

# **РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ**

## **ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАУКИ**

### **ГЛАВА I**

#### **ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ И ПЕРВЫЕ ШАГИ В РАЗВИТИИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК**

##### **§ 1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ**

Уже первобытный человек, добывая пищу и одежду, защищаясь от диких зверей, постепенно накапливал знания об окружающей действительности. Однако знания первобытного человека еще не составляли науки; они не были систематизированы, объединены какими-либо теориями. Будучи связанными с производственной деятельностью, с добыванием средств к существованию, они являлись обобщением непосредственного практического опыта. Знания накапливались в течение десятков тысяч лет и передавались устно от поколения к поколению.

Зачатки науки появляются с возникновением рабовладельческого общества. Техника рабовладельческого общества хотя и стояла на низком уровне (особенно в начале появления этого общества), тем не менее это уже была техника, которая, с одной стороны, приводила к более быстрому накоплению научных знаний, а с другой стороны, уже требовала, хотя и в малой степени, применения научных знаний о природе. Вместе с развитием рабовладельческого строя происходит разделение общества на классы. Появляется группа людей, способных зафиксировать научные знания о природе, осмыслить их, привести в систему и в какой-то мере раскрыть связи и закономерности явлений природы. Появляется и начинает развиваться наука.

Зачатки науки имели место в древних рабовладельческих государствах: Вавилонии <sup>1)</sup>, Египте, Китае и Индии. Можно легко проследить, как практические потребности людей привели к появлению

---

<sup>1)</sup> Под Вавилонией мы понимаем (как это часто делается) совокупность государств, расположенных в междуречье Тигра и Евфрата, которые существовали в период от 2000 до 200 г. до н. э.

начал старейших наук — астрономии и математики. Развитие астрономии было вызвано прежде всего необходимостью уметь определять и измерять время. Это было необходимо и для земледелия, и для скотоводства. Нужно было знать время суток, определять время начала и конца работ. Следовало знать времена года, знать, когда наступают холода, засушливые и дождливые периоды и т. д. Для решения этих задач ничего не оставалось, как только обратиться к изучению положения и движения небесных тел. Так начала развиваться астрономия, которая уже в древних рабовладельческих государствах достигает первых успехов. Появляется календарь, исследуется движение планет. Астрономы знали много созвездий и особенно движения планет по небесному своду. Особую роль астрономия играла в Египте, где все хозяйство зависело от умения предсказывать разливы Нила. В Египте астрономические наблюдения вели жрецы. Маркс указывал, что «необходимость вычислять периоды подъема и спада воды в Ниле создала египетскую астрономию, а вместе с тем господство касты жрецов как руководителей земледелия»<sup>1)</sup>.

Астрономические знания помимо составления календаря и измерения времени давали возможность ориентироваться на местности и определять направление во время сухопутных и морских путешествий. Поэтому развитие мореходства способствовало развитию изучения движения и расположения небесных светил, т. е. астрономии.

Второй древнейшей наукой является математика, зачатки которой очень рано появились опять-таки в Вавилонии, Египте, Индии и Китае. Возникновение математики также было связано с развитием хозяйственной жизни. Еще при первобытнообщинном строе под влиянием практических нужд возникает понятие числа. Позднее, но опять же под влиянием необходимости решения практических задач (умения вести расчеты при обмене, взимания налогов и т. д.) понятие числа развивается. Появляются различные системы счета. В частности, современная десятичная система возникла в Древней Индии. Далее устанавливаются приемы счета, первые четыре правила арифметики и даже правила решения некоторых простейших алгебраических уравнений. Одновременно возникает и развивается геометрия. Ее развитие также определяется практическими потребностями — измерением земельных участков, объемов, потребностями строительства. Безусловно, в этот период происходит накопление знаний в области физики. Так, в это время были известны правило рычага и закон прямолинейного распространения света. Однако в отличие от астрономии и математики говорить о появлении зачатков физической науки в рассматриваемый период еще нельзя.

Астрономия и математика в древних государствах Вавилонии, Египте, Индии и Китае находились еще в зачаточном состоянии. Они в основном представляли собой совокупность отрывочных све-

<sup>1)</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 23, с. 522.

дений, отдельных рецептов и правил. Даже при попытках обобщить эти сведения и правила их тесно связывали с фантастическими религиозными представлениями о природе и человеке. В Египте жрецы, являясь одновременно и учеными и верховными священнослужителями, связывали в нечто единое научные знания и фантастические, религиозные представления об окружающей действительности. Так, например, установив связь между движением небесных светил и переменами в окружающей природе, происходящими с изменением времени года, они искали такую же связь между небесными явлениями и судьбой отдельных людей и целых государств. Они учили, что движение и положение небесных тел управляют жизнью людей на Земле. Так вместе с астрономией развивалась и астрология. С зачатками науки также непосредственно были связаны элементы антропоморфизма, анимизма, мифологии и т. д.

## § 2. ДРЕВНЯЯ НАТУРФИЛОСОФИЯ

Следующим этапом в становлении и развитии науки было появление и развитие древней философии, или натурфилософии. В рамках древней философии был высказан ряд научных идей, которые при своем дальнейшем развитии сыграли важную роль в развитии науки вообще и физики в частности. Натурфилософия появилась почти одновременно в Индии, Китае и Древней Греции. На последующее развитие физики оказала главным образом влияние древнегреческая натурфилософия, поэтому в основном остановимся на ее рассмотрении. Древнегреческая натурфилософия возникла в VI в. до н. э. Это было время расцвета древнегреческого рабовладельческого общества, создавшего условия для ее возникновения и развития.

В самых ранних философских системах Древней Греции была впервые сделана попытка обобщить все накопленные знания о природе, связать их воедино и построить единую картину мира. Эта картина мира уже носила научный характер и не строилась на чисто фантастических и религиозных представлениях.

Древние философы опирались на весьма скудные знания о природе. Эти знания они черпали в лучшем случае из астрономии и математики, которые, как отмечалось выше, к этому времени достигли определенных успехов. В некоторых случаях они опирались на знания о природе, взятые из повседневной жизни и производственной практики, которая была еще весьма примитивна. Несмотря на определенные достижения техники в строительстве, в мореплавании и в военном деле, ее уровень был достаточно низок. Труд был ручным, рабочих машин не существовало. Основную роль в технике играли так называемые простые машины: рычаг, ворот, наклонная плоскость и т. п. Экспериментальный метод исследования явлений природы был неизвестен. Люди ограничивались простым наблюдением окружающих их явлений. Вполне естественно, что при таких условиях древние философы не могли построить картину мира, которая достаточно правильно представляла бы конкретные дей-