



# 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

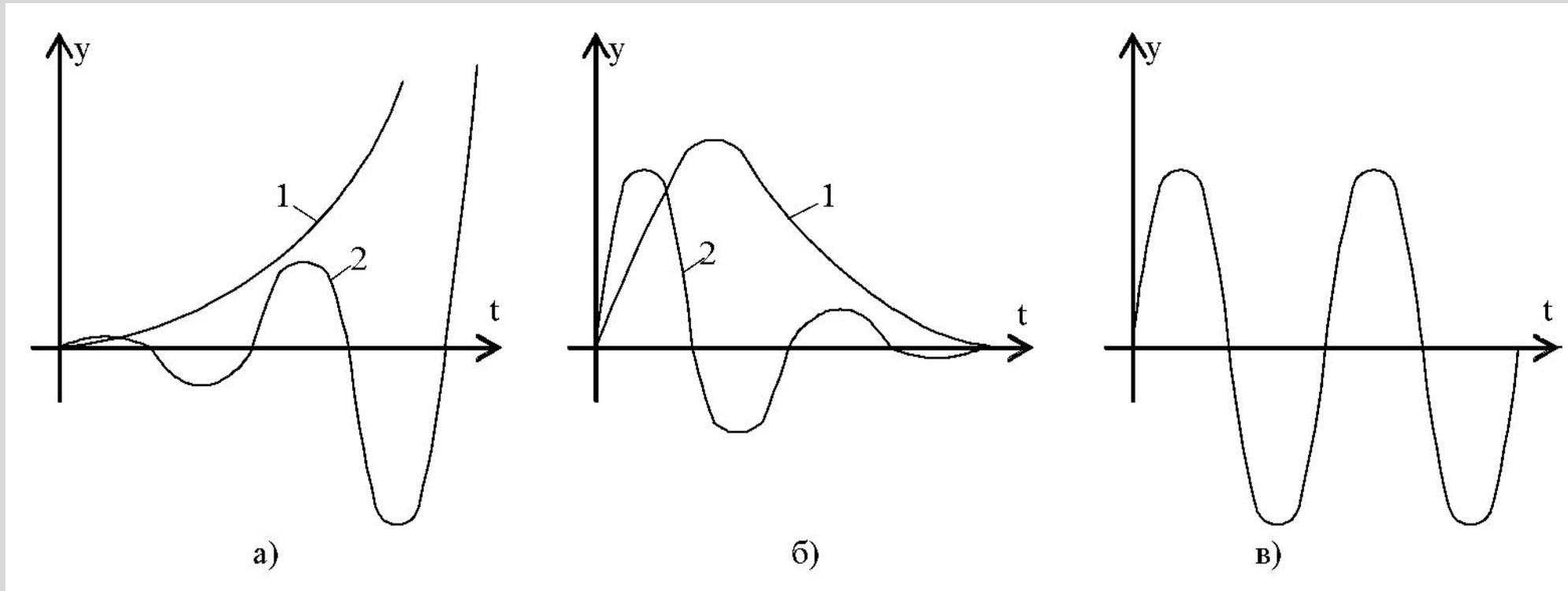


Рисунок 9.1 Поведение системы после приложения возмущающего воздействия

# Устойчивость по корням характеристического уравнения

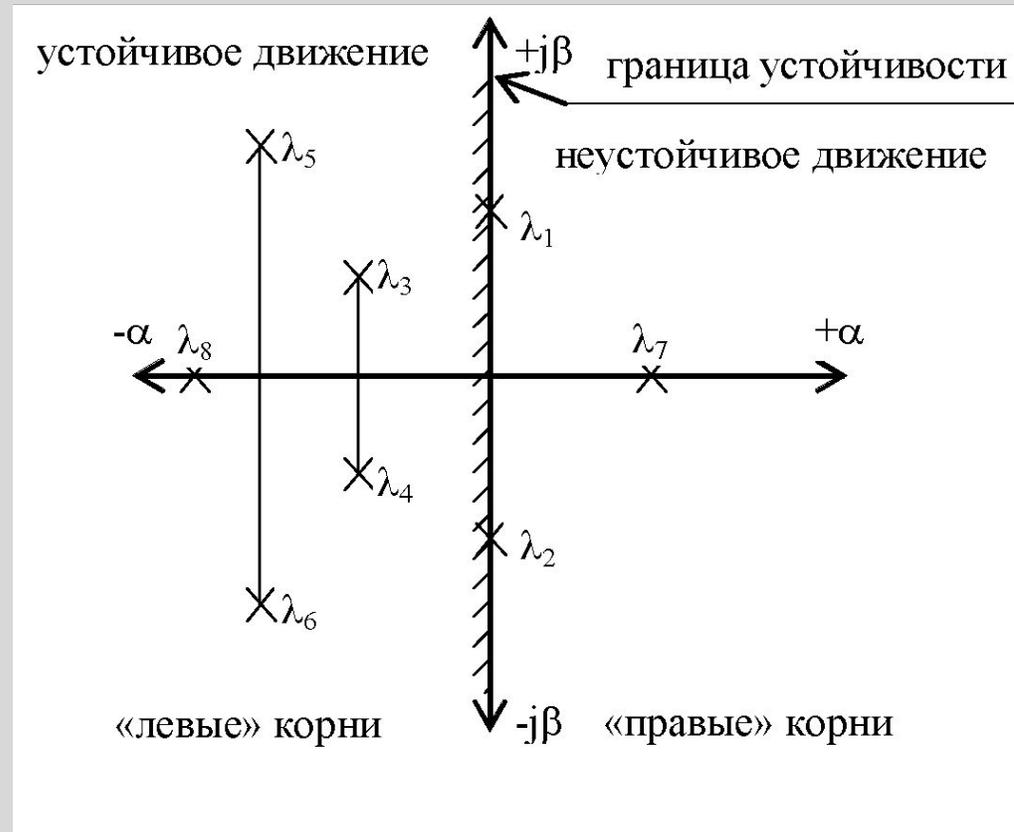


Рис. 9.2 Изображение корней характеристического уравнения на комплексной плоскости

# 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 ???