

Реферат по истории
ученицы 8 класса
Кутейниковой Марии
на тему:

Научная картина мира в АНТИЧНОСТИ

Санкт-Петербург
2010

Содержание

Введение.....	с.3
Глава 1.Предпосылки к созданию научной картины мира и ее становление.....	с.5
Глава 2. Ионийский этап.....	с.8
Глава 3. Афинский этап.....	с.11
Глава 4 Александрийский этап.....	с.15
Глава 5. Древнеримский этап.....	с.17
Глава 6. Упадок античной науки.....	с.20
Заключение.....	с.22
Список источников.....	с.23

Введение

Наука – это один из древнейших, важнейших и сложнейших компонентов человеческой культуры. Наука – это и целый мир накопленных человечеством знаний, которые человек использует для удовлетворения своих потребностей, и система исследовательской деятельности, направленной на производство и обработку новых знаний.

Научная картина мира всегда была важнейшей составляющей частью мировоззрения человека. Знание научного понимания природы позволяет ученым определить и содержание духовного мира человека рассматриваемой эпохи, и сферу его интересов и потребностей.

Все науки и научные теории вырастают на базе определенных научных программ (парадигм). Что такое парадигма? Это, в первую очередь, господствующая, общепринятая в данном научном обществе система взглядов, знаний, своего рода картина мира.

Надо иметь в виду, что наука – не застывший свод знаний, а живой, развивающийся организм, основной функцией которого является деятельность по добыванию нового знания. В процессе развития науки одна парадигма сменяется другой.

Первые научные программы появляются в Греции.

Ученые пришли к выводу, что появление науки произошло в Древней Греции в период Античности. Именно в это время в накопленных греками знаниях проявляются те характеристики и свойства, которые позволяют говорить о греческом комплексе знаний о природе как о науке. Именно Античная цивилизация окончательно преодолела рубеж, разделяющий в сознании человека понятия Хаос и Космос, Миф и Логос. Стало преобладать убеждение, что мир состоит из вещей и процессов, которые существуют, изменяются и взаимодействуют независимо от воли и сознания человека.

И поэтому в моем реферате я рассматриваю научные представления о мире в эпоху Античности. Цель моей работы – разобраться в причинах появления нового мировоззрения, понять, какова роль научной картины мира Античности в развитии науки, а также выяснить, почему в науке Античности все же произошел упадок.

В процессе написания моей работы я пользовалась различными источниками.

В книге Кессенди Ф.Х. я нашла полезную мне информацию об изменении сознания человека в Античности и узнала о поздних, космогонических мифах. Также о мировоззрении в эпоху Античности я прочитала в статье из Интернета, автором которой является Шубин В. В энциклопедии «Религии мира» я смогла узнать о «Теогонии» Гесиода, в которой отражены мировоззренческие идеи того времени, очень важные для перехода от мифологического мышления к рациональному. В книге Соломатина В.А. и на Интернет-сайте с авторами Тимкин С.Л. и Гайденко П.П. я нашла информацию об ученых различных периодов Античной науки и их важнейших научных идеях. Книга Найдыша В.М. помогла мне оценить роль науки Античности на разных этапах в различных областях. В статье в

Интернете автора Черноброва В. А. я нашла информацию о науке вообще и выяснила, что такое научные программы. Из статьи Бачарова Д.С. я почерпнула краткие сведения об Античной науке, а в энциклопедии «Всемирная история» я нашла много информации об исторических предпосылках к развитию науки. Прочитав статьи Перевезенцева С. В. и Петровского Ф. А., я пополнила свои знания о Тите Лукреции Каре и его воззрениях. А в статье Нечаевой М. Н. я почерпнула некоторые причины упадка античной науки.

причиной которой служила перенаселенность. Колонии были разными – одни были земледельческими, а другие – торговыми.

Колонизация стимулировала духовное, экономическое и политическое развитие архаической Греции. Развивались и совершенствовались торговля и производство. Резко возросла роль труда рабов, вследствие чего у свободных греков появился досуг. Его посвящали духовной деятельности – занятиям наукой, искусством, философией и др.

У людей развивались такие качества, как инициативность, предприимчивость, здравомыслие, формировалась духовная индивидуальность личности.

Общественная жизнь высвобождалась из-под власти религиозных и мистических представлений. К закону относились не как к слепой силе, продиктованной свыше, а как к демократической норме, принятой большинством в процессе всенародного обсуждения, основанной на риторике, искусстве убеждения и аргументации. Отныне все, входящее в интеллектуальную сферу, подлежало обоснованию, каждый имел право на особое мнение. Это приводило к осознанию того факта, что истина – не продукт веры, который принимается в силу авторитета, а результат рационального доказательства, основанного на аргументах и понимании. Эта линия в вопросах познания проводилась четко, исключая из рассмотрения все нерациональное.

Так в архаичной Греции подготавливались условия для нового скачка, который совершил бы окончательный разрыв с мифологическим сознанием и ускорил возникновение рационалистических форм культуры, прежде всего, науки и философии.

В конечном счете, кардинально изменилось отношение человека к миру. С одной стороны, мир предстает как объект, обладающий своими закономерностями, а с другой – как некая универсальная целостность (макрокосм), находящаяся в определенной связи с человеком (микрокосмом).

Становится возможным появление важнейших мировоззренческих установок и представлений:

- установки на получение нового знания;
- представления о том, что познание само по себе – ценность;
- установки на выявление естественных (а не неестественных) причин какого-либо явления;
- представления о систематичности знания, последовательности его накопления;
- идеи о необходимости обоснования истинности сделанного заявления.

Именно эти установки способствовали окончательному разрыву с мифологией и созданию нового, рационального, научно-познавательного способа мышления.

Непосредственные предпосылки нового представления складывались уже в поздних, так называемых теокосмогонических мифах, в которых на природные процессы переносятся различные отношения людей. В содержании таких мифов присутствовали картины происхождения богов, их борьба между собой, смена поколений богов, отношения между собой и со

Глава 1. Предпосылки к созданию научной картины мира и ее становление

Причина появления новой мировоззренческой идеи кроется в культурном, нравственном и историческом положении людей того времени. Чтобы лучше разобраться в проблеме, необходимо рассмотреть историю формирования и развития Античной цивилизации, которая началась еще в I тысячелетии до нашей эры.

Первые признаки цивилизации появились на островах Эгейского моря в конце III тысячелетия до н.э. Древнейшим центром цивилизации был остров Крит – центр крупного государства, объединявшего острова в южной части Эгейского моря и восточные прибрежные области Балканского полуострова. Первые государства на Крите возникли к началу II тысячелетия до н.э.

Крито-микенская цивилизация развивалась и процветала, но ее силы подорвала вулканическая катастрофа, вслед за которой, примерно в 1450 г. до н.э., последовало вторжение греков-ахейцев. Эти племена двигались на юг, осваивая новые острова Эгейского моря. Они разгромили крито-микенскую цивилизацию, а на ее обломках сложилась новая цивилизация – минойская.

Однако в конце XIII века множество племен двинулось на юг, в Малую Азию, и на рубеже XIII и XII вв. до н.э. минойская цивилизация испытала страшный удар, от которого так и не смогла оправиться: она была истощена внутренними войнами.

Это завоевание отбросило Грецию почти к тому состоянию, в котором она находилась еще до зарождения микенской цивилизации. Царил упадок и опустошение.

С XII по IX вв. до н.э. длилась эпоха «темных веков», во время которой происходило разложение родовых отношений, появлялись предпосылки к созданию нового строя – полисного.

В период с XI по IX века, называемый гомеровским, так как большая часть информации о том времени была почерпнута из поэм Гомера «Одиссея» и «Илиада», происходили важные достижения. Греки освоили технику выплавки и обработки железа. Появились первые орудия труда, развивались земледелие и скотоводство.

В то же время было распространено пиратство. Рабство развивалось, но еще носило больше домашний характер. Греция в поэмах Гомера была раздроблена на множество сельских общин, центром которых был полис. Именно в этот период происходило становление политической организации общества, накапливались предпосылки для стремительного подъема культуры.

Такой подъем произошел в VIII – VI вв. до н.э., который называется архаическим периодом Древней Греции. В это время происходила Великая греческая колонизация – переселение части населения Греции в многочисленные колонии по побережью Черного и Средиземного морей,

смертными людьми и проч. Теокосмогонические мифы – высшая форма мифотворчества, которая уже содержит зародыш и научного отражения мира.

Например, в «Теогонии» Гесиода, как в других теокосмогонических мифах, история мира – пока еще не история природных процессов, а история рождения и смены поколений богов. Но Гесиод уже не просто пересказывает и систематизирует древние мифы, а пытается найти в их системе рациональный смысл.

Гесиод осознает историю создания мира богами как процесс преодоления хаоса, неподвижности.

Возникновение богов и мира рассматривается как результат половых отношений, актов зачатия и рождения, мир уподобляется универсальной родовой общине. Складываются некоторые предпосылки научно-рационального познания:

- образ некоторого первичного состояния Вселенной, который характеризуется бессистемностью и хаотичностью;
- идея общего преобразования, усложнения мира (от Хаоса к Космосу).

Выработалось представление о Космосе (или Вселенной) – он представлялся древним грекам как нечто материальное, но в то же время живое, гармонично устроенное целое.

Мифологическое сознание довершало представление о том, что не боги создали Космос, а, напротив, Космос создал из себя богов. Это представление открывало дорогу для возникновения науки.

Глава 2. Ионийский этап

Историю Античной науки принято делить на четыре периода: ионийский, афинский, александрийский и древнеримский.

Ионийский этап охватывает, в основном, VI век до нашей эры. К этому времени сформировались города-государства – полисы, и выделился полис Милет – главный город ионийской колонии. Ионийский этап связан с именами Фалеса (625 – 547 гг. до н.э.) – основателя милетской школы, Гераклита (544 – 483 гг. до н.э.), Анаксимена (585 – 524 гг. до н.э.), Анаксимандра (610 – 546 гг. до н.э.), Пифагора (582 – 500 гг. до н.э.), Эмпедокла (490 – 430 гг. до н.э.).

Возникновение европейской науки принято связывать с милетской школой. Ее представители сформулировали важную проблему – проблему первоначала, субстанции мира. Представители милетской школы были одновременно и первыми учеными-естествоиспытателями, и первыми философами.

Именно они начали задаваться такими вопросами, как: «Что есть все?», «Какое начало существует за многообразием вещей, окружающих нас?». Тогда же сформировалось представление о процедуре обоснования знания. Такой формой явилась идея математического доказательства. Например, Фалесу приписывают доказательства таких геометрических теорем, как: 1) круг делится диаметром пополам; 2) в равнобедренном треугольнике углы при основании равны; 3) при пересечении двух прямых образуемые ими вертикальные углы равны; 4) два треугольника равны, если два угла и одна из сторон одного из них равны соответствующим двум углам и стороне другого. Также он обозначил Полярную звезду и созвездия, важные для мореплавания.

Вопрос о едином основании многообразия вещей ученые решали по-разному. Фалес считал началом всего сущего воду. Из нее образовались земля, воздух и живые существа. Ученый считал, что Земля – остров, плавающий в океане воды, имеющий форму цилиндра, вокруг которого вращаются три небесные сферы.

Ученик Фалеса, Анаксимандр, считал первоначалом не воду, а некое неопределенное, вечное, безграничное вещество, которое он назвал апейрон (т.е. беспредельное), являющееся туманной массой, из которой все произошло. Анаксимандр считал развитие живого мира эволюционным процессом. Земля, по его представлению, имеет форму плоского цилиндра, вокруг которого вращаются три кольца: солнечное, звездное и лунное. Земля в мировом пространстве ни на что не опирается. Анаксимандр также изобрел первую в Греции географическую карту и популяризовал изобретенные на Востоке солнечные часы.

Ученик Анаксимандра, Анаксимен, считал, что все возникло из воздуха через его разряжение и сгущение, из воздуха все возникает и в него все возвращается обратно.

Эмпедокл из сицилийского города Агригента полагал, что все в мире состоит из сочетания четырех стихий: земли, воды, воздуха и огня.

Но не так важно, как именно ученые того времени представляли себе первоматерию, как сам факт постановки проблемы субстанции мира, ориентирующей на дальнейшее развитие научно-рационального сознания.

Гераклит – уроженец Эфеса в Малой Азии, представлял первоначально огонь, причем не созданный Богом, а вечный, существующий всегда. Гераклит же считал, что на свете нет ничего неизменного. Именно эта идея лежала в центре его учения и является важнейшей. Действительно, нельзя понять структуру Космоса, не учитывая его постоянную изменчивость и текучесть.

От представления о текучести субстанции до мировоззрения, по которому мир – порождение абстракции, оставался лишь один шаг, который осуществили пифагорейцы.

Основателем пифагорейского союза был Пифагор. Пифагор родился на острове Самос у берегов Малой Азии. Он много лет учился в Египте, Вавилоне, и, возможно, даже в Индии. После возвращения на родину, Пифагор основал в греческой колонии Кротон свою научно-философскую школу, впоследствии получившую название «Пифагорейский союз». Эта организация была тайной и закрытой, культивирующая размеренный и созерцательный образ жизни.

Основное научное положение – «все есть число». Число воспринималось ранними пифагорейцами как сущность мира, средство спасения души и божественное начало, оно представлялось основой Вселенной. Именно это философско-религиозное учение и переводило математику из прикладной сферы в теоретическую, систему понятий, логически связанную между собой процедурой доказательства.

Пифагорейская школа внесла величайший вклад в развитие конкретно-научного познания. Были доказаны многие теоремы. Так, первоначально ненаучные математические знания древних греков и египтян подверглись теоретической переработке, логической систематизации. Была проведена большая работа по типологии натуральных чисел. Возникла геометрическая алгебра, т.е. алгебраические задачи решались с использованием геометрических образов.

Также значительны и астрономические идеи пифагореизма. Пифагорейцы считали Землю шарообразной и первыми в Древней Греции научились распознавать на небесном своде планеты и отличать их от звезд. Одним из пифагорейцев, Аристархом Самосским, была выдвинута идея о том, что Земля вращается вокруг Солнца, но ей не уделено должного внимания.

Пифагорейцы стремились прежде всего установить господствующие в мире числовые закономерности; в связи с этим они много занимались арифметикой, геометрией, астрономией; им принадлежат также первые важные открытия в области музыкальной акустики. Большим уважением у пифагорейцев пользовалась медицина.

Пифагореизм как течение в античной науке просуществовал до конца древнеримского этапа и продолжался в форме неопифагореизма до III века.

В соответствии с пифагорейским представлением о мире математические знания являются ключом к познанию природы. Из ложной

посылки, что основа мира есть число, вытекает разумный вывод – математика есть средство познания устройства мира.

Также в течение ионийского этапа появились и другие важные идеи.

Представители милетской школы и их последователи начали задумываться о первоначале всего, Гераклиту принадлежит важнейшая идея о текучести и постоянной изменчивости в природе. Развивается логика, необходимая для науки идея математического доказательства, важная для обоснования той или иной теории, ее подтверждения.

Глава 3. Афинский этап

Афинский этап охватывает 480 – 330 года до нашей эры, от окончания персидских войн до подчинения Александром Македонским греческих полисов. В этот период возвышаются Афины.

В Греции в эту пору происходило усиленное разложение прежнего, традиционного общества. Старые понятия, моральные и государственные скрепы и устои становились неубедительными, даже непонятными. В это время в Афинах появились в большом количестве платные мудрецы – софисты, которые учили и доказывали, что человеческое знание зависит от индивидуальности познающего, от его чувственности, то есть от его тела, а потому объективного знания не существует. Отсюда вытекает, что не существует чего-то общего, объединяющего людей, что человек должен руководствоваться своим частным интересом и произволом. При этом софисты широко использовали логическое доказательство (диалектику).

Платон (428 – 347 гг. до н.э.) не мог смириться с субъективностью знания.

Он принадлежал к знатной аристократической семье. В молодые годы он попал под философское влияние Сократа (469 – 399 гг. до н.э.), стал его виднейшим учеником и последователем. Также в своей философии он опирался на учения пифагорейцев.

Платон выдвинул теорию существования бестелесных форм вещей, называемых видами или идеями. Идеи вечны и являются бытием, а материя и пространство, по Платону, небытие. Чувственный мир (природа) же занимает некоторое промежуточное положение, так как чувства проходящие зависят от пространства и времени. Мир Платона – фантастический мир идей, образов совершенства, а материальный мир – всего лишь тень мира идей. Платон считал звезды, Солнце, Луну и планеты божественными.

Ниже представлены некоторые выводы Платона в области естественных наук.

Математика играет исключительную роль в системе Платона, уступая лишь диалектике. «Не геометр не войдет» – написано над воротами Академии, которую основал Платон. Те, кто не были сведущи в музыке, геометрии и астрономии вообще не принимались в платоновскую Академию. Платон был превосходным оратором, что немало содействовало успеху его школы. Авторитет и влияние Платона на греческих математиков было весьма велико. У этого были и отрицательные стороны. Например, ученики Платона Евдокс и Архит стремились сделать геометрию более красивой и привлекательной, то есть с помощью чувственных, осязаемых – механических примеров разрешить те вопросы, доказательство которых посредством одних лишь рассуждений и чертежей затруднительно. Но Платон негодовал. Он упрекал их в том, что они губят достоинство геометрии, которая от бестелесного и умопостигаемого опускается до чувственного и вновь сопрягается с телами. Таким образом, механика полностью отделилась от геометрии и, сделавшись одной из военных наук, долгое время вовсе не привлекала внимания

философов. Тем не менее, само отношение и высокий ранг математики в системе наук Платона делают вклад Платона в математику огромным.

Платон считал, что чувственный мир не может быть предметом научного знания не только высшего (диалектика), но и промежуточного, математического уровня. Физика, по Платону, не может и не должна претендовать на статус науки – таковой является лишь математика. О вещах, относящихся к миру чистых идей, можно судить, согласно Платону, с уверенностью, испытывая и разбирая все чисто диалектическим путем. В области же природы, где наши знания основываются, главным образом, на наблюдениях, мы можем иметь суждение лишь «о наиболее правдоподобном». Причем и при рассмотрении природы наиболее важными ему казались, прежде всего, математические законы природы, находящиеся за явлениями, а не сам многогранный мир явлений.

Платон, как и Эмпедокл, выделяет четыре природных элемента: земля, вода, воздух, огонь. Платон говорит о частицах 4-х видов, соответствующих 4-м первообразам, первоэлементам, но в отличие от Эмпедокла, Демокрита и Эпикура, он подчеркивает их способность превращаться друг в друга. Скорее, это четыре структурных, агрегатных состояния, так как Платон подчеркивает: «имеющие свойства земли или воды, или воздуха, или огня». К «землеобразным» телам Платон относит камни, руды и тому подобные практически неплавящиеся вещества. Все расплавляющиеся тела относятся к «водообразным», все паро- и газообразные – к «воздухообразным», а все воспламеняющиеся пары – к «огнеобразным».

Мировоззрение Платона оказало существенное значение на становление и развитие естественных наук. Платоновское понятие космоса было классическим в античной науке. Платон считал, что космос имеет семь небесных кругов, соответствующих известным тогда пяти планетам (Венера, Меркурий, Марс, Юпитер, Сатурн), Солнцу и Луне, которые движутся вокруг шарообразной Земли.

Аристотель (384 – 322 гг. до н.э.) – величайший ученый античности. Его влияние на развитие науки античности, средневековья, да и нового времени трудно переоценить. Особенно сильное влияние оказали труды Аристотеля на формирование естественных наук: физики, астрономии, медицины, ботаники и пр. Ядром первой научно-естественной картины мира стало учение Аристотеля. Именно Аристотель и его ученики поставили научно-исследовательскую работу на небывалую до него высоту.

Аристотель родился в Стагире, во Фракии (греческая колония). Ученик Платона, около 20 лет он находился в Академии при жизни последнего. Тем не менее, в своих философских воззрениях, а еще в большей степени в научной программе, сильно разошелся с учителем. Он стал основателем новой философской школы, основателем Ликеея. Можно говорить даже о противоположности научных программ Аристотеля и Платона.

В отличие от Платона Аристотель считает, что о наблюдаемом мире можно получить достоверное научное знание, а не «лишь мнение». Аристотель утверждает о возможности получения научного знания посредством наблюдения, опыта, а не только путем умозаключений.

Таким образом, Аристотель считает, что физика, исследующая природу, может быть не менее наукой, чем математика. Более того, физика не может быть построена на базе математики, ибо, будучи наукой о природе, в которой все изменчиво и подвижно, она не может применять методы античной математики - науки о статичных, неподвижных, и вечных объектах.

Стержнем физических представлений Аристотеля является его учение о движении и пространстве. Движению Аристотель придавал широкий смысл. Он различал 3 основных вида движения:

- 1) возникновение и уничтожение сущего;
- 2) движение в отношении количества - рост и уменьшение;
- 3) движение в отношении места - перемещение;

Движение не абсолютно, это всегда изменение от чего-то к чему-то.

Локальные движения он разделял на естественные и насильственные. Естественные движения бывают прямолинейными – например, падение тел, и круговыми (вращение звезд) и не требуют никакой силы.

Все остальные движения носят насильственный характер, при этом всякое движение предполагает наличие движимого и движущего. В насильственных движениях движущим всегда является какое-то другое тело.

В своем объяснении движения Аристотель столкнулся с явлением инерции неживых тел, т.е. способности, например, камня лететь после воздействия на него человеческой руки. Действительно, что является двигателем камня, летящего горизонтально? Аристотель утверждает, что промежуточным двигателем здесь является воздух, который в момент броска тоже приводится в движение и какое-то время способен двигать камень. По заключению Аристотеля, «природа не терпит пустоты».

В основе учения Аристотеля о мироздании лежит представление о 4-х стихиях. Аристотель учил, что существует 4-е первичные стихии: тепло и холод, сухость и влажность. Эти стихии являются качествами. Попарное их соединение и сочетание дает четыре основных элемента: сочетание жаркого и сухого дает огонь, жаркого и влажного - воздух, холодного и влажного - воду, холодного и сухого - землю. Из этих элементов образуется все многообразие материального мира.

Материя, как считал Аристотель, состоит из четырех стихий: воздух, огонь, земля и вода и пятая стихия – эфир. Стихия эфир вечна и неизменна и является небесным началом.

В центре мира находится Земля, имеющая сферическую форму, поскольку эта форма является самой совершенной. Земля окружена водой, затем воздухом и, наконец, огнем. Затем идут сферы небесных светил: ближайшая сфера Луны и наиболее удаленная сфера неподвижных звезд. Сферы вращаются вокруг Земли вместе с помещенными на них светилами, которые описывают при этом вокруг Земли круглые орбиты - совершенные кривые. Область небесных светил заполнена эфиром - совершенным веществом.

Аристотель создал физику как науку, отличную от математики, имеющую другой предмет и другие задачи, чем те, которые решает математика. На протяжении примерно полутора тысяч лет развитие физики шло по пути, указанному Аристотелем и только на исходе средних веков

ученые вновь обратились к той альтернативе, которую заслонил Аристотель: к идее математической физики.

На развитие естественных наук оказало существенное влияние идея атомистического строения, выдвинутая Демокритом(460 – 370).

Демокрит родился в городе Абдеры во Фракии на берегу Эгейского моря в семье богатого торговца и рабовладельца. Он много путешествовал, побывал он и в Афинах, где встретился с Сократом.

Демокрит учил, что существует как бытие, так и небытие. Бытие – это атомы, небытие – пустота, пустое пространство. Идея пустоты привела Демокрита к идее бесконечного пространства, где во всех направлениях носятся атомы.

Атом – неделимая, совершенно плотная, непроницаемая, невоспринимаемая чувствами, самостоятельная единица вещества. Атом неделим, вечен, неизменен. Атомы никогда не возникают и никогда не погибают. Демокрит считал, что они составляют основу Вселенной. Они находятся в непрерывном движении, перемещаются в пространстве. Все предметы образуются из атомов и их сочетания.

По Демокриту, мир в целом – это пустота, начиненная многими отдельными мирами. Земля – центр нашего мира, на краю которого находятся звезды. Каждый мир замкнут. Число миров бесконечно. Многие из них могут быть населенными. Демокрит впервые описал Млечный путь, как огромное скопление звезд.

Исторической заслугой античного атомизма являлось также формулирование и разработка принципа детермизма (причинности). В соответствии с этим принципом любые события влекут за собой определенные последствия и являются следствиями событий, совершившихся ранее. Мир атомистов – мир сплошной необходимости, в нем нет случайностей.

Таким образом, в афинский период существовали противоположные точки зрения. Платон полагает, что важнее материального, чувственного мира является фантастический, абстрактный мир и считает диалектику важнее практики, наблюдения. Аристотель же, напротив, считает физику – науку о природе, науку, учитывающую изменения в природе, не менее важной, чем статичная математика. При Аристотеле развиваются прикладные устройства, а также он создал физику как науку.

Глава 4. Александрийский этап

Считается, что третий этап развития античной науки, называемый также эллинистическим (эллинским) начался с подчинения Александром Македонским греческих полисов (примерно 330 г. до н.э.). Научным центром в то время была новая столица Египта – Александрия.

Правители Македонии – Александр Великий и его преемники – были первыми правителями, осуществившими попытку государственной организации и финансирования науки. В начале III века в Александрии был организован Александрийский музей. Как научная школа Александрийский музей стал преемником Ликейя Аристотеля. На первых порах Александрийский музей и Ликей были связаны.

С Александрийским этапом античной науки связаны имена Евклида (IV – нач. III в. до н.э.), Архимеда (287 – 212 гг. до н.э.), Эпикура (341 – 270 гг. до н.э.).

Одним из крупнейших ученых этого периода был Евклид. О личности Евклида нам известно очень мало. Учился он в Афинах, затем переехал в Александрию. Его главным трудом являются «Начала» – геометрия, впервые изложенная, как единое учение. Созданный Евклидом метод аксиом позволил изложить геометрию, как единое математическое учение.

Кроме «Начал» Евклид написал труды по теории музыки, астрономии, оптике. Евклид, исходя из теории зрительных лучей, строит геометрическую оптику, которая не теряет своего значения до наших дней, устанавливает закон отражения.

Другим выдающимся ученым александрийского этапа был Архимед. Он родился в Сиракузах на острове Сицилия. Он учился в Александрии. Именно здесь он сложился как математик.

Это ученый – «естественник», а не философ, хотя он был очень разносторонним

ученым. Он – математик, взявшийся за труднейшие проблемы своего времени: вычисление площадей криволинейных фигур, вычисление поверхностей и объема цилиндра и шара. В его методах проявляются элементы высшей математики. Его доказательства отличались строгостью, изяществом и простотой.

Он – астроном, строитель первого прибора для измерения видимого диаметра Солнца.

Он – оптик. Имеются сведения о том, что Архимедом было написано не сохранившееся до наших времен большое сочинение по оптике под названием «Катоптрика». Из дошедших до нас отрывков, цитируемых древними авторами, видно, что Архимед хорошо знал зажигательные действия вогнутых зеркал, проводил опыты по преломлению света, знал свойства изображений в плоских, выпуклых и вогнутых зеркалах.

Наконец, он – механик, причем одновременно и механик-теоретик и механик-практик – автор многочисленных механических приспособлений, в том числе боевых машин, успешно использовавшихся при обороне Сиракуз.

Архимеду принадлежит установление понятия центра тяжести тел, он доказал закон простого рычага.

Последним крупным философом эпохи эллинизма считается Эпикур, выросший на острове Самос. В своем учении он возрождает на новом уровне идеи атомизма Демокрита. По его представлению возможна случайность движения атомов, отклонение их траектории от прямой линии.

По мнению Эпикура, атомы, находясь в непрерывном движении, образуют все сущее. Все тела представляют собой соединения атомов, которые различаются между собой величиной, весом и формой. Двигаясь в бесконечной пустоте с равной скоростью, атомы слегка отклоняются от своих траекторий, соединяясь в сложные тела. В бесконечном пространстве и времени существует бесчисленное количество миров, которые рождаются и гибнут благодаря беспрестанному движению атомов.

На основе атомизма Эпикур пытался объяснить не только природные явления, но и психологические и социальные. Он считал, что ощущения возникают вследствие потока частиц, проникающих в органы чувств.

Согласно Эпикуру, Вселенная не создана богами; она вечна, поскольку бытие не может возникнуть из небытия, как и небытие – из бытия. Вселенная содержит в себе тела, движущиеся в пространстве или пустоте. Существование пустоты между телами следует из того, что иначе не было бы возможно движение.

Целью познания Эпикур считал освобождение от страха перед богами и смертью.

Александрийский этап в античной науке – это этап отделения наук друг от друга.

Этот период характерен отделением математики, механики, астрономии и физиологии от философии.

Глава 5. Древнеримский этап

Древнеримским этапом завершается античный период развития естествознания. Этот период длился с I века до нашей эры по IV век нашей эры.

В 30-х годах до нашей эры новым научным центром становится Рим. Наука Рима была ориентирована на практичность и результативность. Закончился период расцвета великой эллинистической науки. Античная цивилизация умирала, постепенно умирала и наука.

В области естественных наук и философии основной заслугой римлян следует признать то, что они постарались сохранить научные достижения древних греков.

Успехи естествознания этого периода связывают с именами Тита Лукреция Кара (99 – 55 гг. до н.э.) и Клавдия Птолемея (90 – 168 гг. до н.э.).

Тит Лукреций Кар в истории естествознания определяется как наиболее последовательный и глубокий продолжатель атомистического учения Демокрита и Эпикура.

О жизни Тита Лукреция Кара известно мало. Самые ранние биографические данные о Лукреции относятся к 4 векам нашей эры, но не могут считаться достоверными.

Но сохранилось, практически в полном объеме, главное сочинение Лукреция — поэма «О природе вещей», которая состоит из шести книг.

В ней Лукреций рассматривает вопросы космогонии, сущности мира, оптики, астрономии, психологии, анатомии и др.

Некоторые из научно-естественных воззрений Лукреция представлены ниже.

Тит Лукреций Кар формулирует принцип Эпикура, гласящий, что единственным источником знания является чувственное восприятие.

Лукреций рассматривает космогонию и историю развития человеческого рода, а также происхождение языка. Применение огня и образование семьи явились, по Лукрецию, первыми шагами на пути от первобытного состояния к формированию общества и культуры; этому особенно способствовало возникновение языка.

Происхождение религии объясняется тремя естественными причинами: являвшиеся в сновидениях фантастические образы прекрасных и могущественных существ становились предметом поклонения; явления природы, превосходящие человеческие силы, приписывались сверхъестественным существам; наконец, люди подвержены чувству страха.

Удивительной догадкой является его предположение о существовании невидимых солнечных лучей.

Устанавливаются фундаментальные принципы («Ничто не возникает из ничего», «Ничто никогда не погибает»). По сути, был сформулирован закон сохранения материи.

Следуя Демокриту и Эпикуру, Лукреций пишет:

«Всю, самое по себе, составляют природу две вещи,

Это, во-первых, тела, во-вторых же, пустое пространство,

Где пребывают они и где двигаться могут различно».

Лукреций утверждает также, что атомы не обладают никакими качествами, кроме определенного размера и формы, а все прочие воспринимаемые нами свойства объектов (цвет, запах, тепло и т.д.) возникают в результате воздействия на человеческие органы чувств различных сочетаний атомов.

Помимо того, что из атомов состоят тела, из них же состоят и души. В отличие от атомов, образующих тело, атомы души более мелкие, круглые, гладкие и подвижные. Сцепление атомов души существует лишь до того, пока существует связь атомов тела. Со смертью человека атомы тела разлетаются, рассеиваются также и атомы души.

Все, что образовано из атомов, в том числе земля и небо, человеческие ум и душа, подвержено разрушению, бессмертие души – измышление.

Лукреций, популяризируя Эпикура, утверждает существование множественности миров.

Повторяет Лукреций и этическое учение Эпикура. Он утверждает, что величайшими врагами человеческого счастья являются страх перед смертью и страх перед богами, и оба эти страха властвуют над человеком. С точки зрения Лукреция, эти страхи необоснованны. Боги, как утверждает Лукреций, не играют ведущей роли в жизни человека и не влияют на нее, отвергает он и вмешательство богов в мирские дела. Лукреций не отрицает полностью существования богов, но отводит им пустые промежутки между мирами, где боги ведут блаженное существование. Они не могут ни помогать, ни вредить, ни угрожать, ни манить людей обещаниями своего покровительства, ибо природа возникла не в результате творения богов и управляется не ими, а необходимостью.

Смерти же не стоит бояться потому, что душа человека умирает одновременно с телом и не переселяется в некий загробный, пугающий людей мир, которого тоже нет. Следовательно, после смерти человек не будет испытывать ни телесных, ни душевных мук, у него не будет никакой тоски и никакого стремления к благам. По мнению Лукреция, смерть — это такое же естественное явление природы, как и жизнь.

Одним из самых высокообразованных людей своего времени был греческий ученый Клавдий Птолемей.

Большую часть жизни ученый провел в Александрии, входившей к тому времени, как и вся Греция, в состав Римской Империи. Из всех наук Птолемей отдает предпочтение математике ввиду ее строгости и доказательности. Мастерское владение математическими расчетами в области астрономии совмещалось у Птолемея с убеждением, что звезды влияют на жизнь человека.

Особое место среди его работ занимает «Математическая система». В ней обобщены и систематизированы все астрономические знания того времени. Эта работа посвящена математическому описанию картины мира (полученной от Аристотеля). В ней разработана математическая основа, описавшая движение Солнца, Луны и 5 планет, известных к тому времени. Планеты, включая Луну и Солнце, вращаются впереди Земли по круговым орбитам с постоянной скоростью. Земля же шарообразна, неподвижна и находится в центре небесного свода. Небосвод имеет сферическую форму и

вращается, как твердая сфера, вокруг Земли. Таким образом, Земля – центр Вселенной.

Птолемей существенно дополнил существовавшую до него теорию движения Луны, усовершенствовал теорию затмений.

К сожалению, из-за своего убеждения, что Земля – центр мира, Птолемей не смог прийти к выводу, что центром планетарной системы является Солнце, а не Земля.

Несмотря на это, построение Птолемеем геоцентрической системы завершило становление первой естественнонаучной картины мира. В течение длительного времени именно эта система была не только высшим достижением теоретической астрономии, но и ядром античной картины мира.

Другим выдающимся деятелем древнеримского этапа был Тит Лукреций Кар. Его особенно значительной мыслью было утверждение о том, что человек не создан богом, человечество развивалось естественным путем. Он описал картину развития людей, и предложил периодизацию истории человечества на три этапа, в зависимости от материала орудий, которые использовались людьми того времени: каменный, медный (бронзовый) и железный.

Своей догадкой Тит Лукреций Кар опередил выводы археологии почти на 19 столетий.

Глава 6. Упадок Античной науки

В первые века нашей эры обострились социально-экономические, политические и культурные противоречия, свойственные рабовладельческой формации. Римская империя в V в. н.э. распалась под действием внутренних и внешних сил — восстаний рабов, бедноты, покоренных народов и нападений варварских племен.

На смену рабовладельческому строю пришел феодальный. Формирование феодальных отношений было связано со значительными потрясениями во всех сферах общественной жизни, в том числе в области культуры и науки.

На идеологию античного мира значительное влияние оказала философия стоиков, представителями которой являлись Марк Аврелий (121 – 180 гг. до н.э.) и Сенека (ок. 4 г. до н.э. – 65 н.э.). Уже в древнеримский период в учении стоиков на первый план выступили мистика и пессимизм. Стоики рассуждали о духовном равенстве всех людей, о необходимости подчинения мировому закону.

Также появлялись такие течения как скептицизм и неоплатонизм, которые способствовали упадку античной науки.

Основателем школы скептиков был Пиррон (ок. 365-275 гг. до н. э.). Согласно древним скептикам, познать вещи невозможно. Это должно было обеспечить безразличное, бесстрастное отношение к предметам – «безмятежность» души.

Способ аргументации скептиков нашел четкое выражение у Секста (200-250 гг. н. э.), прозванного Эмпириком. В шести книгах «Против математиков» Секст подвергает критике основные понятия не только математики, но и других наук того времени. Секст, как и другие скептики, не замечает почему-то того противоречия, в которое он впадает: отвергая возможность рациональных доказательств, он, тем не менее, пользуется этим способом для доказательства своего тезиса.

Плотин (205-270 гг. н. э.), видный представитель неоплатонизма, мыслит мир как истечение божественной полноты. Первоначальное совершенство, постепенно истекая, все более и более становится несовершенным. Цель человека состоит в возвращении к богу, что осуществляется через аскезу и экстаз. Только в состоянии умоисступления и экстаза мы возвышаемся до божества, считал Плотин и другие последователи неоплатонизма.

По сути, формировался новый исторический тип сознания, новый тип культуры, духовного освоения мира человеком. Его основу составляло религиозное сознание, в котором на первом плане — не познание мира и получение нового знания, а вера во всемогущего Бога, в существо, которое создало мир и постоянно творит его своей волей и активностью. Вмешательство божественных, потусторонних сил может проявиться в любой момент, в любой части мира. Такое прямое активное проявление действия божества и есть чудо. Природа наполнена чудесами, поэтому ни о

каких ее объективных закономерностях не может быть и речи. В системе такого мировоззрения естествознание лишается своего действительного предмета, реальных целей и задач. Презрение к чувственному миру, отказ от разума и выдвигание на первый план мистического созерцания, усмотрение высшей красоты в боге – всё это предвосхищает теологические концепции феодального средневековья.

Одной из существенных ограниченностей античной науки являлся ее отрыв от производства, отрыв теории от практики, знания от опыта. Рабовладельческий способ производства, в котором главной производительной силой был раб, не нуждался в науке как средстве развития производительных сил. Античное материальное производство достигло такого уровня, что смогло выделить часть людей из непосредственного участия в производстве, дать им возможность заниматься духовной деятельностью.

Так возникла недооценка связи знания и опыта, непонимание познавательного значения опыта, эксперимента.

И, наконец, упадок античной науки во многом был обусловлен и отсутствием надежных средств хранения, обмена и передачи информации. Рукописи были дорогим, редким, а в эпоху непрерывных войн, миграций народов, исчезновения в пожарищах культур, этносов и ненадежным средством хранения информации.

В VI в. н.э. в истории европейской культуры начался период “темных веков”.

Заключение

В ходе развития есть как прогресс, так и упадок. В эпоху античности наука сделала существенный скачок.

Значение античности в образовании научной картины мира огромно. Именно в этот период формируется первая научная картина мира.

Древние греки и римляне, особенно в начальный период развития, стремятся понять сущность природы, космоса, мира в целом. Наука начинает стремительно развиваться, делая все новые и новые открытия.

Цель греческой науки – постижение истины из чистого интереса к самой истине. Наука античности последовательна и рациональна.

Знания в эпоху античности становятся системными, теоретическими. Важным достижением является создание дедуктивного метода исследований. Возникает логика, разрабатывается математическое доказательство.

В античном мире возникают различные идеи и догадки, получившие развитие в более позднее время. Появляются первые научные школы. Развиваются техника, география, философия.

Сформируется аппарат логического обоснования. Истина у греков воспринималась не как продукт догматической веры, поддерживаемый авторитетом, а как продукт рационального доказательства, основанный на обосновании. На этом фоне уже могла складываться наука как доказательное познание.

Однако после расцвета обычно наступает упадок. Так случилось и в истории античной науки.

Вслед за новым этапом в развитии человека, в котором человечество снова вернулось к мифам и богам, отказываясь от разума и логики, начался упадок.

В IV - V вв. н.э. происходит закат античной науки. Её упадок был обусловлен общими историческими причинами гибели античной культуры, отсутствием социально-экономических стимулов к познанию, возрождающимся мифотворчеством, мистикой, оккультизмом.

Иррационализм и мистицизм способствовали упадку античной науки.

В 529 г. были закрыты философские школы в Афинах. Этим завершается внешняя история античной науки. Однако влияние идей античности никогда не прекращалось. Мы испытываем его и до настоящего времени.

Подводя итог, можно сказать: усилиями и талантом античных исследователей был сконструирован лишенный мифичности и мистики образ космоса, природы, государства и человека, новое представление о действительности, что сыграло исключительную роль в интеллектуальном прогрессе человечества.

Список источников

Книги:

- 1) Всемирная история, Энциклопедия. Под ред. Исмаиловой С. М., 1994. т.1.
- 2) Кессенди Ф. Х. От Мифа к Логосу. М., 1972
- 3) Найдыш В. М. Концепции современного естествознания. М., 1999
- 4) Религии мира. Энциклопедия. Под ред. Аксёновой М. М., 1996, т.6.
- 5) Соломатин В.А. История науки. М., 2003

Интернет-сайты:

- 1) Бачаров Д.С. История биологии. Лекция 2. Античный период // <http://www.ecoplant.org/ru/lecture/?p=12>
- 2) Гайденко П.П. История греческой философии в ее связи с наукой // http://www.gramotey.com/?last_name=%C3%С0%С9%С4%С5%СD%СA%СE
- 3) Нечаева М. Н. Эстетика античности // <http://www.xserver.ru/user/esant/4.shtml>
- 4) Перевезенцев С. В. Тит Лукреций Кар // <http://www.portal-slovo.ru/history/35529.php>
- 5) Ф. А. Петровский. Тит Лукреций Кар // http://www.hrono.ru/biograf/bio_1/lucretius_carus.html
- 6) Тимкин С.Л. Курс лекций по истории естествознания // <http://aleho.narod.ru/Timkin/>
- 7) Чернобров В.А. Уфология и наука // <http://www.astrocentr.ru/index.php?przd=enc&gde=slov&tn=1&isk=%D3%D4%СE%СB%СE%С3%С8%DF%20%С8%20%СD%С0%D3%СA%С0>
- 8) Шубин В. Пути европейской цивилизации: от космоса – к картине мира // <http://n-t.ru/tp/in/pe.htm>