

### **ИНТЕГРАЛЬНОЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЯ В МЕХАНИКЕ**

Истоки интегрального исчисления относятся к античному периоду развития математики и берут начало от метода исчерпывания, разработанного математиками Древней Греции. Основные понятия и теория интегрального и дифференциального исчислений, прежде всего связь операций дифференцирования и интегрирования, а также их применения к решению прикладных задач были разработаны в конце XVII века, но основывались на идеях, сформулированных в начале XVII века великим математиком и астрономом Иоганом Кеплером. О вкладе в данный вопрос Исаака Ньютона историк науки Б. Л. Ван-дер-Варден пишет в своей книге “Пробуждающаяся наука”: “Каждый естествоиспытатель, безусловно, согласится, что механика Ньютона есть основа современной физики. Каждый астроном знает, что современная астрономия начинается с Кеплера и Ньютона. И каждый математик знает, что самым значительным и наиболее важным для физики отделом современной математики является анализ, в основе которого лежат дифференциальное и интегральное исчисления Ньютона. Следовательно, труды Ньютона являются основой огромной части точных наук нашего времени”. Дифференциальное и интегральное исчисления Ньютон назвал методом флюксий. Применение данного метода позволило решать самые разнообразные, математические и физические, задачи. Одновременно с Ньютоном и независимо от него к аналогичным идеям пришёл другой учёный – Готфрид Вильгельм Лейбниц.

### **РАСЧЕТ УРАВНЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИЧЕСКОГО МОМЕНТА ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ДИСКА**

Рассмотрим диск, вращающийся вокруг оси в горизонтальной плоскости. Требуется найти, по какому закону будет двигаться вдоль радиуса диска тело массы  $m$ , помещенное в начальный момент на расстоянии  $x_0$  от начала координат, и какой момент  $M_{вр}$  должен быть приложен к диску, чтобы он при этом вращался равномерно со скоростью  $\omega$ .

Исследованиями установлено, что определение закона относительного движения тела в радиальном направлении и искомого вращающего момента значительно проще с использованием в расчете сил инерции, чем применение для решения поставленной задачи уравнений Лагранжа.

Рассмотрим движение системы тел при условии, что момент инерции системы является величиной переменной, а угловая скорость вращения диска  $\omega$  изменяется во времени.