

А.Н. ОБМОРШЕВ

ВВЕДЕНИЕ
В ТЕОРИЮ
КОЛЕБАНИЙ



А. Н. ОБМОРШЕВ

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ КОЛЕБАНИЙ

Под редакцией
В. В. Петрова

*Допущено Министерством высшего и среднего специального
образования СССР в качестве учебного пособия для студентов
высших технических учебных заведений*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА 1965

531

0-19

УДК 534

Александр Николаевич Обморшев

Введение в теорию колебаний

Москва, 1965 г., 276 стр. с илл.

Редактор *А. А. Гордеев*

Техн. редактор *Л. Ю. Плакше*

Корректор *Г. Г. Желтова*

Слано в набор 11/IX 1965 г. Подписано к печати 26/XI 1965 г. Бумага 84×108/32.
Физ. печ. л. 8,63. Условн. печ. л. 14,14. Уч.-изд. л. 12,69. Тираж 11 000 экз.
Т-13786. Цена книги 48 коп. Заказ № 1828.

Издательство «Наука».

Главная редакция физико-математической литературы.

Москва, В-71, Ленинский проспект, 15.

Ленинградская типография № 2 имени Евгении Соколовой
Главполиграфпрома Государственного комитета Совета Министров СССР
по печати. Измайловский проспект, 29.

2-4-2

270-65

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие редактора	5
Предисловие автора	6
Введение	7
Глава I. Основные положения	10
§ 1. Колебательная система	10
§ 2. Устойчивость равновесия	11
§ 3. Устойчивость движения	17
§ 4. Классификация сил, действующих на колебательную систему	18
§ 5. Обобщенное уравнение энергии	22
§ 6. Квадратичные формы T , Φ , Π для линеаризованных систем	23
§ 7. Дифференциальные уравнения малых колебаний системы около положения устойчивого равновесия	28
Глава II. Линейные системы с одной степенью свободы	31
§ 1. Некоторые вопросы, связанные с построением схемы	31
§ 2. Интерпретация движения на фазовой плоскости	33
§ 3. Свободные колебания без сопротивления	36
§ 4. Электрические системы	41
§ 5. Потеря устойчивости	44
§ 6. Затухающие колебания	49
§ 7. Нарастающие колебания	60
§ 8. Вынужденные колебания без сопротивления при периодическом возмущении	64
§ 9. Практический гармонический анализ	74
§ 10. Вынужденные колебания с линейным сопротивлением при периодическом возмущении	88
§ 11. Вынужденные колебания при произвольном законе возмущающей силы	97

Глава III. Нелинейные системы с одной степенью свободы	105
§ 1. Консервативные системы	105
§ 2. Диссипативные системы	121
§ 3. Автоколебательные системы	137
§ 4. Вынужденные колебания нелинейных систем	162
§ 5. Системы, описываемые уравнениями с периодически изменяющимися коэффициентами	180
Глава IV. Линейные системы с конечным числом степеней свободы	201
§ 1. Исследования дифференциальных уравнений движения автономной системы	201
§ 2. Устойчивость системы	203
§ 3. Критерий устойчивости	210
§ 3. Свободные колебания в случае пренебрежимо малого сопротивления	216
§ 5. Свободные колебания системы с двумя степенями свободы	225
§ 6. Затухающие колебания системы с двумя степенями свободы	233
§ 7. Вынужденные колебания системы без сопротивления	237
§ 8. Вынужденные колебания системы с сопротивлениями, пропорциональными скорости	243
§ 9. Приближенные методы определения частоты колебаний сложных систем	246
§ 10. Динамический виброгаситель без затухания	266
§ 11. Динамический виброгаситель с затуханием	270
Литература	275