

---

---

## Введение

*Механика* — это наука о движении и взаимодействии материальных тел. Под движением понимается *механическое движение*, т. е. изменение положения тел или частей тела в пространстве с течением времени. Основанная, как и всякая физическая наука, на наблюдении и опыте, механика может быть разделена на наблюдательную (опытную) и теоретическую.

Наблюдательная (опытная) механика входит в различные отделы экспериментальной физики, астрономии, техники. В ней устанавливается связь между свойствами материальных тел, их движением и причинами, вызывающими или изменяющими движение. Эти причины называют *силами*. Упомянутая связь формулируется в виде законов движения, которые не являются математическими следствиями каких-то изначальных истин, а представляют собой индуктивные положения, основанные на большом числе согласующихся между собой опытных фактов. Эти положения представляют собой утверждения о свойствах движения материальных объектов, верные с той или иной точностью.

Теоретическая, или рациональная, механика опирается на некоторое конечное число законов, установленных в опытной механике, принимаемых за истины, не требующих доказательства — аксиомы. Эти аксиомы заменяют собой в теоретической механике индуктивные истины опытной механики. Теоретическая механика имеет дедуктивный характер. Опираясь на аксиомы как на известный и проверенный практикой и экспериментом фундамент, теоретическая механика возводит свое здание при помощи строгих математических выводов.

По Ньютону теоретическая механика «есть учение о движениях, производимых какими бы то ни было силами, и о силах, требуемых для производства каких бы то ни было движений, точно изложенное и доказанное»<sup>1</sup>.

Теоретическая механика как часть естествознания, использующая математические методы, имеет дело не с самими реальными материальными объектами, а с их моделями. Такими моделями, изучаемыми в теоретической механике, являются материальные точки, системы материальных точек, абсолютно твердые тела, деформируемые сплошные среды. В данной книге механика сплошных сред не рассматривается.

---

<sup>1</sup>Из предисловия к первому изданию знаменитого сочинения И. Ньютона «Математические начала натуральной философии» (см.: Крылов А. Н. Собрание трудов. Т. 7, М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936, С. 2).

При изучении теоретической механики методически удобно разделить ее на кинематику и динамику; из динамики часто выделяют еще статику. В кинематике движение изучается только с геометрической точки зрения; причины, обуславливающие движение, кинематика не рассматривает. Изучением движения в связи с причинами, вызывающими или изменяющими его, занимается динамика. Как часть динамики статика изучает те условия, при которых материальные объекты могут оставаться в покое; к статике относится также разработка способов эквивалентных преобразований систем сил. Подробнее о задачах, изучаемых в кинематике, динамике и ее части — статике сказано в соответствующих главах книги.