

ГЛАВА 2

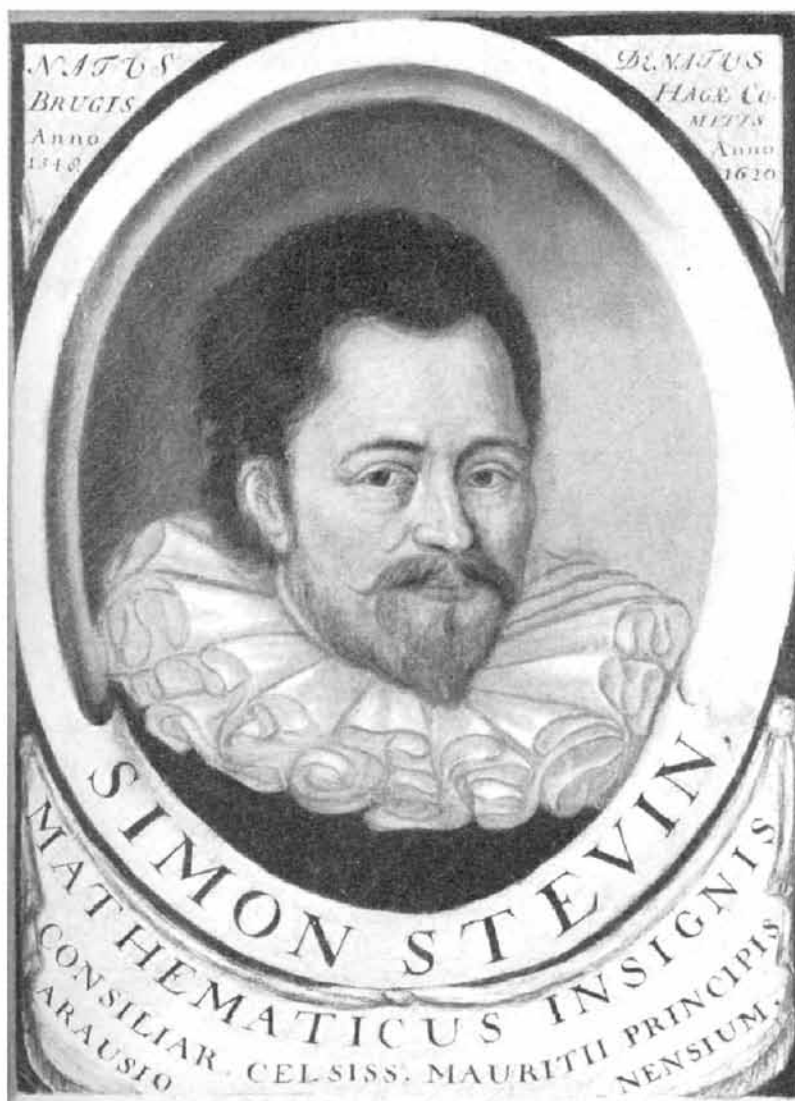
ИСТОРИКО-НАУЧНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

Одним из наиболее значительных научных достижений XVII в. стало издание «Математических начал натуральной философии» И. Ньютона. Это, безусловно, выдающееся событие в истории мировой науки было подготовлено многовековой практикой наблюдений, научных экспериментов, многочисленными философскими и математическими теориями и методами решения конкретных задач. С появлением на свет трактата, основные научные идеи которого в течение нескольких последующих десятилетий стали господствующими в европейской науке, начинается новый этап в истории мировой науки — этап формирования математической теории как универсального метода решения практических задач. Идеи математического моделирования, укоренившиеся прежде всего в механике и физике, в этот период получили дальнейшее развитие и определили научную картину современного мира.

2.1. Идеи статики С. Стевина

Генеральный квартирмейстер армии главы Голландии и Зеландии принца Мориса Оранского (1567–1625), инженер-инспектор строительства плотин — Симон Стевин — начинал свою карьеру с должности кассира, счетовода¹ у торговца в Антверпене. Но известность ему принесла не бурная административная карьера, а научная работа. Его главный труд «Начала науки о весах» (1586) позднее был переведен с фламандского на латынь (1605), на французский (1634) и оказал значительное влияние на формирование научных интересов Галилея, Роберваля, Б. Паскаля, Вариньона.

¹Возможно, что большая счетная практика и привела его к идее создания десятичных дробей.



Симон Стевин

В основу своей статики Стевин положил постулаты Архимеда, закон рычага и пополнил их «принципом невозможности вечного движения», «принципом отвердевания», законом сложения перпендикулярных сходящихся сил, принципом возможных перемещений¹. Новые идеи позволили сформулировать условия равновесия² тела на наклонной плоскости, теорию веревочных машин³, широко использовавшихся в технике кораблестроения, погрузочно-разгрузочных работ, управления парусами. Свой принцип возможных перемещений Стевин формулирует следующим образом: «Как путь движущего относится к пути движимого, так и сила движимого относится к силе движущего» [63, с. 65]. Гидростатические законы Стевина давления воды на дно и стенки сосудов, равновесия воды в сообщающихся сосудах существенно развили гидростатику Архимеда и использовались в практике строительства плотин, а введенные им обозначения сил направленными отрезками (прообраз будущего вектора) и понятие силового треугольника (геометрическое условие равновесия трех сходящихся сил) вошли в современную механику.

2.2. Кинематические законы И. Кеплера

Важнейшим достижением механики XVII в. было открытие И. Кеплером законов движения планет (на основании журналов многолетних наблюдений Т. Браге движения Марса и других планет). Впервые в истории мировой науки было дано не только качественное, но и количественное, с использованием мер времени и пути, описание законов движения планеты — математические (функциональные) выражения, позволяющие не предсказывать, а предвычислять ее положение. В «Новой астрономии» (1609) Кеплер рассматривает гипотезу Коперника об устройстве Солнечной системы наряду с гипотезами Птолемея и Браге. Исходя из концепции Коперника, геометрических соображений и физических идей У. Гильберта о магнетизме тел, он формулирует два закона, в первом из которых утверждается, что площадь, описываемая отрезком планета-Солнце, является мерой времени движения

¹ Современное название.

² Термин «равновесие» впервые введен Стевином. У греческих ученых это именовалось «равномоментностью». Аналогичное условие равновесия было получено И. Неморарием.

³ Теорию веревочных машин Стевин называл «трохлеостатикой».