

ЛЕКЦИЯ 9. ПОНЯТИЕ УСТОЙЧИВОСТИ

Составитель: к.т.н., доцент кафедры «Автоматика и телемеханика» Ермилина О.В.

Определение устойчивости!!!

Понятие устойчивости системы управления связано со способностью возвращаться в состояние равновесия после исчезновения внешних сил, которые вывели ее из этого состояния.

Устойчивость - это свойство системы возвращаться в исходное или близкое к нему установившееся состояние после всякого выхода из него в результате какого-либо воздействия.

Три случая устойчивости

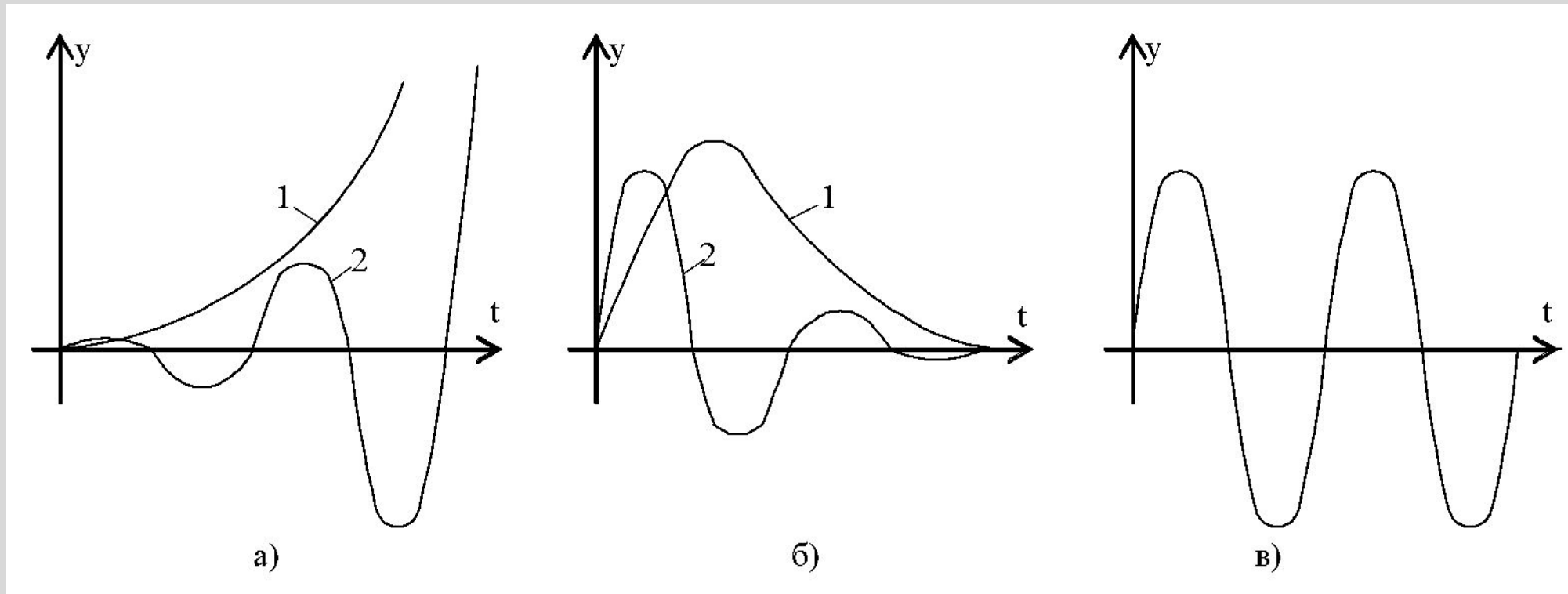


Рисунок 9.1 Поведение системы после приложения возмущающего воздействия

Устойчивость по корням характеристического уравнения

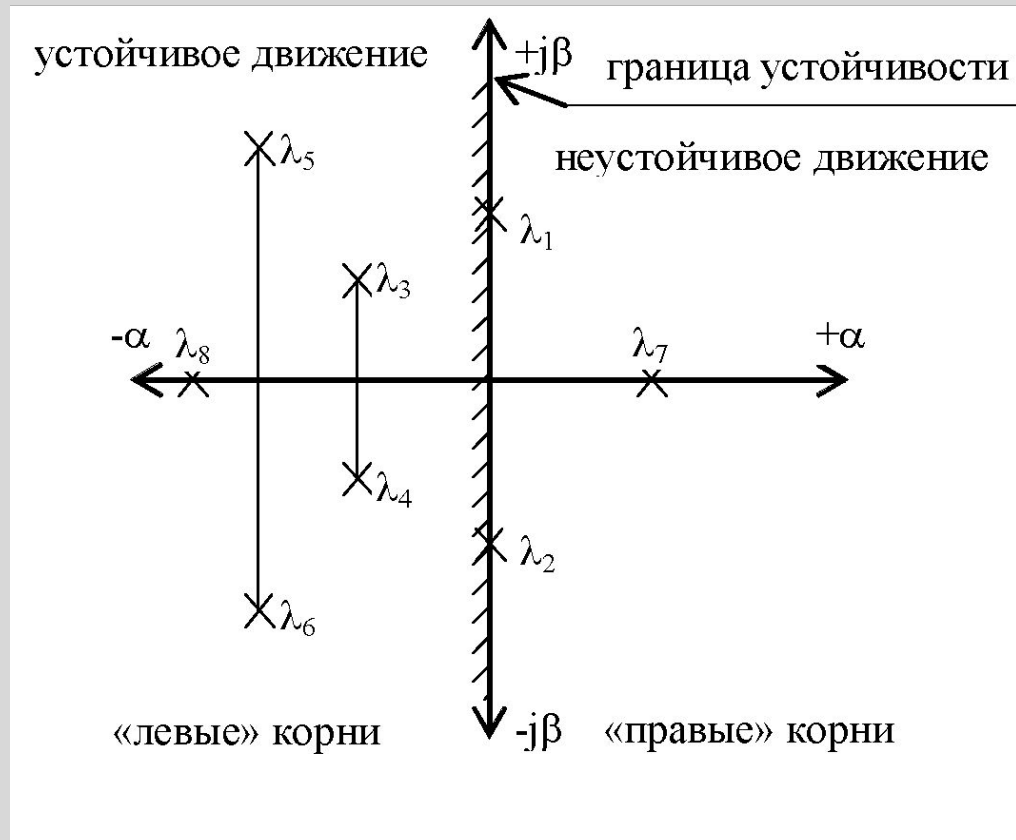


Рис. 9.2 Изображение корней характеристического уравнения на комплексной плоскости

Критерии устойчивости

Частичное решение этой проблемы найдено косвенным путем. Разработан ряд признаков, по которым можно судить о знаках действительных частей корней характеристического уравнения системы и тем самым об устойчивости системы, не решая самого характеристического уравнения. При этом обычно встречаются две постановки задачи исследования устойчивости системы:

- 1) заданы все параметры системы и необходимо определить, устойчива ли система при этих значениях параметров;
- 2) необходимо определить значения некоторых параметров (при заданных остальных), при которых система устойчива.

Математическая формулировка условий, которым должны удовлетворять коэффициенты характеристического уравнения или какие-либо функции этих коэффициентов, чтобы система была устойчивой, называется критерием устойчивости.

Критерии устойчивости делятся на алгебраические и частотные. Выделяют три основных критерия устойчивости:

- 1) Алгебраический (аналитический) критерий устойчивости Гурвица;
- 2) Частотный критерий Михайлова;
- 3) Частотный критерий Найквиста.

Лекция окончена. Вопросы ???