-религиозная, тенденция метафизики Ньютона. Притом в составе физико-механической теории Ньютона никак не обнаруживается не субстанциональность абсолютных времени и пространства, а как раз наоборот – именно в таком качестве они и выступают в его теории; его концепцию времени и пространства в истории философии и науки совершенно справедливо потому и квалифицируют как субстанциалистскую (в отличие от релятивистской). Надо подчеркнуть также, что физико-механическая теория Ньютона исключает возможность какого-либо божественно-волюнтаристского вмешательства в природный мир – в этом мире всё происходит исключительно в соответствии с физическими законами. Не связано ли также арианство Ньютона, как раз, со стремлением исключить из природы возможность чуда, которое олицетворяет собой богочеловек Христос ортодоксального богословия? В этом отношении нельзя не видеть близости мировоззренческой позиции Ньютона к столь широко распространившемуся вскоре деизму. В общем, идеалистическое истолкование Ньютоном метафизических категорий пространства, времени, движения давало вместе с тем основания для отождествления этой позиции с деизмом или даже с атеизмом и материализмом.

Метафизический горизонт физико-механической теории Ньютона открывал для него тот план бытия, в котором оказывалось возможным представить полную реализацию фундаментальных физических законов. Главное, здесь, благодаря соучастию божественных энергий, оказывался возможным мгновенный перенос сил тяготения на сколь угодно большие расстояния. Тело здесь может с равномерной скоростью двигаться бесконечно долго и далеко. Всё это возможно ещё и потому, что и сами тела и их массы и другие свойства – идеальны. С точки же зрения задач физико-механического познания данные идеализации оказались познавательно продуктивными. «Относительные», по Ньютону, время, пространство, место, движение, которые мы воспринимаем посредством органов чувств, позволяют познавать истину о физическом мире, если будут соотнесены, соразмерены со своими «абсолютными» аналогами.

Безусловно, метафизический горизонт теории Ньютона послужил источником множества интуиций, без которых невозможно представить

последующее развитие физической науки, а, значит, и науки вообще. Но чтобы оказалось возможным перестроить физику на других принципах, необходимо было перестроить и метафизику Ньютона. Это говорит о неразлучности науки и философии. Но с тех пор как Ньютон завершил становление науки как особого, самостоятельного вида познавательной деятельности изменился и характер взаимоотношений философии и науки и, соответственно, при осмыслении феномена науки после Ньютона философия науки должна ставить перед собой и новые, особые задачи.

Раздел III. Философские проблемы развития науки

Тема 11. Концепции развития науки в рамках философии науки как особого направления в философии

- 11.1. От позитивистской к постпозитивистской философии науки
- 11.2. Философия науки К. Поппера
- 11.3. Философия науки И. Лакатоса
- 11.4. Философия науки Т. Куна
- 11.5. Философия науки П. Фейерабенда

11.1. От позитивистской к постпозитивистской философии науки

После возникновения науки, произошедшего в Западной Европе в XV – XVII вв. при переходе от эпохи Возрождения к Новому времени, во всех философских течениях, так или иначе, осмысливались существо, источники и способы развития науки как особого вида познания, как особого социального института и фактора общественной жизни. В этом смысле можно говорить о множестве философий науки: лейбницианской, кантианской, гегельянской, марксистской, позитивистской, феноменологической, герменевтической и т.д. И было бы не только правильно, но и важно и для самой философии науки, и для повышения уровня образования в этой области философии изучать и сопоставлять взгляды на науку, представленные в различных философских учениях и течениях. Однако в конкретно-историческом плане философия науки как особое философское направление и особая философская дисциплина зарождалась всё-таки, прежде всего, в рамках позитивизма, философского течения, в котором наука с самого начала явилась центральным предметом осмысления. Поэтому, если бы даже у нас была возможность сопоставить решения философских проблем науки в разных философских течениях, уместно было бы начинать такое сопоставление, отталкиваясь от позитивистской традиции философии науки, завершившейся постпозитивистскими философскими концепциями науки, представляющими собой наиболее влиятельные концепции современной философии науки. К сожалению, у нас нет возможности рассмотреть философские проблемы развития науки как они решаются в разных философских течениях. Но рассмотреть хотя бы эти, особенно влиятельные

современные философские концепции науки, – это необходимый минимум того, что следует сделать.

После того, как философия сыграла свою роль в возникновении науки, объективно сложилась новая ситуация во взаимоотношениях философии и науки. Наука стала самостоятельным видом познания и фактором социальной жизни и роль философии по отношению к науке изменилась. Но эта новая ситуация требовала осознания. Актуальность этого требования возрастала по мере того, как наука становилась всё более эффективным средством познания и практической жизнедеятельности общества.

В XVIII веке, в эпоху Просвещения, происходило в основном экстенсивное распространение науки, возникшей в форме научного естествознания, прежде всего – в форме физики как механики, на всё более широкий круг областей познания, в физике – в области за пределами механики как таковой, но и вообще – в области за пределы физики. Вследствие этого наука становилась общественно значимой ценностью, осознававшейся как ценность и массовым сознанием, и теоретической мыслью, теоретическим разумом, который склонялся к тому, чтобы вообще разум, рации, рациональность отождествлять с наукой, с научным типом рациональности. Но поскольку эпоха Просвещения была в основном эпохой именно экстенсивного распространения науки, то сохраняло силу отождествление науки вообще с наукой, впервые возникшей и в этом отношении служившей образцом науки вообще – а именно с физикой и, прежде всего – с механикой. Поэтому теоретическое, а вслед за ним и массовое, мировоззрение эпохи было *механицистским* мировоззрением. Вплоть до того, например, что даже существо самого человека сводилось к теоретическому образу физического механизма, к образу «человека-машины» (Жюльен де Ламетри). А, с другой стороны, научное естествознание продолжало, как это было и в трудах его первых творцов, осознавать себя в качестве «натуральной философии».

Со второй половины XVIII века начался, а в первой половине XIX века вполне обнаружился интенсивный путь развития науки. Толчок к переходу научного познания на интенсивный путь развития был дан так называемой промышленной революцией в западноевропейских странах. Прогрессивный сдвиг в производительных силах был вызван изобретением универсальной энергетической установки – паровой машины и последующим развитием машинного производства на собственной основе. Первоначально изобретения паровых машин были результатом собственно технического творчества, но их совершенствование потребовало научного осмысления многих проблем. Наиболее непосредственно с развитием паровых двигателей было связано возникновение такой новой для того времени научной физической дисциплины как термодинамика. Более косвенно, но, в конечном счёте, именно со становлением машинного производства связано было и возникновение научной теории горения и научной химии. Потребности в развитии коммуникаций (телеграфной и телефонной связи) послужили

стимулом к возникновению научной теории электричества. Вообще, дух потребности в материально-техническом прогрессе, охвативший общество под воздействием промышленной революции, вёл к перестройке знаний на научной основе во многих областях и в физике, и за пределами физики. Особенно надо упомянуть, что в первой половине XIX века были заложены основания для вступления на научный путь развития биологического знания. Это выразилось, прежде всего, в создании Маттиасом Шлейденом и Теодором Шванном научной цитологии – клеточной теории строения растительных и животных тканей и в создании Чарльзом Дарвиным научной теории эволюции биологических видов путём естественного отбора.

Позитивизм, возникший в первой половине XIX века, явился цельной и масштабной попыткой осмысления этого, с особой силой начинавшего обнаруживаться, прогресса и значения науки. Позитивизм от лица философии признал особую ценность и первостепенность роли науки в познании мира, и призвал с этой позиции к установлению нового характера отношений науки и философии, что предполагало радикальную реформу философии, если не сказать большего.

Основоположник позитивизма французский мыслитель Огюст Конт (1798 – 1857) назвал свой основной труд: «Курс позитивной философии». (Шесть томов этого труда публиковались в течение 1830 – 1842 гг.) Кратко основные идеи данного труда он изложил в небольшом трактате «Дух позитивной философии (Слово о положительном мышлении)» (опубликован в 1844 г.). Конт разъясняет, что особенность обосновываемой им позиции хорошо передаётся самим названием его учения – *позитивная (положительная) философия*. Слово *позитивное*, согласно Конту, имеет следующие значения: *реальное* в противоположность *химерическому*; *полезное* в противоположность *негодному*; *достоверное* в противоположность *сомнительному*; *точное* в противоположность *смутному*; наконец, *положительное* в противоположность *отрицательному* – новая философия, говорит в этой связи Конт о своём учении, призвана «по своей природе не разрушать, а **организовать**». Все негативные характеристики – химеризм (т.е. фантастичность), негодность (т.е. бесполезность), сомнительность (утверждений и выводов), смутность (теоретическая неясность), разрушительность (т.е. отрицание каждым данным учением других учений) – относятся Контом ко всей предшествующей философии, поскольку она является метафизической, т.е. занимается проблемами онтологии – всего сущего, вселенского бытия, в суждениях о котором нельзя опереться на наблюдаемые явления. Позитивное знание в смысле достоверности и, соответственно, полезности для общества обеспечивает только научное познание. Поэтому и философия, если она заботится о том, чтобы стать позитивной формой познания, должна стать наукой. Философия же, как считает Конт, обязана озаботиться задачей своего радикального реформирования, должного превратить её из метафизической философии в науку, как для того, чтобы оправдать своё существование, так и

для того, чтобы выполнить свою миссию, которую никакая другая познавательная дисциплина выполнить не способна. Философия станет наукой, если вместо решения метафизических вопросов займется решением задач классификации наук и обобщения научного знания до уровня целостной системы. Это задачи актуальные, поскольку удовлетворительной классификации наук, говорит Конт, не существует, а без этого невозможна и система научного знания. А, между тем, научное знание только в качестве всеобъемлющей системы может играть роль идеологии, призванной стать массовым, народным сознанием, прежде всего – сознанием пролетариата, производительного класса, гармонизирующим отношения этого класса с классом работодателей, а, значит, устанавливающим гармонию во всём обществе, в чём и должна заключаться практическая полезность позитивной философии.

Необходимость перестройки философии путём её превращения в позитивную научную форму познания Конт выводит из прогресса общества, достигшего соответствующей ступени. Общество проходит, согласно Конту, три основные стадии, на которых решающую роль играют три различных типа знания. На стадии теологического или фиктивного знания природные и социальные явления объясняются действиями существ, в фантастических образах которых абсолютизируется деятельность человека. На стадии метафизического или отвлеченного знания явления объясняются действиями отвлеченных, скрытых от чувственного восприятия абсолютных сущностей. Утверждающаяся в современности положительная, или реальная, стадия – это стадия, когда воображение подчиняется наблюдениям, позволяющим изучать явления как таковые, без приписывания им причин, неизбежно лежащих за пределами самих явлений. Это – научное познание, цель которого, по Конту, заключается в исследовании законов, «т.е. постоянных отношений, существующих между наблюдаемыми явлениями». Поскольку же наблюдаются лишь явления, а не причины и сущности, постольку научное познание сводится к описательному знанию: в науке правомерен, заявляет Конт, вопрос *как* происходят события, но не *почему* они происходят. В таком познании нет места претензии прежней философии, теологической и метафизической, на абсолютное знание, знание может быть лишь **исключительно относительным**. Положительное значение философии, как это понимает Конт, он демонстрирует разработкой классификации наук. Эта классификация, по его мысли, обнаруживает характер всеобщности философских знаний или, иначе говоря, способность позитивной философии формулировать «энциклопедический закон». Конт не соглашается с классификацией наук, проводившейся Ф. Бэконом по принципу их отношения к различным познавательным способностям человека: рассудку, памяти, воображению, так как все эти способности применяются в каждой из наук. В основу классификации должны быть положены особенности самих познаваемых явлений, т.е. то, что принято теперь называть объективными свойствами познаваемых предметов. Этот принцип он дополняет

принципами движения познания от простого к сложному в соответствии с историческим развитием познания. В итоге основные науки, по Контю, образуют ряд: математика, астрономия, химия, биология и социология. Конечное звено этой классификации – социология есть истинная цель всех наук, которые должны составлять ее основание, усложняющееся по мере продвижения от первой, самой простой науки, к социологии как последней и самой сложной науке. Между тем, именно социология или, как он ещё говорит, – социальные науки, или – социальная философия, остаётся наиболее не свободной от теологического и метафизического типов познания. Чтобы стать наукой социология должна выступить как социальная физика, изучающая статику и динамику социальных явлений. Но где же в этой классификации наук место философии, т.е. так называемой «позитивной философии»? Можно понять так, что «позитивная философия» не занимает определённого места в этой классификации, ибо, как заявляет Конт, она призвана обобщать до некоего минимального числа законы явлений, открываемые каждой наукой, и сводить их в некую особую систему законов. Но, с другой стороны, если социология, по Контю, есть некий высший синтез всех наук, предшествующих ей в классификации, то не следует ли в согласии с этой познавательной стратегией видеть именно в социологии единственно возможную философию? Понятно, что «позитивная философия» мыслится Контом как простое продолжение индуктивных обобщений чувственно воспринимаемых явлений; обобщений, представляющих собой начало и итог познавательного движения в каждой из наук.

Но, *во-первых*, может ли так понимаемая философия внести какой-то свой вклад в научное познание? Это сомнительно, хотя бы потому, что никакого собственного предмета такая философия не может иметь, а, значит, никакого особенного содержания в научное познание она внести не может. Почему, собственно, каждая особая наука без всякой философии не может довести до предела возможного свои обобщения, если речь идет всё о тех же индуктивных обобщениях, которыми наука и занимается? Не случайно Конт и не указал нам хоть на какие-то «законы», открытие которых явилось бы реальным вкладом «позитивной философии» в научное познание. Если же полагать, что «позитивная философия» есть собственно социология, то единственным «законом», на открытие которого она, «позитивная философия» в качестве социологии, могла бы претендовать является упомянутый «закон трёх стадий». Но, *во-первых*, данный «закон» был «открыт» до создания Контом его «позитивной философии», а именно идея этого «закона» была высказана учителем Конта Анри Сен-Симоном (1760 – 1825), а, *во-вторых*, у самого Конта этот «закон» вводится до и безотносительно к его социологии, не говоря уже о том, что едва ли формулирование этого «закона» возможно на пути индуктивных обобщений социальных явлений.

Конт и сам, впрочем, не пытаясь показать какие-то конкретные научные результаты «позитивной философии», особый упор делает на её

социально-практическом, идеологическом применении, высказывая уверенность, как отмечалось, в её способности оказывать гармонизирующее воздействие на отношения пролетариев и работодателей. Но нужно подчеркнуть, что и в этом плане сам же Конт, в конце концов, по крайней мере, косвенно признаёт, что его надежда не оправдалась. В последнем большом сочинении «Система позитивной политики» (1851 – 1854 гг.) он вводит в проект гармоничного социального устройства культ – нет, не Бога – культ Человечества, но именно *обожествлённого* Человечества. Т.е., по сути, идейно возрождает самую примитивную, согласно его «позитивной философии», стадию человеческого существования, расписываясь тем самым в признании недостаточности иметь дело только с чувственно воспринимаемым планом явлений.

В общем, стремление Конта превратить философию в науку за счёт устранения метафизики оборачивается тем, что философия превращается в какой-то познавательный непродуктивный, а, значит, и необязательный прирост науки; т.е. на деле-то философия не реформируется, а устраняется. «Позитивная философия», пристраиваемая, так сказать, в хвост науки, оказывается не способной содействовать развитию научного познания. Думается, особенно явно философия, если бы она стала «позитивной философией», лишалась бы эвристической функции по отношению к науке вследствие того, что из теоретического познания вместе с метафизикой был бы устранён горизонт *абсолютного* знания, который, хотя бы и в принципиально проблематичной форме, тем не менее, совершенно необходим для того, чтобы было возможно существование, а тем более – прогресс *относительного* научного знания.

Во-вторых, позитивистское отторжение метафизики, доходящее до непризнания каких-либо вообще скрытых для чувственного восприятия причин чувственно воспринимаемых явлений, приводит к явной абсолютизации роли метода индукции в науке как таковой. Всё-таки открытие наукой законов явлений не возможно на путях исключительно и чисто индуктивных обобщений – индуктивные обобщения это основание, на котором формулируется закон, но установление закона на этом основании – это особая познавательная процедура, не сводимая к индуктивно-рассудочной операции.

В-третьих, понимание научного познания, а вместе с ним и «позитивного» философского познания как чисто индуктивистского обобщения фактов, нацеленного на выведение минимально возможного числа «законов» ведёт к редукции сложных предметов к простым. Так, провозглашая, что познаваемая социологией социальная реальность есть наиболее сложный вид реальности сравнительно с теми областями явлений, которые изучаются другими науками, Конт, однако же, редуцирует социологию к более «простой» науке, к физике – к некоей «социальной физике».

Позитивизм был очень широким движением. Нельзя сказать, что в нём

остались вовсе не замеченными те, указанные нами выше, пункты, в которых выражались слабости и интеллектуальные неувязки учения Конта. Так, родоначальник позитивизма в Англии Герберт Спенсер (1820–1903) не согласился с О. Контом в том, что наука отвергает необходимость предполагания горизонта абсолютного знания, поскольку в противном случае невозможно было бы и относительное научное знание, поскольку прогресс знания состоит в развитии относительного знания в направлении к абсолютному знанию как пределу. Другой английский философ-позитивист, Джон Стюарт Милль (1806 – 1873) наряду с индуктивистской методологией научного познания признаёт и значение интуиции в науке. «Мы познаём истины, – говорит он, – двояким путем, – некоторые прямо, некоторые же не прямо, а посредством других истин. Первые составляют содержание интуиции или сознания, последние суть результат вывода. Истины, известные нам при помощи интуиции, служат первоначальными посылками, из которых выводятся все остальные наши познания». Назовём в этой связи также имя ещё одного английского позитивиста – это Уильям Уэвелл (1794–1866), творчество которого, между прочим, способствовало окончательной замене выражения «натуральная философия» как обозначения физики и вообще естественных наук на термин «наука» и распространению термина «философия науки» на ту область знания, для обозначения которой он ныне уже стал привычным (главное сочинение У. Уэвелла называется, кстати, «Философия индуктивных наук» (1840 г.)). Уэвелл, отводя в научном познании решающую роль индуктивным обобщениям, вместе с тем считает необходимым в научном познании законов природы создание гипотез посредством сочетания методов индукции и дедукции. К тому же метод дедукции он трактует как метод, связанный с интуитивным выбором понятий (идей), из которых дедуцируются положения гипотезы закона. При этом решающую роль в научном познании Уэвелл отводит чувственным данным и их индуктивным обобщениям, поскольку обобщаемые факты служат фундаментом для создания гипотезы, которая затем, чтобы обрести статус закона природы, должна опять-таки пройти проверку фактами.

Однако эти и другие несогласия представителей позитивистской философии с определёнными положениями Конта не могли быть проведены последовательно и не могли принципиально изменить положение, поскольку сохранялась главная установка позитивизма – установка на устранение метафизики из философии и превращение философии в науку. Так, продолжая разговор об упомянутых выше примерах несогласия с Контом, нужно заметить, что Спенсер, указывая на необходимость предполагания наукой сферы абсолютной реальности и знания о ней, имеет в виду вовсе не то, что наука нуждается в философии постольку, поскольку эта область абсолютного является предметом философского познания. Ведь и для Спенсера философия как метафизика неприемлема. Спенсер имеет в виду, оказывается, что область абсолютного находится в ведении религии и в рациональном ключе непостижима, что наука и должна просто признать,

никак не покушаясь на обладание тайной абсолюта. Но разве может что-нибудь значить для науки такое признание существования области абсолютного, если эта область заведомо предполагается рационально непостижимой? Разве может этот *иррациональный* горизонт абсолютного служить действительным конструктивным пределом для прогресса *рационального*, относительно истинного, научного познания? А всё дело именно в том, что Спенсер вслед за Контом считает необходимым строить философию лишь на фундаменте науки и только как её продолжение. Продолжение на путях исключительно индуктивного восхождения. Дж. С. Милль, заметив, вроде бы, что не только индуктивные обобщения могут выступать средством формулирования законов природы, но имеется и интуитивный источник их открытия, не идёт дальше этого соображения. Оставляя в стороне вопрос о том, как сочетаются индукция и интуиция в процессе научного познания, он всё своё внимание направляет на осмысление метода индукции. В своём основном труде «Система рассудочной и индуктивной логики» (1843 г.) он, оправдывая тотально индуктивистскую гносеологию Конта, доказывает, что будто бы вообще все наши знания происходят исключительно из индуктивного обобщения данных опыта, т.е. чувственного восприятия. Дедуктивный метод, силлогистика, т.е. выведение частного из общего, – это, будто бы, та же самая индукция, ибо «общее» является, по Миллю, всего лишь накопленной в памяти суммой единичных случаев, ставших известными благодаря опыту. Так Милль разделяется с дедукцией и, вместе с тем, по сути, дезавуирует и собственное соображение о роли интуиции в научном познании – в самом деле, едва ли стоит ли придавать серьёзное значение роли интуиции, если все наши знания имеют своим источником лишь опыт: данные чувственного восприятия единичных явлений. Такая гиперболизация роли индуктивистской методологии в научном познании, поглощающая и вытесняющая дедукцию и интуицию, опять-таки объясняется борьбой с метафизическим содержанием философии. Ведь допустив, что дедукция и интуиция играют значимую роль в научном познании следовало бы допустить также и то, что такую роль играет и философия в качестве метафизики, поскольку данные познавательные средства происходят именно из познавательного арсенала философии как метафизики. Что касается мыслей У. Уэвелла о роли дедукции и интуиции в научном познании, а именно о необходимом участии дедукции и интуиции в превращении индуктивных обобщений в гипотезу закона (подлежащую в этом качестве проверке фактами), то эта эпистемологическая позиция как раз и сопрягалась её автором с признанием, по крайней мере, так сказать, «правомерности» существования философии в качестве метафизики. Что хотя бы неявно ставило под сомнение плодотворность проекта «позитивной философии» с точки зрения значения этого проекта и для философии как таковой, и для философии науки. Однако позиция Уэвелла не получила сколько-нибудь широкого отклика. Только спустя столетие, со второй половины XX века,

когда позитивизм был вытеснен альтернативной ему постпозитивистской философией науки, концепция У. Уэвелла стала выходить из забвения и признаваться в качестве предвосхищавшей постпозитивистскую альтернативу. (См.: Спивак В.И. Теория индукции Уильяма Уэвелла. – В интернете на сайте: ‘Ανθρωπολογία, web-кафедра философской антропологии. Режим доступа: <http://anthropology.ru/ru/texts/spivak/slinin.html>).

В конце XIX в. – начале XX в. возникла вторая историческая форма позитивизма – *махизм* (или *эмпириокритицизм*). Её основоположниками явились австрийский физик и философ Эрнст Мах (1838 – 1916) и швейцарский философ Рихард Авенариус (1843 – 1896). Почвой для возникновения этой формы позитивизма явился кризис физической механистической картины мира. В это время состоялось такое важное научное открытие как открытие рентгеновского излучения (1895 г.), были созданы Максом Планком квантовая теория (1900 г.), Альбертом Эйнштейном специальная (1905 г.) и общая (1916 г.) теории относительности, Эрнестом Резерфордом – модель атома (1913 г.) и др. Эти открытия и теории вызвали кризис в эпистемологии физики. Многие учёные и мыслители стали приходить к познавательному релятивизму, к заключениям о том, что продвижение в глубь материи обнаруживает за определённой гранью переход вещества в форму энергии, т.е. будто бы материя «исчезает» и тем самым объективная реальность должна представляться не более, чем фикцией человеческого сознания. Э. Мах и Р. Авенариус, утвердившись в мысли, что реальность – это фикция, увидели в этом подтверждение ненужности философии как метафизики с её вопросом о первичности или вторичности сознания и объективной реальности. Все явления и события даны непосредственно в субъективном плане, в плане сознания в виде комплексов ощущений, связанных цепью мнемонической причинности. «Комплексы ощущений» это и есть «элементы мира», между субъективным и объективным нет принципиального различия. Истинные научные знания это знания, удостоверенные именно непосредственной данностью «комплексов ощущений». Э. Мах, понимая, что едва ли непосредственная данность ощущений является достаточным способом удостоверения истинности научных теорий, разрабатывает эволюционную – по модели эволюционно-биологической теории Ч. Дарвина – версию эпистемологии. Удостоверением истинности научных теорий, кроме их основанности на непосредственно данных «комплексах ощущений», является способность содействовать успешному приспособлению к среде. Когда вместе с развитием человеческой жизнедеятельности знания оказываются недостаточными для успешной адаптации к среде, возникает проблема – проблема, проистекающая из разногласия между мыслями и фактами и, как следствие, между мыслями и мыслями. Осознание и разрешение жизненно важной и вместе с тем имеющей внутритеоретический характер *проблемы* – ключевой пункт в развитии научной теории. Эта идея Э. Маха явилась его особенно важным вкладом в философию науки – в понимание источников и

движущих сил развития научного познания. Но в целом субъективно-идеалистический характер «второго» позитивизма не позволял решать более точно и строго вопрос о способах создания научных теорий, обладающих достоверностью, истинностью. Ибо это предполагает необходимость понимания того, что научные теории как человеческие творения, творения, так сказать, субъективного духа отражают объективную реальность и что их достоверность может удостоверяться лишь проверками на соответствие этой реальности.

Английский математик, логик, философ Бертран Рассел (1872 – 1970), явившийся предтечей и одним из создателей следующей и последней формы позитивизма – *неопозитивизма* или *логического позитивизма*, так передаёт в своей автобиографии радость освобождения от представления, что «весь мир» заключён в «сознании»: «В первом порыве освобождения я стал наивным реалистом и радовался, что трава действительно зелёная <...> Не сумев сохранить в себе этой веры в её нетронутой чистоте, я всё же никогда более не запирался в темницу субъективизма». Значительная роль в формировании последней формы позитивизма принадлежит также австрийскому философу Людвигу Витгенштейну (1889–1951), творчество которого явилось своего рода соединительным звеном между логическим позитивизмом Б. Рассела, под влиянием которого формировалось учение Л. Витгенштейна, и логическим позитивизмом представителей так называемого *Венского кружка*, в который Витгенштейн входил и сам. *Кружок* образовался после того, как в 1922 г. кафедру философии индуктивных наук, которую ранее возглавлял Э. Мах, занял австрийский философ и физик Мориц Шлик (1882 – 1936). Он собрал вокруг себе плеяду мыслителей и учёных, озабоченных проблемами философии науки. Кроме Шлика и Витгенштейна это были австрийский философ, социолог, экономист Отто Нейрат (1882 – 1945), австрийский логик и математик Курт Гёдель (1906 – 1978), немецкий философ и логик Ханс Рейхенбах (1891 – 1953), английский философ Алфред Джулс Айер (1910–1989), немецкий философ и логик Рудольф Карнап (1891–1970) и др. В 1920-е – 30-е гг. неопозитивизм / логический позитивизм оформился в качестве не столько философии вообще, сколько конкретно философии науки. Во всяком случае, неопозитивизм / логический позитивизм – это по преимуществу опыт философии науки.

Как позитивисты представители обозначенного круга стремились со всей возможной тщательностью освободить философию от метафизического содержания. Всякий тезис, не выведенный из фактов, из чувственно данной реальности, и не обоснованный фактами, не имеет смысла. Поэтому всё метафизическое содержание философии просто не имеет смысла, бессмысленно – таково кредо неопозитивистов. Как теоретики, выступившие после позитивизма субъективно-идеалистического толка и стремившиеся преодолеть тупик, в который философию науки завёл субъективный идеализм, они сосредоточились на проблеме того, как в науке оказывается возможным обеспечивать соответствие её теоретических положений, в

центре которых стоят формулировки законов явлений, и объективной реальности, данной нам в виде фактов, т.е. чувственно воспринимаемых явлений, фрагментов объективной реальности. Или, говоря несколько иначе, вопрос в том, как оказывается возможным выведение теоретических положений из фактов как чувственной данности и как оказывается возможным проверять и подтверждать фактами, или, как принято говорить в философии науки со времени логических позитивистов, *верифицировать* (от лат. *verus* – истинный и *facio* – делаю; т.е. *верифицировать* – значит делать истинным, подтверждать истинность) теоретические положения, формулировки законов, т.е. убеждаться в их достоверности, в их соответствии объективной реальности. Трудность здесь проистекает из того, что теоретические положения в принципе не сводимы прямо и непосредственно к чувственно данным фактам. Например, возьмём из физики закон инерции, который состоит в утверждении, что в отсутствии внешних воздействий покоящееся тело сохраняет состояние покоя, а движущееся – состояние равномерного прямолинейного движения. Но нет фактов, которые прямо и непосредственно подтверждали бы этот закон, напротив – прямо и непосредственно факты даже его опровергают, ибо эмпирически нельзя избавиться от внешних воздействий и эмпирически наблюдается, что покоящееся тело обязательно сдвигается, а движущееся – останавливается. Между тем, неопозитивисты, пытаясь тщательнейшим образом одолеть метафизику, устранить все скрытые от наблюдения причины, хотели показать, что возможно логически строгое и прозрачное индуктивное (т.е. на пути индуктивных обобщений фактов) выведение законов и столь же строгая и прозрачная процедура верификации законов новыми фактами. Каждый из них, конечно, обращал внимание на какие-то особые аспекты этого движения от фактов к теории и от теории к фактам, предлагая собственную концепцию решения обозначенной задачи.

Б. Рассел в труде «Философия логического атомизма» (1918 г.) создал концепцию так называемого *логического атомизма*, в которой под «атомом» подразумевается далее неразложимый факт. Такой факт дан нам в ощущении как первичной составной части отображения действительности. Но факты, данные нам первично в ощущениях, выступают в нашем сознании как упорядоченные структуры, как логические конструкции, в свою очередь, базирующиеся на каузальных математических законах. Однако чтобы процесс логического упорядочивания был действительно адекватным реальности, необходимо устранить все понятийные неточности, создать *особый язык символов*, в которых логика могла бы фиксировать точные понятия и формы их соединений. Для преодоления понятийных трудностей Рассел разработал особый аналитический метод, основу которого составила *теория дескрипций* (описаний) и *имён*, непосредственно отсылающих и указывающих на *атомарные факты*. Суть этого аналитического метода состоит в переформулировке высказываний об объектах, существование которых неясно, сомнительно, с тем, чтобы в этих высказываниях упоминать

эти объекты уже не иначе, чем сообщая о них посредством дескрипции присущих им свойств. Свойства же эти, в свою очередь, должны иметь статус *атомарных фактов* – только тогда высказывания об исследуемом объекте будут, как считает Рассел, иметь смысл и данный объект может явиться предметом научного изучения. Таким образом, Рассел задачу устранения неточностей в высказываниях об исследуемых наукой объектах, задачу переформулировок высказываний с тем, чтобы можно было, отправляясь от бесспорных «атомарных фактов», логически последовательно восходить путем их обобщения (т.е. индукции) к теоретической картине предмета, делает основной задачей философии.

Л. Витгенштейн в «Логико-философском трактате» (1921 – 1922 гг.) разделяет и развивает положения логического атомизма Б. Рассела. Все *предложения о фактах* Витгенштейн подразделяет на *атомарные* и *молекулярные*. Атомарные предложения (пропозиции) связаны непосредственно с атомарными, первичными, элементарными фактами действительности; они неразложимы и логически не зависят одно от другого. Из них вытекают молекулярные, или комплексные, предложения. Все другие предложения не имеют смысла. Истинность молекулярных предложений зависит от истинности атомарных предложений. Так, например, истинность предложения «*A* и *B* оба имеют возраст в 20 лет» обусловлена истинностью предложений «*A* имеет возраст в 20 лет» и «*B* имеет возраст в 20 лет». И если истинность элементарного предложения подтверждается возможностью простого описания содержащихся в нем положений, то истинность молекулярного, комплексного предложения проверяется с помощью символических средств в результате логического анализа. Что касается философии, то ее задача, согласно Витгенштейну, – преодолеть ошибки языка науки. Никаких «подлинно» философских проблем не существует. Существуют лишь загадки, головоломки языка. Фактически мы постоянно только то и делаем, что приводим в порядок наши понятия, вносим ясность в то, что может быть сказано о мире. Эта деятельность по *прояснению понятий* и есть задача философии. «Мысли, обычно как бы туманные и расплывчатые, философия, – говорит Витгенштейн, – призвана делать ясными и отчетливыми».

Р. Карнап, творчество которого особенно репрезентативно и полно выражает философские поиски в рамках Венского кружка, в книгах «Логическая структура мира» (1928 г.) и «Логический синтаксис языка» (1934 г.) развивает идею, что все составные части и структуры эмпирического мира можно интерпретировать как систему понятий и отношений, которые могут быть заменены соответствующей системой более простого, в пределе – *элементарного* уровня, доступного чувственному восприятию данного индивидуума в данный момент времени. Последняя система и есть факт – чувственно переживаемый объект. По мнению Карнапа, подлинное базисное, элементарное научное высказывание должно выглядеть так: «В интервале времени *T* в месте *Z* наблюдалось явление *P*».

Только описание факта, никаких суждений о его природе, причине, сущности и т. п. Лишь в таком случае из содержательных предложений могут быть устранены ошибки и заблуждения. Факт, «данное» суть простейшая переживаемая истина. Научная достоверность суждений о более сложных объектах верифицируется экспериментом. Но для этого такие суждения должны быть переформулированы как элементарные или, иначе говоря, как *предложения наблюдения*, или ещё – как *протокольные предложения*. Такого рода переформулирования – дело философии. Соответственно Карнап квалифицирует философию как *логику науки*, задача которой – изучение синтаксиса языка науки, анализ понятий и предложений науки, чисто семантический анализ языка науки, а также и общеупотребительного языка, поскольку язык науки связан с естественным языком. Программа неопозитивистской философии или логики науки действительна, как считает Карнап и другие неопозитивисты, для всех эмпирических, экспериментальных наук, поскольку предложения каждой из них сводимы к предложениям физики, а данные физики доступны всем, *интерсубъективны*. Этот принцип *физикализма* соответствует общему духу познавательного редукционизма, так сказать, «упрощенчества», который характерен вообще для позитивизма, но, может быть, в особенно сильной степени для неопозитивизма, несмотря на всю его логическую изощрённость.

Теперь пора отметить известную двусмысленность позиции неопозитивистской философии науки. Хотят ли неопозитивисты сказать, что разрабатываемая ими модель выведения и обоснования научного знания отображает практику познавательной деятельности в самой науке, хотя учёные – пока им об этом не сообщили неопозитивисты – и не знали, что действуют именно так? Или хотят сказать, что отныне, когда эта модель разработана, науке, чтобы быть вполне состоятельной, предписывается действовать не иначе, чем в соответствии с ней, этой моделью? Судя по всему, скорее предполагается второе, чем первое. Ибо именно те элементы неопозитивистской модели научно-исследовательской процедуры, которым придаётся принципиальное значение, как раз и отсутствуют среди элементов структуры познавательной деятельности в реальной науке. Но и вообще, уже тем, что позитивизм и с самого начала, и в форме неопозитивизма заявляет претензию на придание философии принципиально новой и значимой для науки роли; уже тем самым предполагается, что неопозитивизм – наконец-то! – создаёт нормативную для науки модель познавательной деятельности, благодаря которой наука обретёт новое качество, станет настоящей наукой. Но это очень амбициозная позиция по отношению к науке, более амбициозная, чем позиция «первого» позитивизма. Первоначальный позитивизм ставил задачу превратить философию в науку, при этом философию предлагалось надстраивать над собственно науками, но собственно науки в их внутренней исследовательской самостоятельности и нормативности этой прокламируемой «реформой» не затрагивались. Неопозитивизм же намерен был вторгнуться со своими рекомендациями во

внутреннюю для собственно науки (наук) сферу норм исследовательской деятельности, претендовал на то, чтобы поучать учёных, как им следует заниматься своим научно-исследовательским трудом.

Думается, что в первую очередь именно эта гипертрофированная претенциозность, стремление навязать науке рекомендации, не соответствующие действительной природе научного познания, с одной стороны, и, с другой стороны, попытка оскотить философию, изъяв из неё метафизическое содержание, без которого философия не может быть сама собой, привели к провалу неопозитивистской «реформы» философии и неопозитивистской философии науки, а вместе с тем и позитивизма вообще. Так что к середине XX в. само слово «позитивизм» стало восприниматься как в философских, так и в научных кругах как обозначение одиозной теоретической позиции.

Преодоление неопозитивизма началось внутри самого этого течения. Потому и говорят о постпозитивизме и постпозитивистской философии науки. Так, уже в 1930-е гг. Л. Витгенштейн капитально пересматривает, как это видно из опубликованного посмертно трактата «Философские исследования» (1953 г.), свою философскую позицию, по сути, уходя от логического позитивизма и выступая теперь основоположником так называемой лингвистической философии. Он отказывается от положения, что каждое высказывание должно иметь ясный, строго определенный смысл, необходимый для использования в науке. «Мы чувствуем, что если бы даже были получены ответы на *все возможные* научные вопросы, наши жизненные проблемы совсем не были бы затронуты этим...» Поэтому, считает он теперь, надо детально исследовать естественные, *обыденные языки*, ибо наши проблемы практического отношения к миру коренятся, выражаются в языке. Но это изменение позиции равнозначно признанию несостоятельности неопозитивизма как философии науки. «Поздний» Л. Витгенштейн признаёт и значение метафизического горизонта реальности для человеческого существования, правда, лишь мистифицируя этот горизонт, отказывая ему тем самым в какой-либо рациональной познаваемости.

С Венским кружком был связан, точнее даже, входил в него и Карл Поппер, который как бы изнутри этого кружка выдвинул альтернативную неопозитивизму программу философии науки, которую затем с разной мерой критического отношения к концепции самого Поппера развила новая плеяда философов науки, среди которых нельзя не назвать, по крайней мере, Имре Лакатоса, Томаса Куна, Пола Фейерабенда.

Думается, что основными пунктами постпозитивистской программы философии науки являются пункты, альтернативные трём упомянутым выше характерным чертам позитивизма Конта, которые затем проходят через всю последующую историю позитивизма. Т.е. постпозитивистская философия науки отказалась, *во-первых*, от установки на устранение метафизического содержания философии, *во-вторых*, от абсолютизации роли метода индукции в научном познании и, *в третьих*, от редукционизма в трактовке природы

научного знания, а именно от установки на сведение законов всех наук к законам физики.

Реабилитировав философию как метафизику, т.е. как исторически действительную, исторически состоятельную философию, постпозитивизм открыл дорогу к осмыслению исторической роли философии в становлении науки и к осмыслению действительной, а не такой, какую ещё только предстоит «изобрести», эвристической функции философии по отношению к науке. Особенно явно это выразилось в демонстрации постпозитивистами роли тех или иных философских идей в развитии науки (самый известный пример – идея атомизма). Однако, на наш взгляд, в современной (читай – постпозитивистской) философии науки, в общем, за пределами внимания всё ещё остаётся вопрос о значении для эпистемологии (научной теории познания), имеющей дело с относительной истиной науки о мире, той роли, которую играет философия как метафизика в её нацеленности на постижение абсолютной истины о мире.

Исходя из провала попыток позитивизма навязать научному познанию исключительно индуктивистскую методологию, постпозитивизм увидел главную задачу философии науки в совсем иной перспективе: философия науки – это не логика и, шире, не методология науки. Ибо наука сама разрабатывает свои, научные, методы исследования; философия науки может лишь способствовать осмыслению наукой научной методологии. В этой связи необходимо ставить и вопрос о том, какие методы использует сама наука для познания и формулирования законов реальности, а не навязывать ей исключительно метод индукции. Вообще, главная задача философии науки – осмысление развития науки самой по себе, осмысление динамики, как выразился К. Поппер, «роста научного знания». Правда, мы бы отметили, что эта главная задача, на наш взгляд, только в той мере является специфической задачей именно *философии* науки (ведь изучением развития науки могут заниматься и действительно занимаются также и *науки* – прежде всего, история науки), в какой речь идёт о росте научного знания в направлении к горизонту абсолютного знания, на освещение которого претендует философия как метафизика.

Редукционизм, физикализм – это для постпозитивистской философии науки, как и в целом для современных философии и науки, с очевидностью неприемлемая установка. Ныне всеобщим является понимание того, что свести законы или закономерности, тенденции реальности, открываемые в химии, а тем более – в биологии, и уж тем более – в социальном познании к физическим, это значит – устранить самые существенные содержания знания о реальности, исказить реальность. Но стоит отметить и то, что «по умолчанию» современная, т.е. классическая постпозитивистская философия науки остаётся по преимуществу философией физики, ибо львиную долю материала науки, анализируемого и привлекаемого для иллюстраций тех или иных тезисов, в трудах по философии науки составляет материал физики. Это оправдано в том смысле, что именно физика остаётся донныне лидирующей наукой и наукой по

преимуществу. Но, вместе с тем, это свидетельствует и о том, что специфические существенные черты динамики, развития других, не физических, наук остаются постпозитивистской философией науки не осмысленными. И – по необходимости – раскрываемые философией науки представления о науке, которые нужно было бы относить, главным образом, к физике, относятся также и к другим наукам, т.е. таким вот неявным образом «физикализм» всё-таки продолжает торжествовать и в постпозитивистской философии науки.

Но в чём поистине постпозитивизм, несмотря на радикальную критику позитивизма, остаётся всё-таки позитивизмом, так это в том, что его проблематика практически целиком исчерпывается проблематикой философии науки. Философия, сводящая своё содержание к осмыслению науки, не может не выдыхаться, поскольку эвристическая функция философии – это функция, которая обеспечивается метафизическим потенциалом философского учения. Недостаточно только признать, что философия немыслима без метафизики, необходимо, чтобы данное учение обладало собственным развитым метафизическим содержанием. Но откуда оно могло взяться, если постпозитивизм преобладающ – пусть и радикально критически – по отношению к антиметафизическому позитивизму. Конечно, позитивизм, потому и является философией, что, вопреки своему антиметафизическому кредо, всё-таки предполагает бессознательно и явочным порядком некую собственную метафизику. Например, в учении О. Конта основополагающая идея трёх стадий прогресса понятий и состояний общества не выводится из эмпирии, а явно имеет метафизический характер. В учениях Э. Маха и Р. Авенариуса метафизический характер имеет идея «принципиальной координации физических и психических элементов» во внутреннем плане индивидуального сознания. В учениях Б. Рассела и Л. Витгенштейна метафизика заключается в идее «атомарного», а в учении Р. Карнапа – «элементарного» строения эмпирически данной действительности. Постпозитивизм, радикально критически продолжая позитивизм, не озаботившись созданием собственной метафизики, от позитивизма-то в этом плане мог воспринять лишь некую «тень тени» метафизического содержания. Конечно, специальный анализ – к сожалению, едва ли такой анализ проводился – показал бы опять-таки, что и постпозитивизм не лишён некоего собственного метафизического содержания. Но непродуманный, не развитый характер, это – слишком истощённая, бедная почва для дальнейшего развития постпозитивистской философии науки. Так что неудивительно, что концепции Поппера, Лакатоса, Куна, Фейрабенда, созданные несколько десятилетий назад, подзадержались в статусе современных концепций, не найдя достойных продолжений постпозитивистской традиции в эти последние десятилетия.

В заключение данного вопроса нашей темы нужно сказать, что каждый из упомянутых представителей постпозитивизма, естественно, сосредоточивал внимание на каком-то особом аспекте разработки постпозитивистской программы философии науки, давал по тем или иным вопросам решения,

отличающиеся от решений, даваемых другими авторами, вступал с ними в дискуссии.

11.2. Философия науки К. Поппера

Карл Раймунд Поппер (1902–1994), австрийский и британский философ еврейского происхождения. Родился в Вене в семье видного юриста. Примыкал к социалистам и коммунистам, но затем отошёл от левого движения. Учился в Венском университете, изучал математику и теоретическую физику; философию изучал во многом самостоятельно. В 1920–1922 гг. учился в Венской консерватории. В 1921–1924 осваивал профессию краснодеревщика, участвовал в социальной работе и проведении школьной реформы, работал добровольцем в детских психоаналитических клиниках А. Адлера. После окончания университета преподавал математику и физику в одной из венских гимназий. Сблизившись с философами-неопозитивистами, представителями Венского кружка, стал заниматься проблемами философии науки. В 1935 г. опубликовал книгу «Логика исследования», в которой критиковал позицию логического позитивизма и выдвинул принцип «фальсифицируемости» в противовес принципу «верифицируемости» как критерию научно-теоретического знания. В 1937 г.; накануне аншлюса Австрии нацистской Германией, что должно было повлечь преследования евреев, Поппер переехал в Новую Зеландию, где стал преподавать философию в колледже в г. Крайстчёрч. В годы Второй мировой войны написал, проживая в далёкой от театров военных действий Новой Зеландии, книгу «Открытое общество и его враги» (издана в 1945 г.), имеющую идеологический характер. Эта книга Поппера представляет собой апологию буржуазной демократии («открытого общества») и разоблачение так называемого «тоталитаризма», под которым подразумевался не только фашизм, но и социалистический строй. Между тем, именно СССР, родина реального социализма, внёс решающий вклад в победу над нацизмом, освободив, в том числе, и «открытое общество» от фашистского господства. В 1946 г. Поппер, приняв предложение работать в Лондонской школе экономики, переехал в Англию. В 1949 г. он был назначен профессором этой Школы. В 1965 г. правительством Англии посвящён в рыцари. Всю оставшуюся жизнь занимался философией науки. Кроме упомянутых работ написал книги «Логика и рост научного знания», «Нищета историцизма», «Объективное знание. Эволюционный подход», «Предположения и опровержения: рост научного знания», статью «Что такое диалектика?» и др. работы. В соавторстве с Джоном Экклзом, крупным нейробиологом, нобелевским лауреатом Карл Поппер написал книгу «Самость и её мозг. Аргумент в пользу интеракционизма».

Принцип фальсификации. К. Поппер заявил свою философскую позицию, а точнее – позицию в философии науки, поскольку его философское учение сконцентрировано на вопросах философии науки и в основном сводится к ним, как позицию *критического рационализма*. Имеется в виду бескомпромиссная критика неопозитивизма / логического позитивизма, «смерть» которого Поппер ставит в заслугу, главным образом, самому себе (что сомнительно – логический позитивизм сошёл со сцены под давлением более весомых причин). Также имеется в виду и критичность в целом того типа познавательной позиции, которую занимает он сам в соответствии с предполагаемой им внутренней критичностью науки; критичностью, обеспечивающей *рост научного знания*. В противовес *принципу верификации* (от лат. *verificatio* – доказательство, подтверждение),

который, как полагали неопозитивисты – и, если говорить не о термине, а о сути, то надо подчеркнуть, что не только они – является в науке способом обоснования истинности знания, Поппер выдвинул *принцип фальсификации* (от лат. falsus – ложный), т.е. поиска фактов не подтверждающих, на что ориентирует принцип верификации, а опровергающих то или иное научное положение, научную теорию. В защиту принципа фальсификации как, с его точки зрения, альтернативного принципу верификации Поппер указывает на такое обстоятельство: если совокупность фактов, подтверждающих научное положение, никогда не может быть исчерпана, то, в отличие от этого, для его опровержения достаточно лишь одного факта. Со времени высказывания Поппером данного аргумента в защиту той роли, которую он отводит принципу фальсификации, в литературе по философии науки широко гуляет пример, который Поппер привёл в этой связи: биологи были уверены, что все лебеди белого цвета, но этот тезис был сокрушён после того, как стало известно, что в Австралии обитают и чёрные лебеди.

Если говорить не о термине, а о сути, то надо заметить также, что Поппер не обладает приоритетом в выдвижении принципа фальсификации. В своё время ещё Ф. Бэкон говорил о необходимости при обосновании открываемых наукой законов кроме фактов, подтверждающих существование предполагаемого закона, обращать особое, даже первоочередное внимание на факты, которые могут оказаться способными его опровергнуть. Думается, что позиция Ф. Бэкона, который при всём подчёркивании им особого значения поиска фактов, способных опровергнуть научные положения, рассматривал, тем не менее, процедуры подтверждения и опровержения научных положений фактами как дополняющие друг друга, точнее отражает реальную практику научных исследований, нежели позиция К. Поппера, выдвигавшего принцип поиска опровергающих фактов (принцип фальсификации) именно как альтернативный принципу поиска фактов, подтверждающих научную теорию (принцип верификации). В конце концов, разве испытание теории на истинность посредством фактов, которые, как предполагается, подтвердят эту истинность, не является одновременно и процедурой, которая может эту истинность опровергнуть? Ведь если бы заранее было ясно, что поиск фактов, имеющих значение для решения вопроса о достоверности теории, приведёт непременно к фактам, которые послужат подтверждению, а не опровержению теории, или наоборот, то не существовало бы самой проблемы достоверности научного знания. Не является и столь ассиметричным значение процедур верификации и фальсификации научных положений, как это утверждает Поппер, т.е. что будто бы любого множества подтверждающих фактов недостаточно для удостоверения истинности, в то время как одного опровергающего факта достаточно для полного опровержения достоверности данного положения. С одной стороны, как показывает практика научных исследований, даже небольшого числа фактов, подтверждающих научное положение, может оказаться достаточным, чтобы обосновать его истинность. Например,

достоверность общей теории относительности А. Эйнштейна, играющей фундаментальную роль в современной физике, подтверждается всего лишь тремя фактами: прецессией Меркурия, т.е. медленным движением его оси вращения по круговому конусу; красным смещением в спектре излучения далекой звезды; отклонением лучей света вблизи Солнца. А с другой стороны, практика научных исследований свидетельствует, что вовсе не всегда оказывается достаточным лишь одного фальсифицирующего факта, чтобы опровергнуть достоверность того или иного научного положения в целом. Нахождение фальсифицирующего факта может указывать на то, что достоверность данного положения имеет не абсолютный, а относительный характер, поскольку отображаемый им феномен может, например, модифицироваться в зависимости от условий его существования. Тот же упомянутый пример чёрных лебедей (вид *Cygnus atratus*) указывает, может быть, на то, что такая окраска является следствием мутации первоначально белого окраса лебедей в особых природных условиях Австралии (и на Тасмании). Кроме того, необходимо учитывать и то, что обоснование достоверности большей части научных утверждений является гораздо более сложной задачей, чем проверка правильности утверждений типа «Все лебеди белые».

Рассматривая принцип фальсификации как самое яркое выражение внутренней критичности научного познания, обеспечивающей *рост научного знания*, Поппер полагает, что философия науки должна исследовать науку как самостоятельный вид познания, обладающий собственной, независимой от философии вообще и от философии науки в частности, динамикой развития. Философия науки, как отсюда следует, не вправе навязывать науке нормы, процедуры, методологию обретения наукой достоверного знания об окружающем мире, чем отличались логические позитивисты. Это действительно принципиально важный пункт в преодолении позитивизма, его претензии на превращение философии в науку, играющую руководящую роль по отношению к другим наукам. Однако, настаивая на альтернативности принципа фальсификации принципу верификации, сам же Поппер уже в исходном пункте своей позиции в философии науки, в общем-то, игнорирует реальную практику научных исследований, в которой верификация и фальсификация идут рука об руку, и тем самым предписывает науке, как она должна действовать. Показательно в этом отношении признание Поппера в одном интервью, в котором он защищал способность науки давать истинные знания о мире от философов и социологов, критически относящихся к этой способности:

«Я (т.е. интервьюер, Джон Хорган – В. М.) высказал предположение, что эти критики пытаются описать, как наука на самом деле применяется, в то время как он, Поппер, пытался показать, как её *следует* применять. К моему удивлению Поппер кивнул.

– Очень хорошее заявление, – сказал он. – Нельзя понять, что наука представляет собой на самом деле, если у тебя не сложилось идеи о том, какой науке следует быть.

Попперу пришлось согласиться, что учёные часто не дотягивали до того идеала, который он для них установил». (Хорган Дж. Конец науки: Взгляд на ограниченность знания на закате Века Науки / пер. с англ. СПб. 2001. С. 62).

Развенчание индуктивного метода, гипотетико-дедуктивный метод как метод построения научных теорий. Поппер, критикуя логический позитивизм, приходит к выводу, что метод индукции как метод, играющий базисную роль в формировании научной теории, на самом деле будто бы такую роль играть не может. Он даже доходит вообще до отрицания научно-познавательного значения метода индукции. Поппер рассуждает так. Имеет место двойное выражение этого метода: а) индукция перечисления; б) индукция элиминации. Индукция перечисления (или повторения) в качестве способа обоснования теоретического обобщения малоценна, поскольку любое число наблюдений не достаточно для достоверности обобщения (как, скажем, в случае с теми же пресловутыми чёрными лебедями, попперовский пример которых уже упоминался). Индукция посредством элиминации равнозначна элиминации ложных теорий. На первый взгляд, – говорит Поппер, – этот тип индукции похож на метод фальсификации. На самом же деле, считает он, это

не так. Ф. Бэкон и Дж. С. Милль наивно верили, в частности, что, последовательно элиминируя ложные гипотезы, можно найти и обосновать истинную теорию. Но число оцениваемых теорий бесконечно, даже если в какой-то момент принимается во внимание только часть из них. Вывод Поппера гласит: обычно думают, что от частных утверждений через упорядочение экспериментальных данных мы идем к универсальным суждениям, т. е. к гипотезам и теориям, но в действительности из-за возможности неисчислимого количества гипотез любой из конечных универсальных выводов не будет логически безупречным. Это и понятно, утверждает Поппер, поскольку всякое конечное суждение есть перерыв в индуктивном обобщении и, следовательно, предполагает выход за пределы его возможностей. Или, коротко говоря, логические позитивисты, пытающиеся логически выводить научные теории из обобщений фактов, не правы, поскольку вообще «*индуктивная логика невозможна*» (Поппер К.Р. Предположения и опровержения. Рост научного знания. М. 2004. С. 469). Кроме того, фактов в чистом виде, т.е. в виде данных наблюдений, независимых от теории, не существует; все факты, а особенно полученные экспериментально, теоретически нагружены. Вместо развенчиваемого им индуктивного метода Поппер отводит решающую роль в росте научного знания (что у него равнозначно формированию новых научных теорий) гипотетико-дедуктивному методу. Стимулом для формирования новой теории является возникновение *проблемы* в некоторой области знания. Такая проблема – это осознание того, что имеет место противоречие внутри знания, взятого в его теоретической форме, а, в конечном счёте, между знанием в теоретической форме и фактами. В ответ на проблему выдвигается гипотеза, из которой дедуктивным путём выводятся следствия в виде фактов, благодаря которым гипотеза оказывается способной проходить проверку процедурой фальсификации. Гипотеза, прошедшая такую проверку, на протяжении того времени, пока будет выдерживать проверку, приобретает и сохраняет статус правдоподобной гипотезы или, иначе говоря, теории. Здесь надо заметить, что сама схема «проблема – гипотеза – проверка гипотезы – теория» как схема развития научного знания не является оригинальным изобретением К. Поппера. Как упоминалось, такой же схемы до Поппера придерживался Э. Мах. Но у Маха, в выгодном отличии от Поппера, данная схема вводилась не ценой отказа от признания основополагающей роли эмпирического базиса и индуктивного метода в научном познании.

Отрицание К. Поппером научно-познавательной значимости метода индукции с очевидностью опровергается практикой научных исследований, которые в принципе не обходятся без индуктивных эмпирических обобщений. Хотя индуктивной логики не существует – не существует в том смысле, который индукции придавали логические позитивисты, предполагая, что научные гипотезы и теории являются непосредственным результатом индуктивных обобщений, это не значит, что факты и их индуктивные обобщения не являются базисом формирования научных теорий.

Надуманым является развенчание Поппером метода индукции на том основании, что, дескать, индуктивные обобщения («перечисления», «повторения») никогда не могут быть завершёнными, как и индукция путём «элиминации», равнозначная исключению фальсифицированных теорий в силу их возможного бесконечного множества. На самом же деле, число обобщаемых фактов должно быть не бесконечным множеством, а необходимой и достаточной их совокупностью, а количество теорий, отражающих определённую область окружающего мира, и подлежащих «элиминации», в свою очередь, никогда не бывает и не может быть, если рассуждать не абстрактно, а конкретно, неисчислимым. Поппер ведь и сам не может обойтись без того, чтобы так или иначе не признать, что базисом научных теорий является эмпирия, индуктивные эмпирические обобщения, хотя и ставит выражение «эмпирический базис» в кавычки. Ставит в кавычки, очевидно, потому, что решающим фактором формирования теорий считает не индуктивный, а гипотетико-дедуктивный метод. Но если эмпирия и эмпирические обобщения – это «базис» теории, то это не может не значить, что факты и их обобщения являются также и решающим фактором формирования научных теорий. Когда Поппер говорит, что проблема как стимул формирования научной теории это, прежде всего, противоречие между существующим теоретическим знанием и фактами, то он как раз, пусть и неявно, это признаёт, поскольку ясно, что именно изменения в массиве фактов создают проблему – противоречие между наличной теорией и её изменившимся эмпирическим базисом.

Ранее мы уже отмечали (см. раздел 1.5), что основополагающая роль эмпирического базиса и метода индукции в научном познании, т.е. метода обобщения отдельных чувственно данных фактов в общих теоретических положениях, может смазываться тем, что процесс формирования новой научной теории рассматривается только в диапазоне формирования каждой данной теории, безотносительно к широким историко-генетическим предпосылкам данного процесса. Поскольку в случае каждой отдельной научной теории в результатах взаимодействия теоретического и эмпирического уровней сняты многократные взаимодействия этих уровней, генетически предшествовавших данной, постольку в ней, т.е. в каждой отдельной теории, запутана и затемнена логика детерминаций одним уровнем другого. Но если бы мы приняли модель развития науки, согласно которой собственно теоретический уровень научной теории определяет её эмпирический уровень, т.е. что метод дедукции, а не метод индукции, играет решающую роль в формировании научных теорий, что представления об отдельных чувственно воспринимаемых вещах следует выводить из общих теоретических положений, но не наоборот, то мы неизвестно чем должны были бы объяснять возможность создания научных гипотез, игнорируя то обстоятельство, что наличие в научных теориях уровня эмпирических обобщений недвусмысленно свидетельствует о нашем заблуждении. Этот уровень, разумеется, не дедуцируется из собственно теоретического уровня, а

индуктивно выводится из эмпирического уровня. Гипотетико-дедуктивный метод развития научной теории в большей мере работает в той фазе, когда гипотеза уже сформулирована и из её общего содержания делаются частные выводы, имеющие значение результатов исследования и выводятся частные следствия, указывающие на ранее неизвестные или не соответствующие старой теории факты, которые теперь должны служить подтверждением гипотезы в качестве новой теории. В целом же основополагающую роль в формировании и развитии научной теории играет именно индуктивная модель. Во-первых, эта модель работает в полную силу в исходном шаге формирования научной теории, её формирования в виде гипотезы – при переходе от эмпирического уровня к уровню эмпирических обобщений. Во-вторых, индукция оказывается необходимой на завершающем этапе формирования научной теории – на этапе подтверждения новыми фактами гипотезы, становящейся новой теорией. Если мы при этом отводим особенно важную роль установке на принцип фальсификации – индукции в форме элиминации ложных теорий (т.е. ещё гипотез), то сказанное остаётся не менее справедливым.

Проблема, которая, на наш взгляд, провоцирует Поппера на развенчание метода индукции и на принижение роли эмпирического базиса в формировании новой научной теории, это проблема перехода от уровня эмпирического индуктивного обобщения массива фактов (необходимого и достаточного массива) к собственно теоретическому уровню – к гипотезе, претендующей на утверждение в качестве теории. Этот переход совершается не как формулирование некоего итогового индуктивного обобщения, а в скачкообразной форме. Вслед за другими авторами (в частности, вслед за упоминавшимся выше У. Уэвеллом и вслед за Томасом Куном, о концепции философии науки которого речь пойдёт выше) надо думать, что указанный переход совершается, как это тоже отмечалось нами ранее, благодаря *интуитивному* обобщению эмпирического базиса (необходимой и достаточной) совокупности фактов, взятой в их индуктивной обобщённости) в *форме закона* (или – тенденции). Значимую эвристическую роль при этом могут играть и играют – особенно в случае создания фундаментальных научных теорий – философские (метафизические) идеи. Но тот скачок, тот качественный сдвиг, который производит интуиция, опосредствуя переход от уровня индуктивных обобщений к научной гипотезе, функционально равнозначен той же индукции, т.е. является обобщением, продвижением от частного к общему, а не дедуктивным выводом.

К. Поппер не объясняет сколько-нибудь основательно и специально, каким образом оказывается возможным формулирование научных гипотез. Но можно понять, что неявным образом он полагает, что в формировании гипотез, или более общо – в росте научного знания, едва ли не исключительную роль играет метафизический (философский) горизонт знания. Признание значимости метафизики (философии) для развития науки капитально отличает постпозитивистскую философию науки Поппера от

позитивистской философии науки вообще и философии науки логического позитивизма в частности. Но это признание роли философии, как понятно из предыдущего, сопряжено у Поппера с размыванием образа науки как теоретического знания, основанного на эмпирии, в чём позитивизм был по праву последователен.

Демаркация науки и метафизики. Термин *демаркация* был введён К. Поппером, чтобы очертить границы науки. Первоначально он видел задачу в том, чтобы провести различие между наукой и псевдонаукой с целью освободить науку от иррациональных представлений, идеологических наслоений и т.п. Но такую сугубо негативистскую задачу он затем незаметно подменяет задачей демаркации науки и метафизики (т.е., по сути, философии), отказываясь, в противоположность позитивизму и неопозитивизму, видеть в последней несовместимую с наукой форму представлений о мире. Критерием научности и, соответственно, критерием отграничения науки от ненаучных представлений вообще и метафизических в частности является, по Попперу, выдвинутый им в противовес позитивизму и логическому позитивизму принцип фальсифицируемости научного знания и только фальсифицируемости, но ни в коем случае не принцип верифицируемости. Мы, однако, должны вновь подчеркнуть, что и в данном случае такое абсолютное, как у Поппера, противопоставление принципов фальсификации и верификации не правомерно. Метафизические (философские) учения не опровержимы посредством их проверки фактами, эмпирическими данными, но они и не подтверждаемы посредством эмпирии. Как бы то ни было, важно то, что нефальсифицируемость ненаучных представлений не обязательно означает, как убеждён Поппер, что они бессмысленны. Что касается конкретно метафизики, то её утверждения не бессмысленны, а, напротив, осмысленны. Метафизические теории, хотя и эмпирически неопровержимы, но это не значит, что они некритикуемы, а, следовательно, метафизические положения имеют рациональную природу. Больше того, метафизика играет по отношению к науке не столько отрицательную, сколько положительную роль, даже, как можно понять Поппера, незаменимую положительную роль. С психологической точки зрения, говорит он, научные открытия невозможны без веры в некоторые идеи чисто спекулятивного, т.е. неэмпирического, философского характера, вроде веры в реальность мира, универсальной упорядоченности, причинной обусловленности событий и процессов. С исторической точки зрения известно, что некоторые философские идеи входили в состав научного знания – Поппер приводит пример идеи атомизма. Указывает он также на то, что, создавая фундаментальные научные теории, учёные не обходятся без того, чтобы не предполагать определённый метафизический фон, в который вписываются их научные теории.

Сам К. Поппер тоже не обошёлся без того, чтобы не создать метафизическое, в смысле – онтологическое, основание для своей концепции философии науки. А, может быть, точнее будет сказать всё-таки – не