*Г. А. Чеботарёв.*

**Возмущения небесных тел,** отклонения реальных траекторий небесных тел от траекторий, по которым они двигались бы в случае взаимодействия с одним единственным телом (см. *[Двух тел задача](https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/020/647.htm)*). Траектории движения в задаче двух тел представляют собой так называемые конические сечения — эллипс, параболу, гиперболу. Движение по коническому сечению можно рассматривать как первое приближение при условии, что одна из притягивающих масс значительно превосходит по своей величине все остальные. Так, например, в Солнечной системе движение планет вокруг Солнца можно рассматривать, в первом приближении, как движение по эллиптическим орбитам. Взаимные возмущения планет в этом случае малы и могут быть вычислены путём разложений в ряды по степеням малых параметров (аналитические методы) или численным интегрированием уравнений движения (численные методы). За малые параметры принимают обычно массы планет, выраженные в единицах массы Солнца, а также эксцентриситеты и наклоны их орбит. Члены ряда называются возмущениями пли неравенствами в движении небесных тел и имеют вид: *Atm*, где *m* = 1, 2,..., и *A*sin (a*t* + b). Члены первого вида называются вековыми возмущениями, второго вида — периодическими. Коэффициенты *А* содержат множителем массы планет в различных положительных степенях и потому являются малыми величинами. Возмущения, содержащие массы планет в первой степени, называются возмущениями первого порядка, во второй степени второго порядка и т.д. При построении теории движения больших планет приходится учитывать возмущения второго порядка и некоторые возмущения третьего порядка. Среди периодических возмущений особого внимания требуют те, у которых коэффициент a в аргументе тригонометрической функции очень мал. Так как период возмущения равен 360°/a, то при малом a период соответствующего возмущения очень велик по сравнению с периодом обращения самой планеты вокруг Солнца; такие возмущения называются долгопериодическими.

  Причиной возмущений в движении небесных тел, в том числе и искусственных (см. [*Искусственные спутники Земли*](https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/056/699.htm)), может быть притяжение других небесных тел, отклонения фигур этих тел от сферической формы, сопротивление среды, в которой происходит движение, изменение массы тела с течением времени, световое давление и т.п. В случае [*двойных звёзд*](https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/020/398.htm) возмущения вызываются притяжением других близких звёзд, а также общим гравитационным полем галактики. Определение В. н. т. представляет весьма громоздкую задачу в вычислительном отношении. Так, например, в теории движения Луны, предложенной Э. [*Брауном*](https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/001/156.htm)*,* солнечные возмущения в формуле, по которой определяется долгота Луны, содержат 312 тригонометрических членов. Для вычисления возмущений по готовым разложениям в ряды, а также и для получения самих тригонометрических рядов по заданным [*элементам орбит*](https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/126/252.htm) небесных тел с успехом применяются быстродействующие электронные вычислительные машины. При численном интегрировании уравнений движения можно непосредственно получить возмущённые координаты небесных тел, и тогда вопрос о вычислении возмущений отпадает (метод Коуэлла). Теория возмущённого движения небесных тел составляет основное содержание [*небесной механики*](https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/080/661.htm).

*Лит*. см. при ст. [*Небесная механика*](https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/080/661.htm).