

Н.Н.Боголюбов, Ю.А.Митропольский
**АСИМПТОТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ТЕОРИИ НЕЛИНЕЙНЫХ
КОЛЕБАНИЙ**

Книга посвящена приближенным асимптотическим методам решения задач теории нелинейных колебаний, встречающихся во многих областях физики и техники. Второе издание дополнено изложением некоторых методов, весьма широко используемых сейчас на практике. Увеличено количество примеров решений типичных задач. Книга рассчитана на широкий круг инженерно-технических и научных работников, интересующихся колебательными процессами.

Содержание

Предисловие ко второму изданию	5
Предисловие к первому изданию	6
Введение	7
Глава I. Собственные колебания в системах, близких к линейным	36
§ 1. Построение асимптотических решений	36
§ 2. Консервативные системы, близкие к линейным	49
§ 3. Случай нелинейного трения	60
§ 4. Автоколебательные системы	68
§ 5. Стационарные амплитуды и их устойчивость	76
§ 6. Построение стационарных решений	86
§ 7. Эквивалентная линеаризация нелинейных колебательных систем	93
§ 8. Нелинейные колебательные системы с медленно меняющимися параметрами	107
Глава II. Метод фазовой плоскости	116
§ 9. Траектории на фазовой плоскости. Особые точки	116
§ 10. Метод Льенара	133
§ 11. Релаксационные колебательные системы	144
§ 12. Метод А. А. Дородницына для уравнения Ван-дер-Поля	148
Глава III. Влияние внешних периодических сил	155
§ 13. Асимптотические разложения в «нерезонансном» случае	155
§ 14. «Резонансные» случаи	170
§ 15. Воздействие синусоидальной силы на нелинейный вибратор	185
§ 16. Воздействие синусоидальной волны на нелинейную систему с характеристикой, составленной из прямолинейных отрезков	198
§ 17. Параметрический резонанс	209
§ 18. Воздействие периодических сил на релаксационную систему	221
§ 19. Воздействие «периодических» сил на нелинейные системы с медленно меняющимися параметрами	232
Глава IV. Одночастотные колебания в нелинейных системах со многими степенями свободы	247
§ 20. Собственные одночастотные колебания в системах со многими степенями свободы	247
§ 21. Собственные одночастотные колебания в системах со многими	259

степенями свободы, описываемых дифференциальными уравнениями второго порядка	
§ 22. Влияние внешних периодических сил на одночастотные колебания в системах со многими степенями свободы	270
§ 23. Исследование одночастотных колебаний в нелинейных системах со многими степенями свободы при наличии медленно меняющихся параметров	281
Глава V. Метод усреднения	297
§ 24. Уравнения первого и высших приближений в методе усреднения	297
§ 25. Случай быстро вращающейся фазы	315
Глава VI. Обоснование асимптотических методов	327
§ 26. Обоснование метода усреднения	327
§ 27. Преобразование основной системы уравнений	332
§ 28. Некоторые свойства решений преобразованных уравнений в окрестности точек равновесия и замкнутых орбит	355
§ 29. Соответствие между точными и приближенными решениями основного уравнения на бесконечном интервале	379
§ 30. Периодические и почти периодические решения	386
Литература	407