

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

В настоящее время вопросы нелинейных колебаний привлекают к себе большое внимание в самых различных областях техники и физики.

Весьма эффективным средством для исследования нелинейных колебаний являются методы асимптотических разложений по степеням малого параметра. С их помощью в большом числе практически важных случаев удается получить сравнительно простые расчетные схемы и детально выяснить характер протекания колебательного процесса.

В связи с этим чувствуется потребность в книге, в которой соответствующая методика была бы изложена в возможно простой форме, не требующей от читателя большой математической подготовки. Выпущенная в 1937 г. книга Н. М. Крылова и Н. Н. Боголюбова «Введение в нелинейную механику», посвященная как раз этим вопросам, в настоящее время является библиографической редкостью, к тому же разработанные ее авторами методы получили теперь значительное развитие. В связи с этим настоящая книга и предлагается вниманию читателя.

Ее основной целью является изложение метода асимптотических разложений по степеням малого параметра в их современной форме применительно к задачам нелинейной механики.

Поэтому рассматриваемые в ней примеры имеют в основном иллюстративный характер, и книга никоим образом не претендует на сколько-нибудь полный охват проблем теории нелинейных колебаний и рассматриваемых в ней физических явлений.

Книга состоит из введения и пяти глав.

В главе первой рассматриваются собственные колебания в системах с одной степенью свободы, близких к линейным.

Глава вторая содержит основные элементарные сведения метода фазовой плоскости. Рассмотрены также свободные колебания в системах релаксационного типа. Для понимания вопроса о переходе к разрывной трактовке релаксационных колебаний здесь изложены основные положения метода большого параметра, разработанного А. А. Дородницыным.

Глава третья посвящена исследованию колебательных систем, находящихся под воздействием внешних периодических сил.

В главе четвертой излагаются методы усреднения, с помощью которых можно рассматривать системы со многими степенями свободы.

Эти четыре главы рассчитаны на читателя, знакомого с математикой в объеме нормального курса втуза.

Глава пятая предназначена для математиков, интересующихся вопросами теории дифференциальных уравнений с малым параметром. В ней рассмотрены вопросы обоснования асимптотических методов и установлен ряд теорем о существовании и устойчивости периодических и почти периодических решений.
