

ВВЕДЕНИЕ

Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси

В настоящем номере Технической физики помещен ряд работ, выполненных сотрудниками лаборатории Высокочастотной физики ЦРЛ, Научно-исследовательского института физики при 1-м Московском государственном университете, группы нелинейных систем ЛЭФИ и университета в г. Горьком. Эти работы продолжают и развивают исследования, ведущиеся уже в течение ряда лет в указанных лабораториях по электрическим колебаниям и опубликованные частью в этом журнале, частью за границей. По своему содержанию эти работы распадаются на несколько групп. В то время как в предыдущих работах, посвященных колебаниям в нелинейных системах, главное внимание было обращено на исследование происходящих в них периодических процессов, в одной из групп помещаемых ниже исследований речь идет, главным образом, о явлениях непериодических. Сюда относятся, с одной стороны, вопросы установления и, с другой стороны, установившиеся, но практически непериодические процессы. (Не входя в детали, укажем в качестве примера процесса, который мы называем практически „непериодическим“, на процесс, выражающийся через $a \sin nt + b \sin mt$, где n и m либо несоизмеримы, либо их отношение равно отношению очень больших взаимно простых чисел.)

С физической и практической точек зрения эти вопросы имеют существенное значение. Всякая радиотелеграфная проблема связана в конце концов с вопросом установления. Вопросы же об установившихся непериодических процессах возникают почти всегда, когда дело идет о системах с больше чем одной степенью свободы или о явлениях в неавтономных системах (вне полосы захватывания) и при одной степени свободы.

Математически исследование таких явлений не просто. Помещаемые здесь работы, давая приближенное качественное объяснение явлений и основания для практических расчетов, не претендуют, однако, на строгое обоснование теоретической стороны трактуемых вопросов. Так, например, в этих работах не затрагиваются весьма существенные вопросы об условиях существования действительно непериодических процессов, об изменении характера решений в зависимости от изменения параметров и т. д., без исследования которых вряд ли возможна строгая трактовка.

Другая группа работ посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию генерации колебаний в системах, в которых параметры периодически изменяются механическим способом. Часть

сообщаемых здесь результатов была получена уже несколько лет тому назад, но по патентным соображениям не могла быть опубликована раньше.

Кроме работ, относящихся к этим двум основным группам, здесь помещены еще работы, рассматривающие важные для теории и практических применений вопросы автоколебаний в системах с большим, чем одна, числом степеней свободы, а также и другие, как например „об измерении разности фаз“, трактующие вопросы хотя и не „нелинейные“, но связанные с исследованием явлений в рассмотренных нами нелинейных системах.