

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ЛЭТИ» ИМ. В. И.
УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Кафедра САУ

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №4

по дисциплине «Нелинейные системы управления»

Тема: исследование метода вибрационной линеаризации

Вариант 9.

Студенты гр. 9491

Преподаватель

Горобец А. А.
Масинович А. А.
Лавриновский В. С.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Применение метода вибрационной линеаризации для коррекции нелинейных систем в режимах вынужденных периодических движений.

Ход выполнения работы.

1. Построим ЛАХ системы (рис. 1).

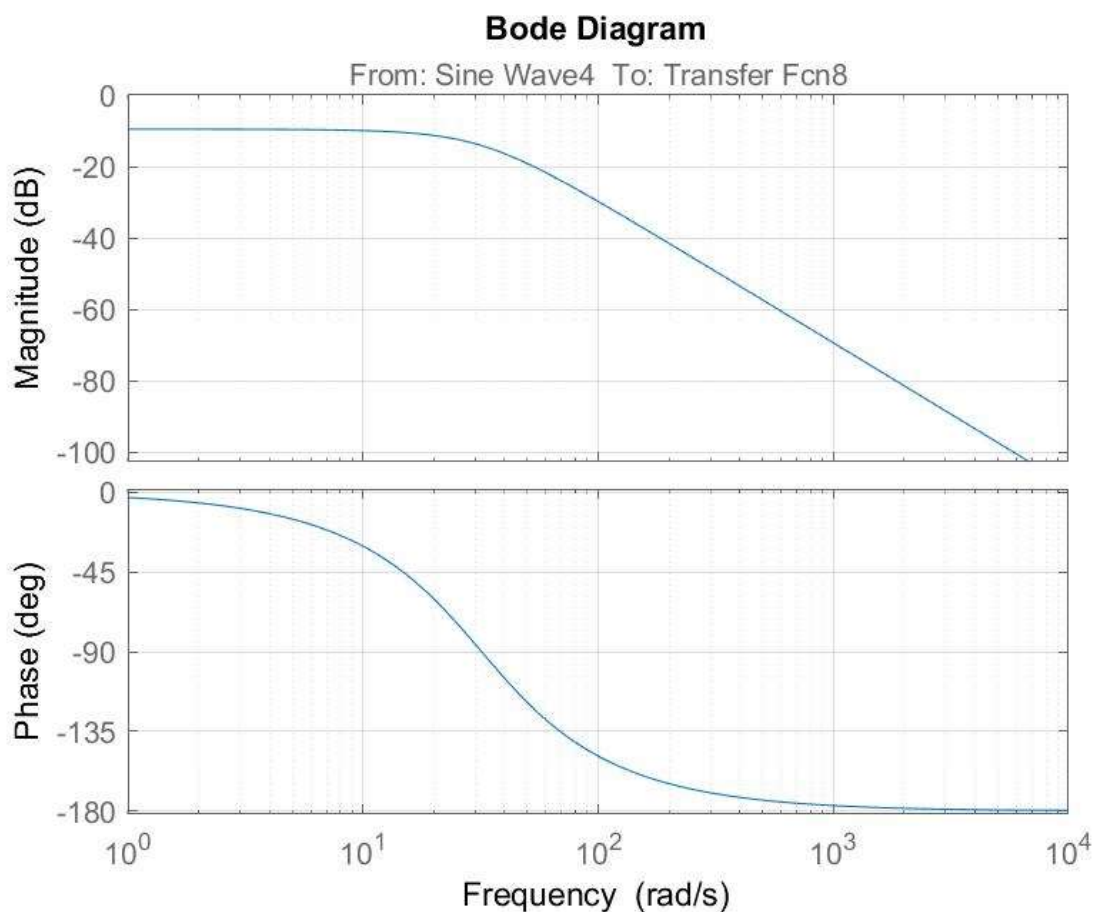


Рис. 1. ЛАХ линейной части системы в виде диаграммы Бode.

Из ЛАХ системы видно, что метод вибрационной линеаризации к ней применим, что обусловлено ее фильтрующими свойствами.

2. Построим модель системы управления со звеном зоны нечувствительности (рис. 2).

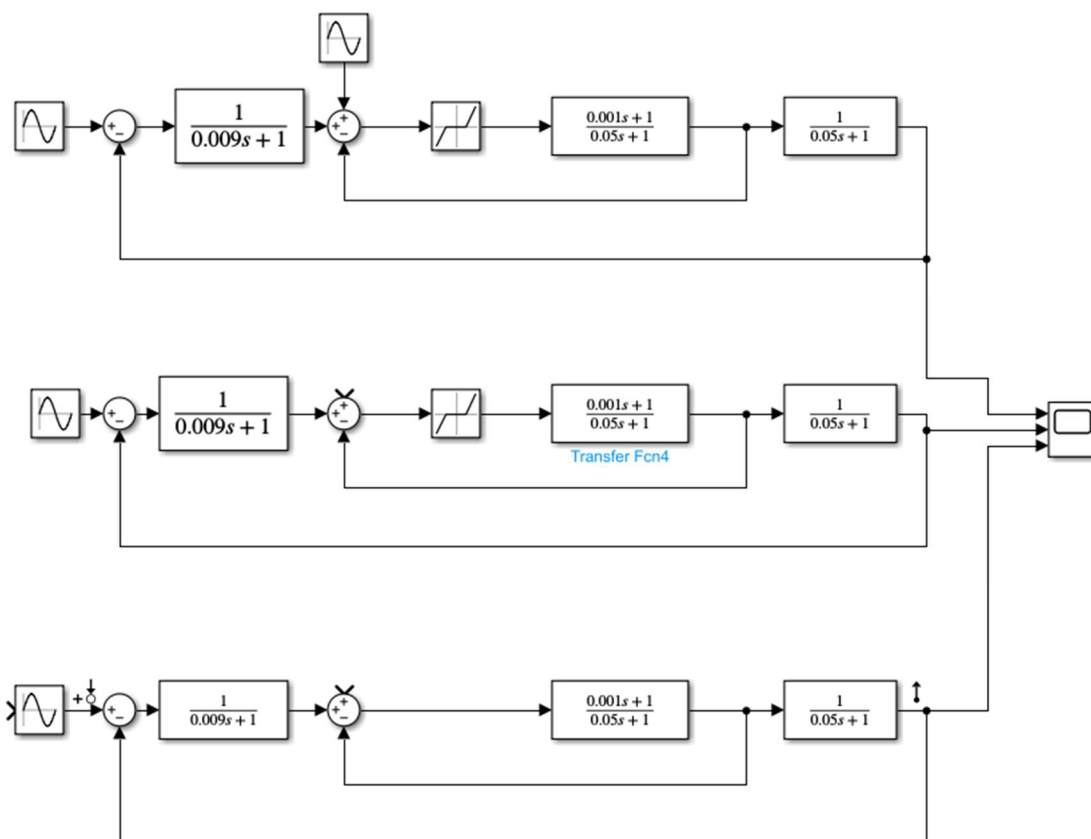


Рис. 2. Модель системы управления со звеном зоны нечувствительности.

Амплитуда возмущения: 15.

3. Построим переходную характеристику системы со звеном зоны нечувствительности (рис. 3).

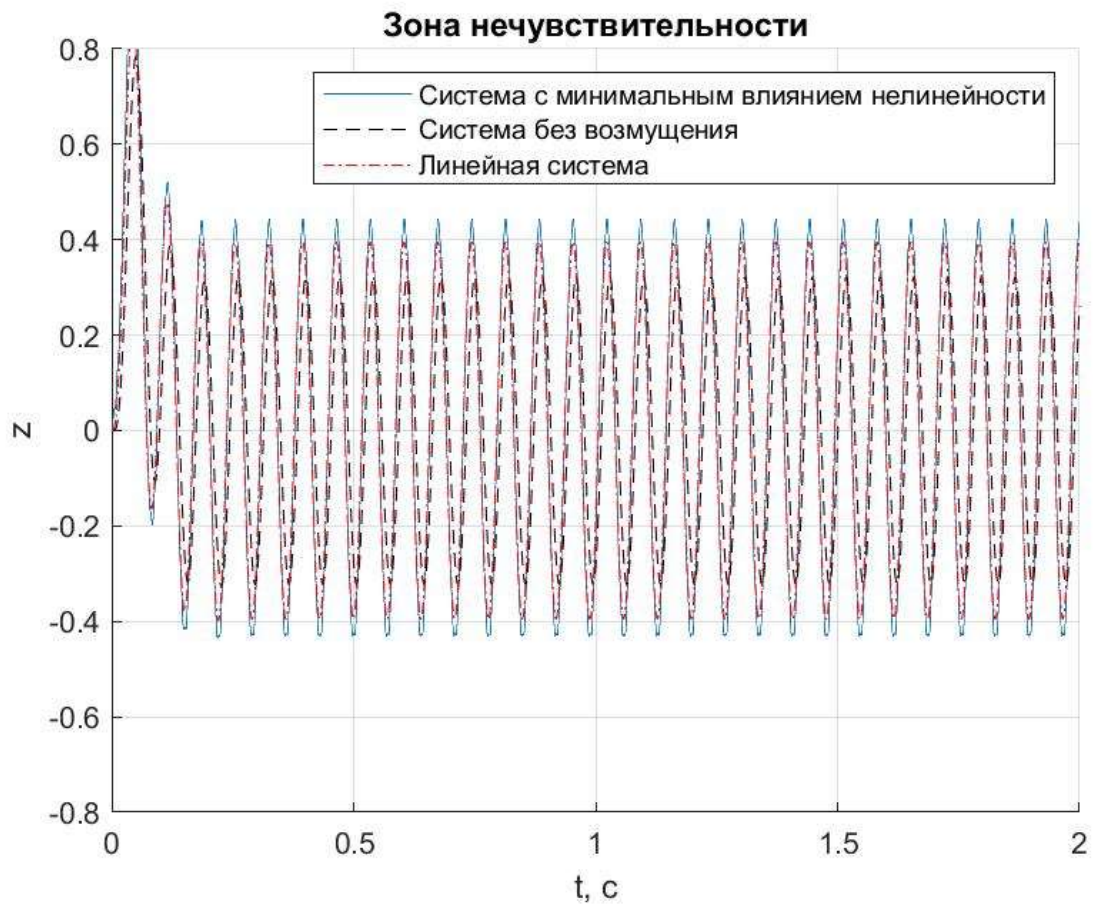


Рис. 3. Переходная характеристика системы со звеном зоны нечувствительности.

4. Создадим модель системы управления со звеном насыщения (рис. 4).

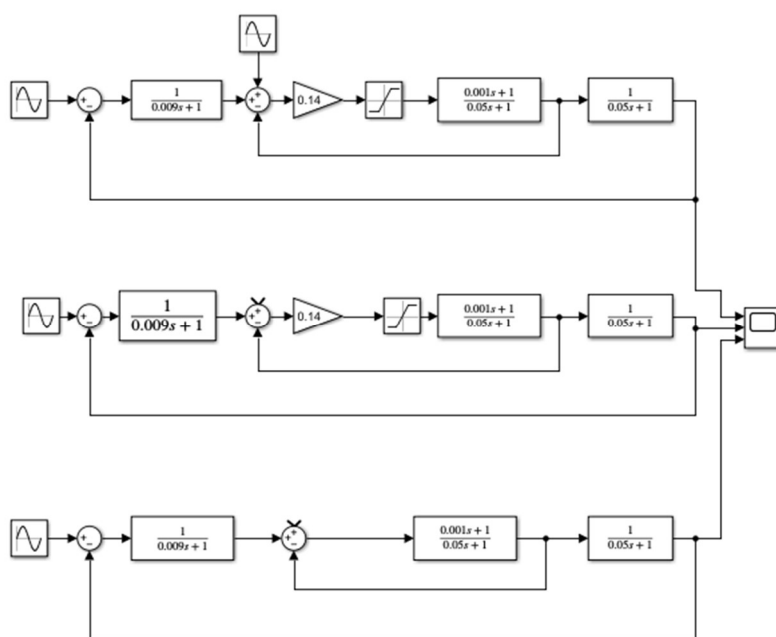


Рис. 4. Модель системы управления со звеном зоны насыщения.

Амплитуда возмущения: 3.

5. Построим переходную характеристику системы управления со звеном насыщения (рис. 5).

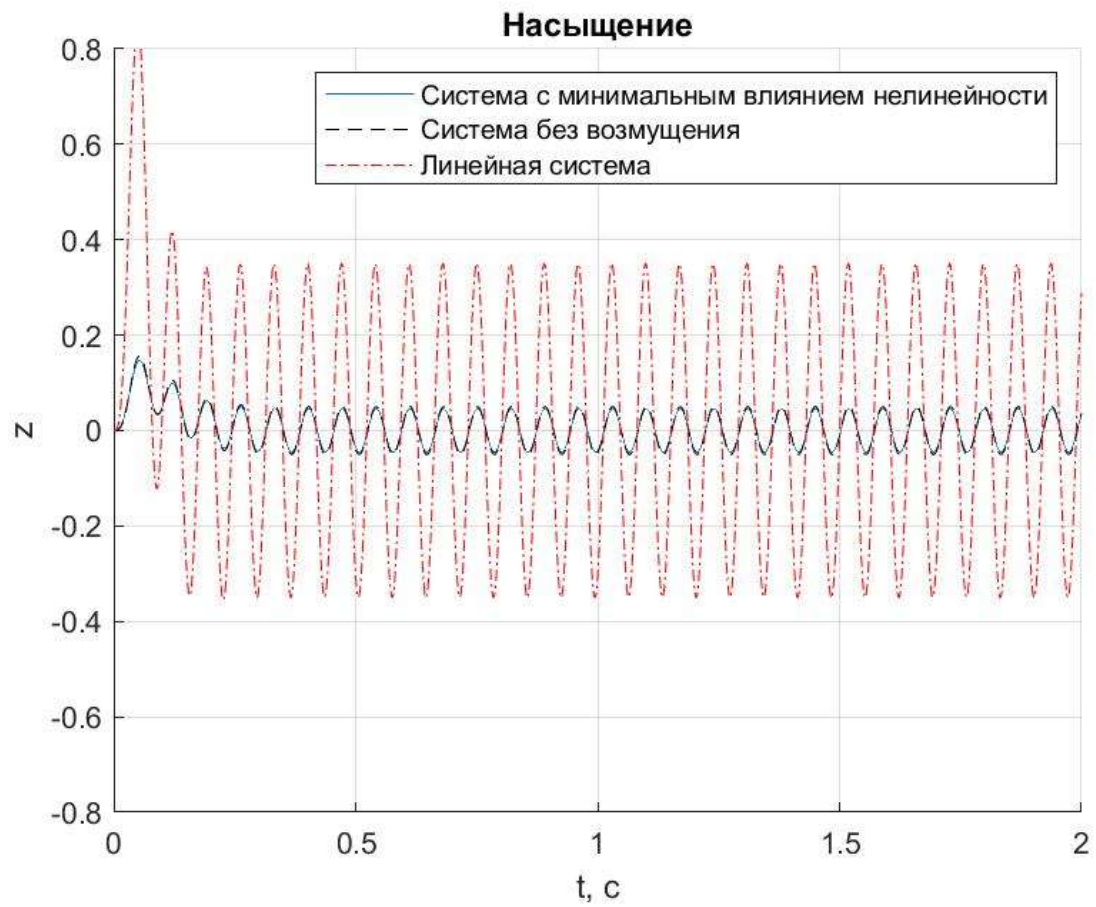


Рис. 5. Переходная характеристика системы со звеном насыщения.

6. Создадим модель системы управления со звеном зоны нечувствительности с насыщением (рис. 6).

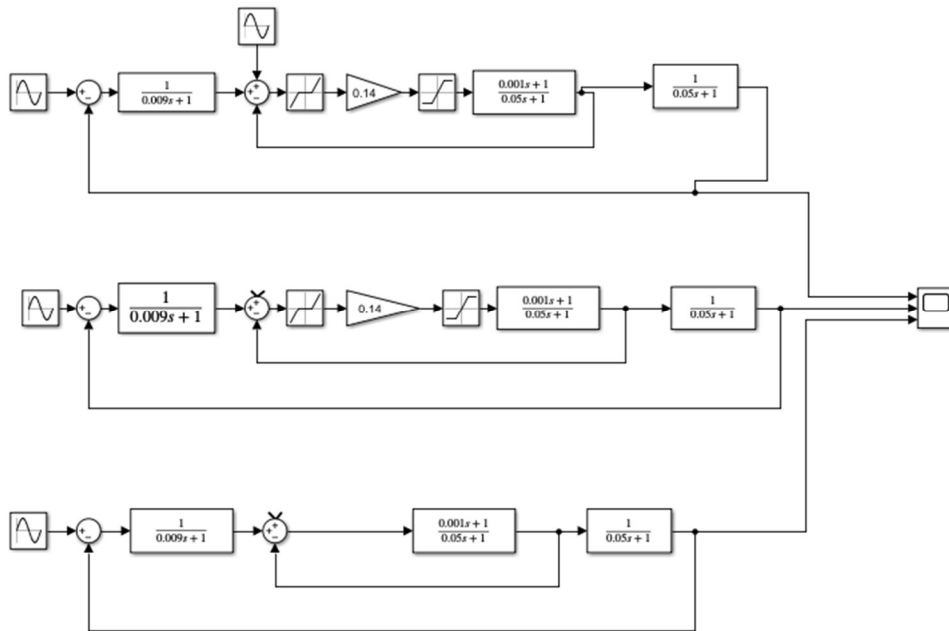


Рис. 6. Модель системы управления со звеном нечувствительности с насыщением.

Амплитуда возмущения: 5.

7. Построим переходную характеристику системы со звеном нечувствительности с насыщением (рис. 7).

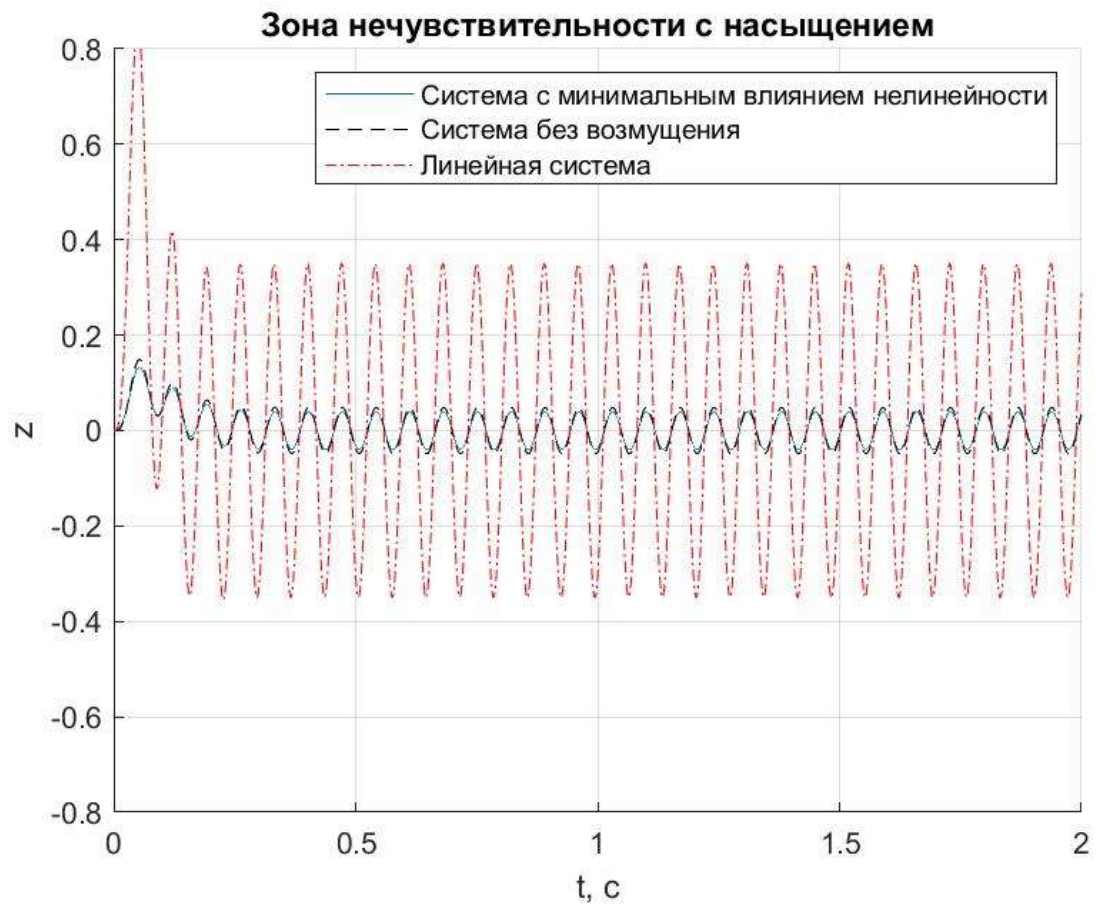


Рис. 7. Переходная характеристика системы со звеном нечувствительности с насыщением.

8. Создадим модель системы управления со звеном типа «Двухпозиционное реле» (рис. 8).

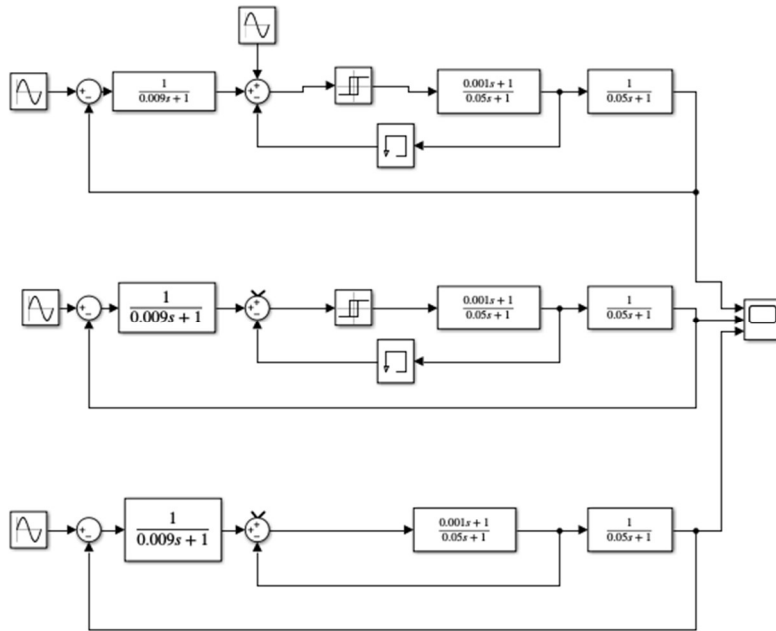


Рис. 8. Модель системы управления со звеном типа «Двухпозиционное реле».

Амплитуда возмущения: 4.

9. Построим переходную характеристику системы со звеном типа «Двухпозиционное реле» (рис. 9).

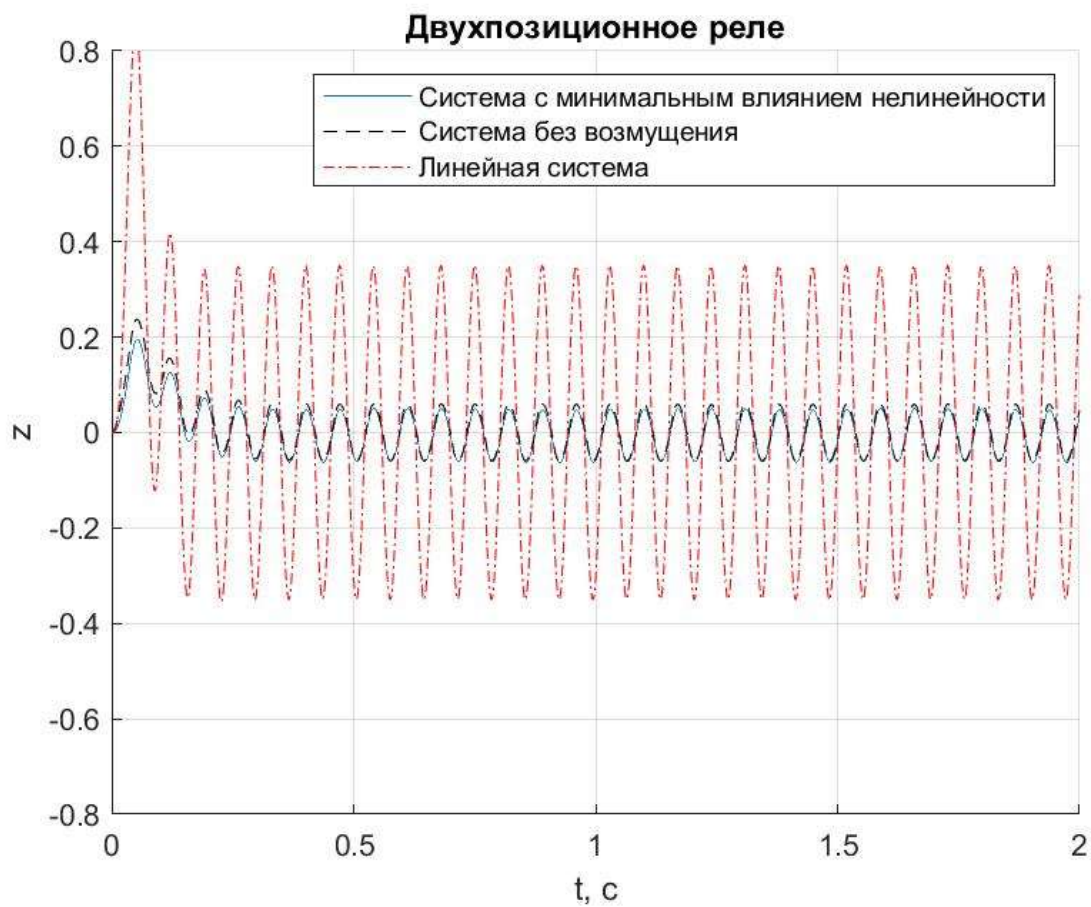


Рис. 9. Переходная характеристика системы со звеном типа «Двухпозиционное реле».

10. Построим модель системы управления со звеном типа «Трехпозиционное реле» (рис. 10).

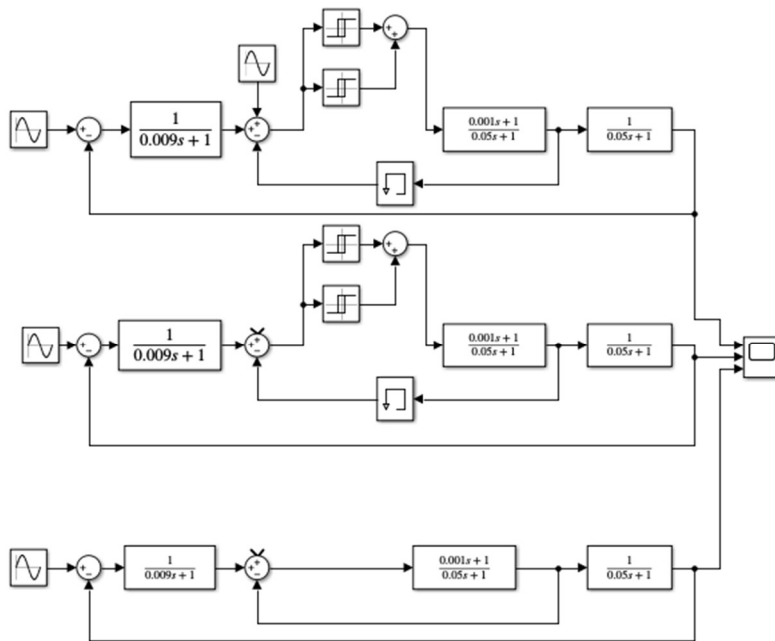


Рис. 10. Модель системы управления со звеном типа «Трехпозиционное реле».

Амплитуда возмущения: 2.5.

11. Построим переходную характеристику системы со звеном типа «Трехпозиционное реле» (рис. 11).

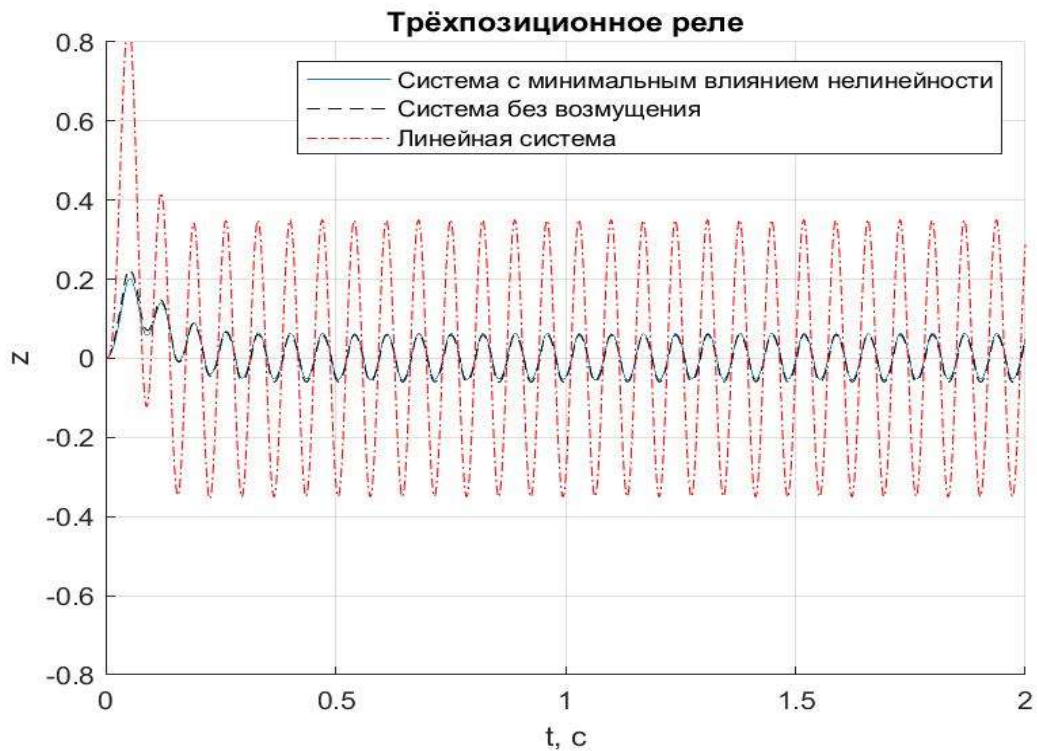


Рис. 11. Переходная характеристика для системы со звеном «Трехпозиционное реле»

12. Построим модель системы управления со звеном типа «Гистерезис» (рис. 12).

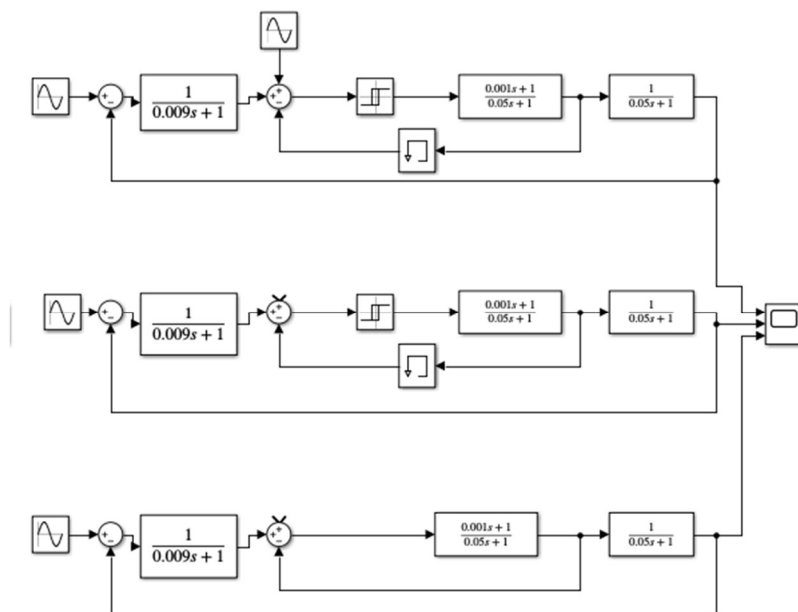


Рис. 12. Модель системы управления со звеном типа «Гистерезис».

Амплитуда возмущения: 1.

13. Построим переходную характеристику для системы со звеном типа «Гистерезис» (рис. 13).

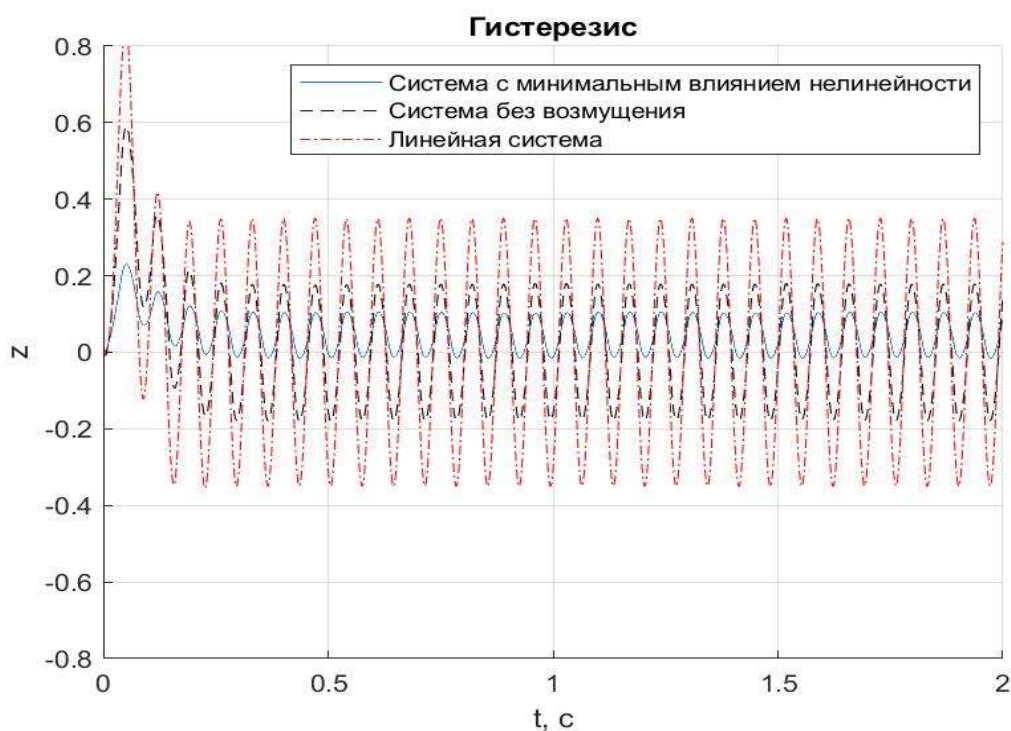


Рис. 13. Переходная характеристика системы со звеном типа «Гистерезис».

Выводы.

Если линейная часть системы является ФНЧ, то при возмущающем воздействии достаточно большой частоты, подобрав необходимую для него амплитуду, можно практически полностью нивелировать влияние нелинейного элемента.