

Состояние наук в период Античности

Физика (наука о природе)

Будучи по своему характеру более синтетической, нежели аналитической наукой, физика древней Греции и эллинистического периода являлась составной частью философии и занималась философской интерпретацией природных явлений. Вследствие этого метод и содержание физики носили качественно иной характер, чем возникшая в результате научной революции 16 и 17 вв классическая физика. Начинаясь с математизации физической стороны явлений послужила импульсом к созданию точной научной дисциплины. Однако специфический физический метод, который мог привести к формированию физики как самостоятельной науки, в античный период ещё не сложился. Эксперименты носили спорадический характер и служили более для демонстрации, нежели для получения физических фактов. Тексты, относящиеся к физическим явлениям, в латинском и арабском переводах сохранились приблизительно с 5 века до н.э., большей частью в позднем переложении. Наиболее важные произведения из области физических знаний принадлежат Аристотелю, Теофрасту, Евклиду, Герону, Архимеду, Птолемее и Плинию Старшему. История развития физики в античный период чётко разделяется на четыре периода.

1. Ионийский период(600-450 до н.э.). Собственный практический опыт, а также заимствованный из древних культур привёл к возникновению материалистических идей о сущности и взаимосвязи явлений природы в составе общей науки и натурфилософии. Наиболее выдающимися представителями её были Фалес Милетский, Анаксимандр, Анаксимен, а также Гераклит Эфесский, работы которых содержали довольно скромные, но эмпирически точные сведения из области естествознания. Им были известны, например, свойства сжатия и разжижения воздуха, поднятие вверх нагретого воздуха, сила магнитного притяжения и свойства янтаря. Традиции натурфилософии были продолжены Эмпедоклом из Акраганта, доказавшим вещественность воздуха и создавшего теорию элементов. Левкипп и Демокрит обосновали атомистическое учение, согласно которому вся множественность вещей зависит от положения, величины и формы составляющих их атомов в пустом пространстве(вакууме). Противниками натурфилософского учения были пифагорейцы с их представлениями о числе как основе всего сущего. Вместе с тем пифагорейцы ввели в Физику понятие меры и числа, развивали математическое учение о гармонии и положили начало основанному на опытах знаниям о зрительных восприятиях (оптика).
2. Афинский период(450-300 до н.э.). Физика продолжала оставаться составной частью философии, хотя в новых общественных условиях в структуре философских знаний всё большее место стало занимать объяснение общественных явлений. Платон применил своё идеалистическое учение к таким физическим понятиям, как движение и гравитация. Но самым выдающимся представителем философии того периода был всё же Аристотель, который разделял взгляды Платона, но многим физическим явлениям давал материалистическое толкование. Его физические теории касаются почти всех областей данной науки. Особое значение имеет его теория движения(кинетика) представляющая собой начальную ступень классической динамики. Ему принадлежат труды: «Физика», «О небе», «Метеорология», «О возникновении и исчезновении», «Вопросы механики».
3. Эллинистический период(300 до н.э. -150 н.э.) Физическое познание достигло своего расцвета. Центром физики стал Александрийский музей, первый настоящий исследовательский институт. Теперь на первый план выступила математическая интерпретация физических явлений; одновременно физика обратилась к постановке и решению практических задач. Физикой занимались либо математики(Евклид, Архимед, Птолемей), либо опытные практики и изобретатели(Ктесибий, Фалон, Герон). Более тесная связь с практикой приводила к физическим экспериментам, однако эксперимент ещё не был основой физических исследований. Наиболее значительная работа велась в это время в области механики. Архимед обосновал статику и гидростатику с математических позиций. Ктесибий, Филон Византийский и Герон обращались прежде всего к решению практических задач, используя при этом механические, гидравлические и пневматические явления. В области оптики Евклид разработал теорию отражения, Герон вывел доказательство закона рефлексии, Птолемей экспериментальным путём измерил рефракцию.
4. Завершающий период(до 600 н.э.) Характеризуется не развитием традиций предшествующих этапов, а стагнацией и начинающимся упадком. Папп Александрийский пытался обобщить

остижения в области механики, и лишь некоторые авторы, такие, как Лукреций, Плиний Старший, Витрувий, оставались верными традициям древне-греческой эллинистической науки.

Математика (от греч. *mathema* – наука, значение)

В эпоху античности уровень развития математики был очень высок. Греки использовали накопленные в Вавилонии и Египте арифметические и геометрические знания, но достоверных данных, позволяющих точно определить их воздействие, а также влияние традиции критомикенской культуры, нет. История математики в Древней Греции, включая эпоху эллинизма, делится, как и физика, на четыре периода.

1. Ионийский период (600–450 до нэ). В результате самостоятельного развития, а также на основе определённого запаса знаний, заимствованных у вавилонян и египтян, математика превратилась в особую научную дисциплину, основанную на дедуктивном методе. Согласно античному преданию, именно Фалес положил начало этому процессу. Однако истинная заслуга в создании Математики как науки принадлежит, видимо, Анаксагору и Гиппократу Хиосскому. Демокрит, наблюдая за игрой на музыкальных инструментах, установил, что высота тона звучащей струны изменяется в зависимости от её длины. Исходя из этого, он определил, что интервалы музыкальной гаммы могут быть выражены отношениями простейших целых чисел. Основываясь на анатомической структуре пространства, он вывел формулы для определения объёма конуса и пирамиды. Для математической мысли этого периода было характерно наряду с накоплением элементарных сведений по геометрии наличие зачатков теории двойственности, элементов стереометрии, формирование общей теории делимости и учения о величинах и измерениях.
2. Афинский период (450 – 300 до нэ). Развиваются специфические греческие математические дисциплины, наиболее значительной из которых было геометрия и алгебра. Целью геометризации математики, в сущности, был поиск решения чисто алгебраических задач (линейные и квадратные уравнения) с помощью наглядных геометрических образов. Он был обусловлен стремлением найти выход из затруднительного положения, в котором оказалась математика, вследствие открытия иррациональных величин. Было опровергнуто утверждение, что соотношения любых математических величин могут быть выражены через отношения целых чисел, т.е. через рациональные величины. Под влиянием сочинений Платона и его учеников Феодор Киренский и Теэтет занимались разработкой проблемы несоизмеримости отрезков, в то время как Евдокс Книдский сформулировал общую теорию отношений, которую можно было применять также и для иррациональных величин.
3. Эллинистический период (300 – 150 до нэ). В эпоху эллинизма, античная математика достигла высшей степени развития. В течение многих столетий основным центром математических исследований оставался Александрийский Мусейон. Около 325 до нэ Евклид написал сочинение «Начала» (13 книг). Будучи последователем Платона он практически не рассматривал прикладные аспекты математики. Им уделял особое внимание Герон Александрийский. Только создание учёными западной Европы в 17 веке новой математики переменных величин оказалось по значению выше того вклада, который Архимед внёс в разработку математических проблем. Он приблизился к анализу бесконечно малых величин. Наряду с широким использованием математики в прикладных целях и применением её для разрешения проблем в области физики и механики вновь обнаружилась тенденция приписывать числа особые, сверхъестественные качества.
4. Завершающий период (150 – 60 до нэ). К самостоятельным достижениям римской математики можно отнести лишь создание системы грубо приближенных вычислений и написание нескольких трактатов по геодезии. Наиболее значительный вклад в развитие античной математики на заключительном этапе внёс Диофант. Используя, видимо, данные египетских и вавилонских математиков, он продолжил разработку методов алгебраических исчислений. Наряду с усилением религиозно-мистического интереса к числам продолжалась также разработка подлинной теории чисел. Этим занимался, в частности, Никомах Герасский. В целом в условиях острого кризиса рабовладельческого способа производства и перехода к феодальной формации в математике наблюдался регресс.

Химия.

В древние времена химические знания были тесно связаны с ремесленным производством. Древние обладали познаниями в области извлечения металлов из руд, изготовления стекла и глазури, минеральных, растительных и животных красок, алкогольных напитков, косметических средств,

лекарств и ядов. Они умели изготавливать сплавы, имитирующие золото, серебро, жемчуг и «искусственные» драгоценные камни из окрашенной в различные цвета расплавленной стеклянной массы, а также пурпурную краску на основе растительных красителей. Особенно этим славились египетские мастера. Теоретические обобщения, связанные с натурфилософскими рассуждениями о природе бытия, встречаются в трудах греческих философов, в первую очередь у Эмпедокла (учение о 4-х элементах), Левкиппа, Демокрита (учение об атомах) и Аристотеля (квалитативизм). В эллинистическом Египте 3-4 вв нэ прикладная Химия стала развиваться в русле возникшей алхимии, стремившейся к превращению неблагородных металлов в благородные.

Биология.

В античную эпоху Биология как самостоятельная наука не существовала. Биологические знания концентрировались прежде всего в религиозных обрядах и медицине. Здесь заметную роль играло учение о 4-х соках. В гилозоизме существовали представления о наличии некой единой первичной формы всего многообразия жизненных проявлений. Вершиной античной биологии явились труды Аристотеля. В рамках его универсальной теологической картины мира энтелехия как активно формирующая сила определяла направление трансформации пассивной материи. В сочинениях Аристотеля нашли своё дальнейшее развитие представления об иерархии вещей, были отражены наблюдения автора о постепенном переходе в природе из неживого в живое, что оказало огромное влияние на последующие теории развития. Перипатетическая школа выдвинула в противоположность материалистическому направлению философии Демокрита своё органическое объяснение природы. Римская биология основывалась на выводах греческой науки и атомизме натурфилософии. Эпикур и его ученик Лукреций последовательно переносили материалистические воззрения на представления о жизни. Античная биология и медицина нашли своё завершение в трудах Галена. Его наблюдения, сделанные во время вскрытия домашних животных и обезьян, сохраняли значение на протяжении многих веков. Средневековая биология опиралась на античную биологию.

Этика.

Названием и выделением в особую научную дисциплину Этика обязана Аристотелю, но основы её были заложены ещё Сократом. Первые этические размышления можно встретить уже в изречениях семи мудрецов, разумеется, без философских обоснований. Этико-религиозными вопросами основательно занимались Пифагор и его школа. Антидемократические аристократические позиции пифагорейцев разделяли Гераклит и элеаты. Удовольствия, возникающие из чувств, возбуждений, Демокрит считал сомнительными и относительными. Истинное счастье возникает при ровном и мирном настроении, которое обусловлено едва заметным движением атомов огня. Против отрицания обязательных нравственных норм было направлено учение Сократа о морали. Аристотель видел высшее счастье для каждого отдельного существа в проявлении его природы. Но природа, сущность человека, по Аристотелю, - это его разум, способность употребления разума есть, следовательно, добродетель, и использование разума само по себе приносит удовлетворение и наслаждение. В Риме (за исключением отдельных представителей научной этики - Цицерона, Сенеки, Марка Аврелия) признавалась преимущественно практически ориентированная этика.

Философия.

Термин восходит, вероятно, к Гераклиту или Геродоту. Платон и Аристотель впервые стали пользоваться понятием Философия, близким к современному. Эпикур и стоики усматривали в ней не столько теоретическую картину мироздания, сколько всеобщее правило практической жизнедеятельности. Античная философия в целом отличалась созерцательностью, а её представители были, как правило, выходцами из имущих слоёв общества. Существовало два главных течения - материализм и идеализм. Для истории античной философии характерны теоретические расхождения, представленные определёнными школами или же отдельными философами. Такие, например, как противоречие во взглядах на бытие и становление (Перменид и Гераклит), на философию и

антропологическую философию, на наслаждение и добродетель или аскетизм, на вопрос о соотношении формы и материи, на необходимость и свободу и другие. Дисциплина мышления, явившаяся результатом возникновения античной философии, стала и важной предпосылкой развития науки вообще. Непреходящей заслугой античной философии, в первую очередь философии материалистической и философии Аристотеля, является всеобъемлющее и систематическое обоснование самой философии как научной теории, развитие системы понятий, а также разработка всех основных философских проблем.

Заключение.

Изучая развитие наук в период античности, я пришёл к выводу, что практически во всех науках принимали активное участие и делали множество открытий и изобретений практически одни и те же люди – Аристотель, Демокрит, Герон, Евклид, Гераклит и многие другие. Это наводит на мысль о взаимосвязи фактически всех существующих на античном этапе наук, когда многие науки ещё не были обособлены и представляли собой ответвления друг от друга. Основой всего была Философия, к ней обращались, из неё исходили и на неё опирались все науки античности. Философская мысль была первоосновой.

Литература:

- 1.Словарь Античности
- 2.Античная Культура. Словарь-Справочник.