

Предисловие

Задача этой книги — на конкретных примерах использования школьной математики (курса алгебры и начал анализа) показать, как математика может быть приложена к анализу окружающей нас действительности, проявляющей себя в разнообразных природных процессах, от «простого» (механического) движения до биологической эволюции. Математика со времени своего зарождения была во многом направлена на решение практических задач. Но поразительная эффективность математики в исследованиях естественных наук проявила себя в полной мере только в XVII в. В значительной степени это связано с зарождением и становлением математического анализа как мощного орудия не только объяснения реальности, но и научного предсказания.

Для Ньютона неотъемлемой частью изобретенного им и Лейбницем метода математических исследований были дифференциальные уравнения — уравнения, неизвестными в которых являются не числа, как в алгебраических уравнениях, решавшихся еще за пять тысячелетий до н. э. в Вавилоне и Египте, а функции, описывающие те или иные процессы — движения (от брошенного камня до обращения планет), эволюционные изменения (от размножения бактерий до биоценоза) и прочие. Дифференциальные уравнения, говоря на современном языке, являются важнейшими математическими моделями реальных процессов, помогающими рассчитывать и космические траектории, и ядерные реакции, прогнозировать ход процессов.

В данной книге приводятся многочисленные примеры математического моделирования реальной действительности, доступные для понимания и осознания на школьном уровне изучения математики. Книга предназначена старшеклассникам, выбирающим направление своего профессионального образования и склонным разобраться в том, какова действительная роль математики в науке и практике.