# Введение

Демокрит родился около 470-469 г. до н.э., умер в IV в. до н.э. Он был младшим современником Анаксагора и старшим - Сократа. Демокрит был ученым-энциклопедистом, крупнейшим представителем атомистического направления в философии. Родом он был из города Абдеры — греческой колонии на Фракий­ском побережье. Получив наследство, отправился в путешествие, по­бывал в ряде стран (Египте, Вавилоне, Индии). где пополнял свои знания о природе и человеке. Вернувшись, встретил осуждение за растраченное богатство (против него было возбуждено судебное дело о растранжиренном наследстве). На судебном процессе Демокрит про­читал судьям свое сочинение «Мирострой», и судьи признали, что он взамен денежного богатства накопил мудрость, знания, по суду был оправдан и даже вознагражден деньгами.

Демокрит написал около семидесяти сочинений, но ни одно не дошло до нас в полном виде. Имеются фрагменты из них, дающие представление о его учении.

Основу философских размышлений Демокрита составляет идея атомизма, которая в самом общем виде уже появилась в древневосточной культуре и которая, как полагают историки, была воспринята Демокритом от его учителя Левкиппа. Но он разработал ее дальше, оформив в целостную концепцию.

Вкратце эту концепцию можно изложить следующим образом. Демокрит считал, что существует бесконечное множество миров; одни миры возникают, другое гибнут. Все они состоят из множества атомов и пустоты. Пустота — между мирами и атомами. Сами же атомы неделимы и лишены пустоты. Помимо свойства неделимости атомы неизменны, не имеют внутри себя никакого движения; они вечны, не уничтожаются и вновь не появляются. Число атомов в мире бесконечно. Они различаются друг от друга по четырем признакам: 1) по форме, 2) по величине, 3) по порядку и 4) по положению. Так, А отличается от Р формой, АР от РА порядком, Ь от Р—положением. Величина у атомов тоже различна; на Земле они малы, причем настолько, что органы чувств не в состоянии их воспринимать. Таковы пылинки, имеющиеся в комнате, невидимые обычно, но заметные в луче света, подающем в темную комнату. Их незаметность в обычных условиях дает основание считать, что они не существуют, на самом же деле они имеются; таковы и атомы. Атомы бывают самой разной формы (А и Р, например); они могут быть шарообразны, угловаты, вогнуты, выпуклы, крючкообразны, якореобразны и т. п. Из разных атомов и разного их числа, путем сцепления и образуются различные вещи и миры. Если бы они находились в состоянии покоя, то объяснение многообразие вещей было бы невозможно. Им как самостоятельным элементам присуще движение. Находясь в движении, атомы сталкиваются друг с другом, изменяя направление движения; одним из видов движения является вихрь. Само движение безначально и не будет иметь конца.

Теперь перейдем к более детальному изучению принципов, характерных для философии Демокрита.

Атомизм Демокрита и парадоксы Зенона

Парадоксы Зенона оказали существенное влияние на Демокрита. Демокрит попытался решить вопрос о возможности движения, вводя иную, чем у элеатов, предпосылку: не только бытие, но и небытие существует. При этом он мыслил бытие как атомы, а небытие как пустоту. Демокрит, по-видимому, стремился с помощью учения об атомах предложить также решение парадоксов бесконечности Зенона. В самом деле, в любом теле существует как угодно большое, но конечное число атомов, а потому, казалось бы, должен существовать и объективный предел деления, так что апории «Ахиллес» и «Дихотомия» должны как будто утратить свою силу. Однако демокритовское учение об атомах не дает оснований для преодоления парадоксов бесконечности, носящих строго логический характер. Демокрит предложил свое решение, обойдя ту предпосылку, из которой исходил Зенон: он ввел такое упрощение проблемы, которое не допускалось в рамках зеноновой постановки вопроса, однако открывало перспективу обхода возникших здесь трудностей. Если элеаты рассматривали проблемы множественности и движения отвлеченно-теоретически, то теория Демокрита с самого начала была ориентирована на объяснение явлений эмпирического мира. О том, насколько плодотворным был предложенный Демокритом способ рассмотрения природы, свидетельствует дальнейшее развитие науки, в котором программа Демокрита сыграла очень важную роль.

Демокрит уточняет пифагорейское понятие монады: ведь пифагорейцы тоже исходили из допущения неделимых начал - единиц, но им не был ясен вопрос о том, являются ли эти единицы вещественными элементами, физическими частицами или только математическими точками, не имеющими измерений. А соответственно они не могли поставить и вопрос о природе континуума. В самом деле, если любая линия и ее часть, так же как и любое тело, состоит из этих неделимых единиц неизвестной природы, то неясно также, конечное или бесконечное множество этих единиц составит тот или иной отрезок или тело. Ибо если единицы эти - точки «без частей», то даже бесконечное множество их не образует величины, если же они - не математические точки, а физические «камешки», то в теле определенной величины их может быть большое, но конечное число.

Парадоксы Зенона как раз и выявили эту проблему. И теперь Демокрит, уточняя пифагорейское понятие единицы, приходит к выводу, что «единицу» надо мыслить как физическое тело очень малых, но конечных размеров. В этом случае любой отрезок линии, так же как и любое тело трех измерений, может состоять из очень большого, но всегда конечного числа неделимых физических «монад» («единиц») - атомов.

Многие историки философии полагают, что принцип атомизма направлен против положения Анаксагора о неограниченной делимости вещей. Такую точку зрения высказывает, в частности, В. Лейнфельнер. «Усилия атомистов, - пишет он, - направлены против основной аксиомы Анаксагора, согласно которой все вещи неограниченно делимы. Из единств, которые, так сказать, постоянно разламываются, раскалываются, не может быть построено никакое тело; должны существовать минимальные единства неделимого характера. Агрегация, как и диссоциация, требует минимальных неделимых частиц, атомов». Вопрос, однако, осложняется тем, что учение Анаксагора о «семенах» имеет также и ряд общих моментов с теорией атомистов, так что можно рассматривать его как комплиментарное по отношению к атомистике Демокрита. Не случайно возник спор относительно того, кто на кого оказал влияние: Левкипп ли на Анаксагора или же Анаксагор на Демокрита. Однако независимо от того, выступал ли Демокрит как критик Анаксагора, или же он заимствовал у Анаксагора некоторые аспекты его учения о «семенах», отвергая другие аспекты этого учения, цель его состояла в том, чтобы разработать такое учение о структуре континуума, которое избегало бы противоречий, указанных Зеноном, и уточняло бы пифагорейское представление о «монаде».

Как известно, Демокрит был не первым, кто выдвинул учение об атомах; его предшественником был Левкипп, живший предположительно с 500 по 440 г. до н.э. и бывший современником Пифагора, Парменида, Зенона, Анаксагора. Имеется важное свидетельство Аристотеля относительно теоретических источников возникновения атомизма в целом, в том числе и атомизма Левкиппа. Оно не противоречит предположению что атомисты развили свое учение, чтобы избежать противоречий, указанных элеатами. К тому же, это свидетельство Аристотеля проливает дополнительный свет на ситуацию в науке V в. до н.э. «Наиболее методически, - пишет Аристотель в работе «О возникновении и уничтожении», - построили свою теорию, руководствуясь одним общим принципом при объяснении явлений, Левкипп и Демокрит, исходя из того, что сообразно природе, какова она есть. Некоторые из древних полагали, что необходимо (логически), чтобы бытие было едино и неподвижно. Ибо пустота не существует, а при отсутствии отдельной пустоты невозможно движение, равно как и не может быть многих предметов, если отсутствует то, что отделяло бы их друг от друга... Исходя из таких рассуждений, некоторые (ученые) вышли за пределы ощущений и пренебрегли ими, так как считали, что нужно следовать разуму. Поэтому они говорят, что целое едино и неподвижно... Заметим, что с логической точки зрения все это последовательно, но с точки зрения фактов такой взгляд похож на бред сумасшедшего. Левкипп же был убежден, что у него есть теория, которая, исходя из доводов, согласных с чувствами (в то же время) не сделает невозможным ни возникновение, ни уничтожение, ни движение, ни множественность вещей. Признав все это в согласии с явлениями, он в согласии с теми, кто доказывает единство (целого), признал, что движение невозможно без пустоты, а пустота - это несуществующее, однако, ничуть не менее реальное, чем существующее, но то, что существует в прямом смысле слова, является наполненным. Тем не менее подобная вещь не едина, а представляет собой бесконечные по числу (частицы), невидимые, вследствие малости каждой из них. Эти частицы носятся в пустоте, ибо пустота существует; соединяясь, они приводят к возникновению (вещей), а разъединяясь, к уничтожению». Таким образом, Аристотель связывает появление атомизма - и не только Демокрита, но и Левкиппа - с критикой учения элеатов; чтобы возможно было мыслить движение, возникновение и уничтожение вещей, Левкипп и Демокрит допустили существование неделимых частиц - атомов - и пустоты, в которой движутся атомы и без которой они немыслимы.

Атомизм, таким образом, возникает отнюдь не в результате эмпирических наблюдений (например, движения мельчайших пылинок в солнечном луче), а в результате развития определенных теоретических понятий. Эмпирические наблюдения привлекаются уже потом, в целях демонстрации, и играют роль наглядных моделей атомистической теории. «Учение Демокрита, - пишет Э. Кассирер, - возникло не благодаря ослаблению, а, напротив, благодаря усилению строгих понятийных требований элеатов, благодаря их более точному проведению и их более последовательному применению к явлениям. Он пытается восстановить не непосредственный чувственный мир - последний резче, чем когда-либо раньше, характеризуется как продукт неистинного познания: он познает и представляет в твердых логических очертаниях все общее понятие опыта и эмпирического бытия.

В этом смысле учение атомистов - это дальнейший шаг на пути освобождения философского и научного мышления от мифологических представлений; раннее пифагорейство, пытаясь все сущее объяснить с помощью чисел, в гораздо большей степени привлекало на помощь числам мифологические образы, чем это делали элеаты, а тем более атомисты. Однако при этом у всех философов досократического периода (за исключением, может быть, элеатов, да и то только отчасти) есть одна общая черта: отсутствие логический рефлексии по поводу своих научно-теоретических построений. Эту их особенность отмечает и Э. Кассирер: «Однако при всей свободе и широте взгляда... все до сих пор пройденные фазы (Кассирер имеет в виду греческую философию до Сократа) характеризуются общей связывающей их границей. Все они превращают содержание бытия в содержание мышления; но их внимание при этом направлено только на продукт, а не на процесс этого преобразования. Функция чистого понятийного мышления еще полностью скрывается за ее результатами и еще не достигает обособленного, сознательного определения».

Действительно, ни у пифагорейцев, ни у атомистов нет сознательно производимой рефлексии по поводу тех научных и философских понятий, с помощью которых они хотят обрести истинное знание о мире. Есть, правда, вполне осознанное различение истинного знания и ложного и вполне последовательное отделение тех путей, посредством которых обретается истинное знание, от путей «мнения», «темного знания». Но никогда (даже у элеатов) не подвергается специальному анализу тот процесс, благодаря которому открывается этот самый «путь истины».

Атом Демокрита и физическое тело

Рассмотрим теперь ближе понятие атома. Само слово «атом» образовано от глагола «резать», «разрезать», «разрубать», «рассекать»; «атом», следовательно, переводится как «неразрезаемое», «нерассекаемое». Он обозначает такое физическое тело, которое в силу его твердости (по некоторым соображениям, также ввиду его малости) не может быть разрезано на более мелкие части. В то же время поскольку атом ― это мельчайшее физическое тело, то в нем можно мысленно различить еще более мелкие части. Так, Фемистий сообщает: «Те, которые принимают неделимые, не говорят, что они чрезвычайно малы, поскольку в них находится (нечто), что мысленно допускает (дальнейшее) деление на семь частей: они говорят еще, что это не делится на более мелкие части», то есть не делится фактически или физически. Что это за семь частей, можно понять из текста Августина: «Сколь бы мало ни было такое тельце, конечно, оно имеет правую и левую часть, верхнюю и нижнюю, заднюю и переднюю, или, иначе говоря, наружные части и среднюю. Ибо мы должны признать, что это по необходимости должно наличествовать в сколь угодно малой мере тела».

Допущение этих простейших «частей» необходимо атомистам потому, что иначе атомы превратились бы в неделимые точки, не имеющие частей, и из соединения их тогда не возникали бы тела чувственного мира. Неделимые точки, линии и плоскости, т.е. математические, а не физические единицы, допускали, согласно сообщениям древних авторов, пифагорейцы (возможно, современники Платона) и Платон, а также Ксенократ («неделимые линии»), но они в отличие от атомистов не утверждали, что тела чувственного мира состоят из этих неделимых амер. «Пифагорейцы, - сообщает Сириан, - не составляли вещей из амер, как школа Демокрита - из атомов. И еще более определенно тот же Сириан пишет: «Когда же (пифагорейцы утверждают), что величина состоит из неделимых (частиц), то они не хотят этим сказать, что атомы, собравшись вместе и будучи как бы прибиты друг к другу, образуют расстояние; такова теория Демокрита, противоречащая геометрии и всем, можно сказать, прочим наукам... Судя по этому отрывку, Сириан хочет сказать, что пифагорейцы не составляли континуум из неделимых (точек, линий, плоскостей) путем простого сложения (сцепления: «как бы прибиты друг к другу») их, поскольку неделимые пифагорейцев были амерами, т.е. не имели «частей» (измерений), а складывание единиц, лишенных измерений, не даст никакой величины. Другое дело ― атомы, физические тельца, имеющие «части» (измерения), и понятно, что атомисты образовывали тела путем «сцепления» атомов, «прибивания» их друг к другу.

Таким образом, следует отличать атомы Демокрита как элементарные физические тела от «неделимых» пифагорейцев и Платона. Хотя и те и другие ведут свое происхождение от нерасчлененного и неясного поэтому понятия «монады» ранних пифагорейцев, однако именно благодаря Левкиппу и Демокриту, с одной стороны, и Платону и Ксенократу - с другой, это исходное понятие «единицы» «расщепилось» на физический атом и математическую амеру. В.П. Зубов пишет в этой связи: «У нас нет достаточных данных утверждать существование у Демокрита представления, будто наряду с физически неделимыми атомами (или, так сказать, внутри них) существуют в качестве их компонентов еще более мелкие неделимые части, или «амеры». Д. Ферли в своей книге «Два исследования о греческих атомистах» (1967) различает делимость физическую и теоретическую: «Мы должны различать два рода деления, - пишет он. - Я называю первый род физическим делением: это деление, при котором прежде соприкасавшиеся (contiguous) части отделяются друг от друга пространственным интервалом. Этому противоположно теоретическое деление: объект является теоретически делимым, если части могут быть разделены в нем умом, даже если эти части не могут быть отделены от других пространственным интервалом». Таким образом, физическую делимость Ферли отождествляет с возможностью практически разделить тело на части; теоретическая же делимость означает, что тело может быть мысленно разделено на части, даже если его и невозможно разделить физически. Однако и при физической делимости (неделимости), и при делимости теоретической речь идет, согласно Ферли, о возможности или невозможности разделить физическое тело. Именно такого рода теоретическую (а не только физическую) неделимость физических тел ― атомов, по мнению Ферли, отстаивали Левкипп и Демокрит. Но отсюда еще не следует, подчеркивает он, что Демокрит утверждал также и математический атомизм, т.е. неделимость уже не тел, а пространственных величин. «Математическим атомистом будет тот, кто полностью отрицает бесконечную делимость для всех протяженных величин, т.е. кто утверждает принцип конечной делимости в геометрии. И я не уверен, что Демокрит был математическим атомистом в этом смысле», - говорит Ферли во введении к своей работе. Подробно проанализировав античные свидетельства об атомизме Демокрита, Ферли в заключение констатирует: «Рассмотрение свидетельств подтверждает тот взгляд, что Левкипп и Демокрит были более чем физическими атомистами. Они считали, что их атомы являются неделимыми теоретически, так же как и физически. Но, как я уже отмечал, нет свидетельств о том, что они рассматривали также и пространство как составленное из неделимых минимумов. Я думаю, что последнее было нововведением Эпикура».

Действительно, не случайно столь многие свидетельства древних авторов подчеркивают именно неделимость атомов как физических тел. Причем надо сказать, что в этих свидетельствах очень тесно связываются между собой аргументы в пользу теоретической неделимости атомов (в том смысле, в каком термин «теоретическая» неделимость употребляет Ферли) с аргументами в пользу их физической неделимости, т.е. невозможно «разрезать», «разбить» их на части. Так, по сообщению Лактанция, «Демокрит говорит, что они (атомы) так малы, что нет ни одного столь тонкого железного лезвия, которое могло бы их рассечь и разделить, поэтому он и назвал их «атомами». Аналогичное объяснение встречаем у Аэтия: атомы названы так потому, что они «не могут быть разбитыми»; «такое тело называется атомом не потому, что оно чрезвычайно мало, а потому, что не может быть разрезано, так как не подвержено воздействию и совсем не заключает в себе пустоты». Невозможность разрезать, разбить атомы объясняется физическими их свойствами: «...атомы неделимы и имеют свое название вследствие несокрушимой твердости». Именно физическое свойство атома - его твердость, плотность - не допускает возможности разделения его на меньшие части. Это свойство атомов - твердость, сплошность их - атомисты объясняют отсутствием в них пустоты. «Они (атомисты) говорили, что первоначала бесконечны по числу, и считали их атомами, т.е. неделимыми и неподверженными воздействию вследствие того, что они плотны и не заключают никакой пустоты; ибо они говорили, что «деление в телах происходит через пустоту».

Происходит преобразование раннепифагорейских представлений в атомистические. Пифагору приписывали изречение о том, что мир вдыхает пустоту и благодаря этому образуется множество вещей (потому что множество предполагает разделенность единого и сплошного, а разделяющее начало мыслится как «пустота»). Из сообщения Аристотеля мы знаем, что, с точки зрения пифагорейцев, «пустота разграничивает природу чисел». Но если у ранних пифагорейцев это представление о пустоте и «монадах», которые отграничиваются ею друг от друга, еще не носило определенного характера (оно поддавалось в одинаковой мере и физическому, и математическому толкованию), то Демокрит вкладывает в него определенный, а именно физический смысл. Если благодаря наличию в теле пустот его можно делить на части, то пустота - это «щель» в физическом теле. Если «щелей» нет, то тело неделимо. Вот почему «деление в телах происходит благодаря пустоте». Что пустота трактуется именно физически и что физическое ее значение у атомистов является основным, исходным, можно видеть также из сообщения Аристотеля. Без допущения пустоты внутри тел невозможно понять, как происходит разрежение и сгущение, разрыхление и уплотнение, т.е. простейшие из наблюдаемых в природе процессов.

Атом, согласно Демокриту, не содержит в себе пустоты, а потому он неизменяем по своей природе: его нельзя ни разрезать, ни уплотнить, ни «разрыхлить», он не может стать ни больше, ни меньше себя, не может ни гибнуть, ни возникать, он вечен и неизменен, а стало быть, имеет почти все атрибуты, которыми Парменид наделил бытие. Почти ― потому что, помимо бытия, атомисты допускают существование небытия; небытию, как и бытию, они дают физическую интерпретацию. Небытие ― это пустота; она разграничивает бытие, а потому оно предстает как множественное - атомов много. И благодаря наличию небытия бытие приобретает атрибут, который за ним отрицал Парменид: движение. Если бытие у элеатов неподвижно, то «бытия» атомистов движутся непрерывно. И этим их движением атомисты объясняют те свойства чувственного мира, которые элеаты объявили пустой видимостью: изменчивость всех предметов и явлений чувственного мира.

Атом имеет еще одну существенную характеристику: он непроницаем. Как говорит Аристотель, атомы Демокрита - это «полное» - в том смысле, что на одном месте не могут совместиться, «совпасть» два атома. В отличие от атомов пустота «проницаема». Непроницаемость атомов, как и их неделимость, - это характеристика их как «субстанциальных начал» природы.

Все физические процессы в мире атомисты стремятся объяснить, исходя из свойств атомов. Характер этих объяснений позволяет видеть, что атомы мыслятся ими как физические тела. Так, образование видимых физических тел объясняется сцеплением атомов, скреплением их. Это «сцепление» носит чисто механический характер. Атомы, «сталкиваясь, скрепляются друг с другом», пишет Цицерон. Никакого дополнительного объяснения атомисты не предлагают. Демокрит говорит следующее ― (можно прочитать у Плутарха) ― «Субстанции, беспредельные по числу, неделимые и не имеющие различий, кроме того, не воздействующие на других и не поддающиеся воздействию, носятся, рассеянные в пустоте. Когда же они приближаются друг к другу или наскакивают или зацепляются друг за друга, то из этих сборищ атомов одно кажется водой, другое ― огнем, третье ― растением, четвертое ― человеком».

Учение Демокрита, таким образом, представляет собой механическое объяснение природных процессов. Механические элементы в объяснении явлений физического мира мы находим и у более ранних «физиков» - Фалеса, Анаксимандра, Анаксимена, Эмпедокла, но ни у кого из них нет такой последовательности в этом отношении, какую мы видим у Демокрита. Часто можно видеть, как чисто «физическое» объяснение неожиданно оборачивается метафорой или же заменяется объяснением другого рода, как, например, принципы «любовь» и «вражда» Эмпедокла. В отличие от этих натурфилософов учение Демокрита являет собой первую продуманную концепцию механического объяснения природы, и в этом состоит его непреходящее значение. «Система Демокрита, - пишет Лейнфельнер, - до сегодняшнего дня оставались образцом для всех механистических систем в противоположность, например, полудетерминистической системе Эпикура».

Очевидно, что для появления этой механистической модели строения мира необходимо было уже весьма развитое теоретическое мышление, прошедшее не только школу ранней пифагорейской математики и «физики» натурфилософов, но и логическую школу Парменида-Зенона. Атомизм Левкиппа - Демокрита в качестве своего условия предполагает сознательное и последовательно проводимое различение физического и нефизического - различение, о котором еще не задумывались по-настоящему ни ранние пифагорейцы, ни первые «физики». К осознанию этого различия, к необходимости давать себе отчет в своих понятиях, чтобы не подменять их метафорами, подвела атомистов диалектика Зенона. Несколько огрубляя, можно было бы сказать, что критика Зенона заставила пифагорейцев «выбрать» одно из значений «чисел», и Демокрит «выбрал» физическое значение. На место логически непроясненного пифагорейского понятия «математические тела» у Демокрита встает понятие физического тела-атома.

Итак, все сущее образуется из атомов, неизменных, вечных, находящихся в постоянном движении. Они бесконечны по числу и соответственно заполняют пространство (пустоту), бесконечную по величине. Как говорит Симпликий, «Демокрит считает природой вечного маленькие сущности, бесконечные по числу. Кроме них, он принимает и пространство, бесконечное по величине.»

Для того чтобы из атомов и пустоты объяснить все многообразие эмпирического мира, Демокрит вводит дополнительную характеристику атомов: они различаются сами по себе формой и величиной, а их соединения - положением и порядком атомов, из которых они состоят. Именно положение и порядок атомов должны, по убеждению Демокрита, объяснять различные чувственные качества тел эмпирического мира.

Филопон в комментарии к работе Аристотеля «О возникновении и уничтожении» следующим образом излагает эту сторону учения Демокрита: «Аристотель говорит, что сложные тела, по Демокриту, отличаются друг от друга в трех отношениях. Во-первых, тем, что они состоят из атомов, различных по форме; такой смысл имеет его выражение «тем, из чего они состоят». Ведь огонь и земля состоят не из одинаковых атомов, но огонь состоит из шарообразных атомов, а земля ― не из таких, а, например, из кубических. Но, продолжает он, сложные тела отличаются друг от друга еще положением и порядком атомов. Ведь часто два каких-нибудь тела составлены из одних и тех же атомов, тогда разница между ними будет иметь причиной порядок атомов, например, в одном теле будут первыми помещаться шарообразные атомы, а последними ― пирамидальные, в другом же наоборот ― первыми пирамидальные, а последними ― шарообразные, как, например, в слогах WS и SW. Так что порядок одних и тех же букв является причиной разницы. Равным образом разница между сложными телами может иметь причиной и положение атомов, если (те же атомы) находятся в одном случае в лежачем положении, в другом ― в стоячем, в третьем ― вверх ногами. Так, буквы Z и N отличаются только положением. При этом надо иметь в виду, что из этих трех видов различий первое, при котором тело состоит из тех, а не из иных атомов, делает сложные тела другими и совершенно разнородными, а различие в положении и порядке атомов делает их не различными телами, а лишь видоизменениями (одного и того же тела)».

Характеристика атомов по форме тоже указывает на физический смысл понятия «атом»; атомы имеют бесконечное множество форм (чем, кстати, отличаются от «форм» неделимых у пифагорейцев и Платона). Атомисты указывают как правильные (геометрические) формы - шарообразные, кубические, пирамидальные, так и неправильные: «...одни из них кривые, другие якореобразные, одни вогнутые, другие выпуклые, третьи имеют другие бесчисленные различия». Наконец, как сообщает Цицерон, атомы могут быть «одни шероховатые, другие округленные, частью же угловатые или с крючками, некоторые же искривленные и как бы изогнутые». Совершенно очевидно, что формы атомов объясняют механику их «сцепления» («якореобразные», «с крючками») и позволяют увидеть существенное различие между физическим атомизмом Демокрита и математическим атомизмом пифагорейцев и Платона.

Этот ярко выраженный физический характер атомистической теории хорошо понимал Аристотель. Он отличал атомы Демокрита от неделимых монад Платона и платоников, подчеркивая, что атомисты рассуждают как физики, а платоники - как логики. Ввиду важности этого рассуждения Аристотеля мы приводим его здесь. «...Если существуют неделимые величины, то есть ли это тела, как полагает Демокрит, или плоскости, как (говорится) в «Тимее»? Этот прием деления вплоть до плоскостей, как мы уже говорили в другом месте, нелеп: поэтому логичнее, чтобы неделимыми были тела... Причина того, что (считающие неделимыми плоскости) хуже умеют подвергнуть исследованию общепринятые (взгляды), их неопытность. Вот почему те, которые более понаторели в естественнонаучных изысканиях (в частности Демокрит), с большим искусством кладут в основу (исследования) такие начала, которые могут дать единое, связное объяснение большому числу явлений». Аристотель, как видно отсюда, считает, что Демокрит вводит понятие атома для объяснения явлений природного, физического мира, основываясь при этом на большом естественнонаучном опыте. Он работает при этом как физик в отличие от школы Платона, которая, как известно, мало обращалась к изучению физического мира, а предавалась логическим и математическим исследованиям. В результате аргументы, требовавшие допущения неделимых, были в этих школах разными: у атомистов ― от физики, у платоников ― от логики и математики. Платоники, говорит Аристотель, «обильно предаваясь рассуждениям и потому оставаясь в стороне от наблюдения над существующим, высказывают легкомысленные суждения на основании наблюдения над немногими (явлениями). И на (разбираемом) здесь (примере) можно видеть, насколько отличаются рассуждающие естественнонаучно от рассуждающих чисто логически: так, говоря о существовании неделимых величин, те (платоники) говорят, (что их необходимо постулировать), так как (иначе неделимая) идея треугольника станет множеством. Относительно же Демокрита можно убедиться, что он опирался на специфические (для данного вопроса) и естественнонаучные рассуждения».

Здесь можно видеть предпочтение самого Аристотеля, который в отличие от Платона, убежденного, что истинное знание может быть лишь знанием идей, считает возможной также и физику ― науку об эмпирическом мире, о природе. Но важно не это: независимо от предпочтений самого Аристотеля он в общем верно указал ту область, объяснительную модель которой хочет предложить атомизм: это природа, мир эмпирических явлений и процессов. Атомисты, говорит Аристотель, опираются на естественнонаучный опыт (разумеется, специфический: естественнонаучный опыт своего времени), а платоники - на опыт логический.

К своей точке зрениє Демокрит, согласно Аристотелю, пришел на основании естественнонаучных соображений, и потому его «объяснительная гипотеза» (т.е. атомы и пустота) гораздо плодотворнее для физики, чем учение о неделимых линиях Платона.

# Характерные особенности античного атомизма

Специфическая особенность учения атомистов состоит, во-первых, в том, что философия, как ее понимает Демокрит, должна объяснить явления физического мира. В этом отношении Демокрита вполне можно отнести к досократикам - «физикам».

Во-вторых, само объяснение физического мира понимается атомистами как указание на механические причины всех возможных изменений в природе. Все изменения в качестве своей причины имеют в конечном счете движение атомов, их соединение и разъединение, причем чувственно воспринимаемые качества эмпирических предметов (теплота и холод, гладкость и шероховатость, цвет, запах и т.д.) объясняются только формой, порядком и положением атомов.

В-третьих, объясняющий принцип (атомы и пустота) и долженствующий быть объясненным объект (эмпирический мир) существенно отделены: атомы ― это то, что невозможно видеть, их можно только мыслить. Правда, как поясняет Демокрит, они невидимы «из-за их малости», но, как мы знаем, у Демокрита было весьма детально разработано учение, позволяющее принципиально отделить мир эмпирический (как мир субъективного восприятия) и мир истинно существующий (объективного знания).

В-четвертых, специфической чертой атомизма является наглядность объясняющей модели. Хотя то, что происходит поистине (движение атомов в пустоте), отличается от нашего субъективного «мнения», т.е. того, что мы воспринимаем с помощью органов чувств, но, несмотря на это, сами атомы, их форма, порядок, их движение («носятся» в пустоте), их соединения не просто мыслятся нами, но и представляются вполне наглядно. Мы в состоянии видеть как бы оба мира одновременно: «качественный» мир чувственного опыта, звучащий, окрашенный и т.д., и мир движущегося множества атомов - не случайно атомисты ссылались на «движение пылинок в луче света» как на наглядный образ движения атомов.

Этот наглядный характер атомистической объясняющей гипотезы оказался одним из важных ее преимуществ, заставлявших многих ученых (и не только в древности, но и в новое время) обращаться к атомизму в поисках наглядной модели для объяснения физических явлений.

В-пятых, важной особенностью объяснительной теории атомистов является то, что их теоретическая модель непосредственно соотносится с эмпирическими явлениями, которые она призвана объяснить. Между теоретическим и эмпирическим уровнями нет никаких посредствующих звеньев.

Шагом вперед по сравнению с атомистической физикой является физика Аристотеля, впервые попытавшегося дать понятийный аппарат для определения движения.

Важно отметить значение атомистической теории с точки зрения эволюции науки. Несмотря на то, что атомистическое учение, как оно сложилось в V в. до н.э., не могло дать удовлетворительного объяснения движения, значение его для науки трудно переоценить. Это была первая в истории мысли теоретическая программа, последовательно и продуманно выдвигавшая методологический принцип, требовавший объяснить целое как сумму отдельных составляющих его частей ― индивидуумов. «Индивидуум» («неделимый») - буквальный перевод на латинский язык греческого слова «атом». Объяснять структуру целого, исходя из формы, порядка и положения составляющих это целое индивидуумов, ― такая программа легла в основу целого ряда не только физических теорий древности и нового времени, но и многих психологических и социологических доктрин. Атомисты разработали метод, который мог быть применен ― и неоднократно применялся ― ко всем возможным областям как природного, так и человеческого бытия. Этот метод можно назвать механистическим: механическое соединение индивидуумов должно объяснить сущность природных процессов. Только будучи последовательно продуман и последовательно проведен, этот метод позволяет выявить как свою эвристическую силу, так и свои границы.

Характерной особенностью античного атомизма как метода «собирания целого из частей» является то, что при этом целое не мыслится как нечто действительно единое, имеющее свою особую специфику, несводимую к специфике составляющих его элементов. Оно мыслится как составное, а не как целое в собственном смысле этого слова. Согласно Демокриту, скопления (сцепления) атомов только кажутся некоторыми единствами, целостностями (вещами) нашему субъективному восприятию; объективно же они остаются чисто механическими соединениями, т.к. по мнению Демокрита, «совершенно нелепо, чтобы две или еще большее число (вещей) стали когда-либо единой (вещью)». Таким образом, все явления эмпирического мира, по Демокриту, суть лишь агрегаты, соединения атомов.

Действительными единствами являются только атомы; все же остальное, что мы находим в эмпирическом мире, ― в том числе, как в неорганической, так и в органической природе, ― обладает лишь мнимым единством, видимостью единства. Вот почему в атомистическом учении так важно различение истинного, действительно сущего, с одной стороны, и мнимого, только субъективного ― с другой. В этом отношении опять-таки обнаруживается общность исходных посылок атомистов и элеатов: в школе элеатов с большой настойчивостью проводится тезис о принципиальном отличии истинного бытия от мира видимости, иллюзии, каким оказывается чувственный мир: «Демокрит говорит, что ни одно из чувственно воспринимаемых качеств не существует как субстанция, но воспринимаемое чувствами - только обман чувств. В вещах, существующих вне нас, нет ничего ни сладкого, ни горького, ни теплого, ни холодного, ни белого, ни черного, как и ничего другого из того, что всем представляется. Все это только название наших ощущений».

Последовательно проводимое разделение действительного бытия мира, как он существует объективно, и мира субъективного, каким является чувственный мир, - еще одна существенная черта учения атомистов. Какую бы из последующих форм атомизма мы ни рассмотрели, всякий раз мы увидим ту же разделенность мира на объективный и субъективный. В XVII-XVIII вв. это различение отлилось в форму учения о первичных и вторичных качествах, теоретические предпосылки которого вполне справедливо видеть в древнем атомизме Демокрита.

Однако было бы неправильно на этом основании сближать теорию познания атомистов со скептицизмом: Демокрит отрицает достоверность чувственного знания, но отнюдь не знания вообще. Он твердо убежден, что истинная действительность постигается с помощью мышления. Позиция Демокрита, таким образом, должна быть охарактеризована как рационалистическая: показания чувств не могут вывести нас за пределы «незаконнорожденной мысли», за пределы сферы «мнения».

Демокрит, конечно, стремился объяснить также и чувственные качества вещей (их цвет, вкус, твердость или мягкость, теплоту и т.д.) определенной формой, порядком и положением атомов; в этом отношении он также предвосхищает все последующие варианты атомизма, создавая объяснительную модель, которая сохраняет свое значение для естествознания на протяжении более чем двух тысячелетий. Но при этом объяснении характера чувственных качеств вещей, исходя из свойств атомов, важным моментом остается принципиальная разнородность объясняемого свойства и объясняющего принципа. Тому, что воспринимается нами субъективно как сладкое, твердое, красное и т.д., в самом объекте соответствует нечто инопорядковое ― не имеющее ни цвета, ни вкуса, ни другого чувственного качества, а только форма атомов (круглые, заостренные и пр.) и их порядок.

Большое эвристическое значение атомизма состояло в том, что Демокрит не останавливался ни перед какими, даже самыми парадоксальными, выводами, если только они логически вытекали из его атомистического механицизма.

Вполне естественно критиковать то или иное философское направление за его односторонность; однако односторонность ― это не только недостаток, но и большое преимущество: она позволяет до конца продумать определенную теоретическую предпосылку и исчерпать все те эвристические возможности, которые открывает эта предпосылка. Идти до конца в проведении своего принципа, не отступая перед возможными парадоксальными следствиями его, ― такая позиция требует от ученого, помимо научной добросовестности, также и большого мужества. То обстоятельство, что к механистическим методам объяснения природы, предложенным атомизмом, естествоиспытатели обращались на протяжении более двух тысячелетий, обусловлено как плодотворностью «объяснительной гипотезы» атомистов, так и ее «святой односторонностью», бесстрашием ее творцов в последовательном проведении до конца своих исходных поступков.

Как отмечает В.Ф. Асмус, «в учении атомистического материализма соединение философии с наукой, в особенности с науками естественными, дало поразительный результат. Демокрит охватил в грандиозном материалистическом синтезе все отрасли современного ему знания - научного и философского. С помощью гениальной гипотезы о неделимых частицах вещества («атомах»), движущихся в пустом пространстве, он пытался разрешить огромный круг вопросов космогонии, физики, математики, психологии, учения о бытии, теории познания».

# Демокрит и античная математика

Согласно свидетельству Диогена Лаэрция, Демокрит написал ряд работ по математике: «О различии между (законнорожденной и незаконнорожденной) мыслью, или О касании круга и шара», «О несоизмеримых линиях и телах», а также «Геометрию». К сожалению, ни одна из этих работ до нас не дошла. Но, судя по общим принципам учения Демокрита, он стремился построить такую математику, в которой не было бы бесконечности. Согласно атомистической методологии, Демокрит, видимо, полагал, что тела состоят из большого, но конечного числа атомов. Так, конус он мыслил сложенным из очень тонких цилиндрических пластинок, как об этом сообщает Плутарх, а шар представлял в виде многогранника с очень большим числом граней.

Демокрит благодаря этому избег тех логических противоречий, которые связаны с понятием бесконечного, но его математика, допускающая только конечное число неделимых далее физических частиц, вступала в противоречие с принципами античной (да и современной) математики. В самом деле, «в ней не существовало ни кривых линий, ни вообще правильных фигур». И, что не менее важно, математика Демокрита не допускала таких элементарных операций, как, например, деление отрезка пополам, без чего невозможны никакие геометрические построения и доказательства. Она «была совершенно непригодна для исследования непрерывных процессов».

Однако математика Демокрита покоилась на некоторой наглядной механической модели, которая могла оказаться плодотворной не столько для строго математической мысли, сколько для построения некоторых вспомогательных механических процедур, к которым стали прибегать математики эпохи эллинизма, в частности Архимед. Нужно сказать, однако, что Архимед всегда проводил четкую границу между этими своими механическими приемами и собственно математическими доказательствами. «...Кое-что из того, что ранее было мною усмотрено при помощи механики, позднее было также доказано и геометрически, так как рассмотрение при помощи этого (механического) метода еще не является доказательством; однако получить с помощью 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 самым основанием и равной высотой, немалую долю заслуги я уделю и Демокриту, который первый высказал это положение относительно упомянутых фигур, хотя и без доказательства».

Действительно, атомизм открывает простор для развития именно механических методов, но методов, не смыкающихся со строго математическим рассмотрением, а потому, как говорит Архимед, «лишенных доказательства».

Наука и философия нового времени строит совершенно новую модель связи математики с физикой, и в свете этой новой модели античные программы, такие как математическая программа пифагорейцев и платоников, а также физическая программа Демокрита, оттесненные на задний план в средневековой науке, неожиданно приобретают совершенно новое звучание.

Чтобы избежать модернизации античной науки, в том числе и учения Демокрита, необходимо, по-видимому, рассматривать его в условиях теоретической ситуации того времени ― как мыслителя, решающего вопросы, поставленные его предшественниками и современниками, а не нами и не нашей современной теоретической ситуацией. То же самое имеет силу и по отношению к другим теоретическим позициям и научным школам.

Если не упускать из поля зрения, что ответ Демокрита был решением задач, условия которых формулировались прежде всего двумя предшествующими философскими направлениями ― пифагорейцами и элеатами, то атомистическая теория предстанет в исторической перспективе как физическая интерпретация пифагорейского учения о «единицах», неделимых «монадах». В пользу этого предположения говорит и свидетельство о том, что Демокрит, помимо того, что он был учеником Левкиппа (а сам Левкипп - учеником Зенона), учился также у кого-то из пифагорейцев.

# Понятие души и проблема причинности в философии Демокрита

Душа человека, по Демокриту, состоит из атомов, которые очень малы и шарообразны. Благодаря такому составу душа способна воспринимать вещи: от них истекают частицы, образующие как бы внешнюю ее оболочку («эйдолы», «изображения», «подобия»), напоми­нающие собой предмет в целом. Человек способен разобраться в их и проникнуть в глубину предметов, для чего требуется ум, мышление.

Демокрит разграничивал чувственное и разумное познание; первое он называл познанием «по мнению», второе познанием «по истине». Познание «по мнению» неодинаково: есть цвет, запахи, звуки, вкусовые ощущения, которых нет вне души, они — результат воздействия пред­метов на органы чувств, но вне органов чувств их нет. Знание этих качеств, по Демокриту, «темное». В любом случае без органов чувств, без познания «по мнению», невозможно, по Демокриту, и познание «по истине».

Демокрит утверждал, что любая вещь имеет свою причину (как результат движения и столкновения атомов). Знание причин — основа человеческих действий. Он заявлял, что предпочитает найти одно причинное объяснение, чем овладеть персидским престолом.

Причина, как полагал Демокрит, необходима и вследствие этого делает невозможными случайные события. Случайность — из-за неве­жества людей. Раскрыв причину, мы обнаруживаем, что за случайно­стью лежит необходимость. Например: орел сбросил на голову лысого человека черепаху; это потому, что у орла есть привычка сбрасывать черепаху на скалу или блестящий твердый предмет, чтобы разбить черепаху (точно так же необходимым является движение человека в том или ином направлении).

## Заключение

Демокрит внес большой вклад как в дальнейшее развитие философской мысли так и в науку, в частности в объяснение физических явлений.

Говоря о его учении о познании, необходимо отметить прежде всего то, что он заложил основы концепции вторичных качеств, имеющей и поныне важное значение для выяснения сущности мироустройства и познавательных способностей человека.

Высшее благо ― по Демокриту ― блаженство, которое состоит в покое и веселии души и может быть достигнуто благодаря обузданию своих желаний и умеренному образу жизни.

Большое место в философском учении Демокрита занимают также проблемы этики, в особенности вопросы о справедливости, честности, достоинстве человека. Известны его утверждения: «не телесные силы и не деньги делают людей счастливыми» но правота и многосторонняя мудрость»; «как из ран самая худшая болезнь есть рак, так при обладании деньгами самое худшее — желание постоянно прибавлять к ним». Он был сторонником демократического устройства общественной жизни, утверждал, что «лучше быть бедным в демократическом государстве, чем жить в богатстве при монархии».