Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и технологий

Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Отчет по лабораторной работе №4

По теме “ Синтез и исследование системы децентрализованного управления многосвязного объекта”

**Дисциплина:** Компьютерные системы управления

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил студент гр. 3540901/02001 | \_\_\_\_\_\_\_\_ | Чёрный В.Г. |
|  | (подпись) |  |
| Руководитель | \_\_\_\_\_\_\_\_ | Нестеров С. А. |
|  | (подпись) |  |
|  |  | «\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2021г. |

Санкт-Петербург

2021г.

# **Исходные данные**:

Объект первого порядка:

Целевые функции:

# Задание

1. Применить метод свертки критериев для поиска компромисса для заданных целевых функций.
2. Сформулировать замещающую задачу и предложить вариант коррекции для решающих органов.

# Ход работы

**Получение передаточной матрицы**

В матричном виде исходные данные представляют собой:

Если сопоставлять с классическим представлением =Ax+Bu, то матрица

,

det|Ep-A|=0; тогда характеристический полином имеет вид

**Поиск решения локальных задач**

В качестве исходной системы будем использовать систему из предыдущей работы

.

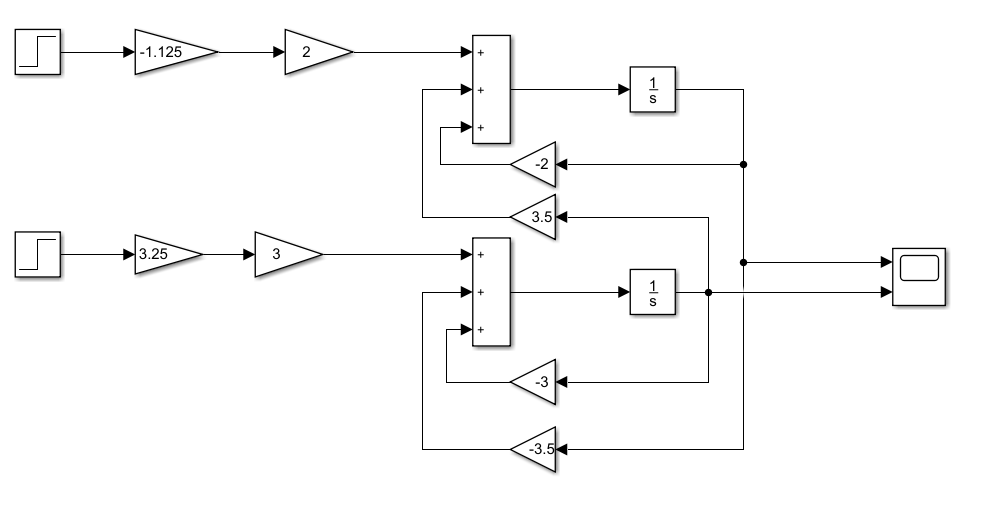


Рис. 1 – Структурная схема системы управления

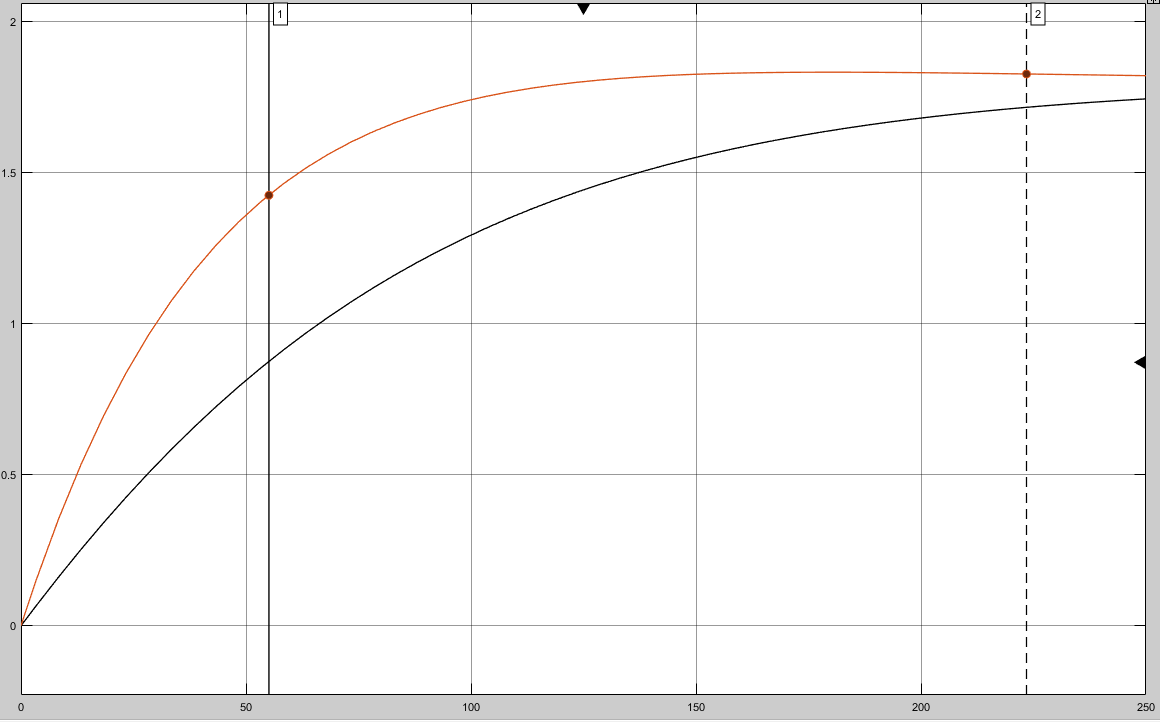


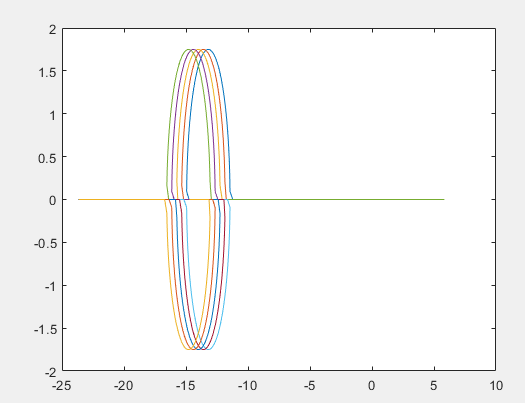
Рис. 2 – Выходной сигнал

В децентрализованном управлении не будут рассмотрены коэффициенты k12 и k21, таким образом, не будет изменено влияние обратной связи первой локальной системой на вторую и второй системы на первую.

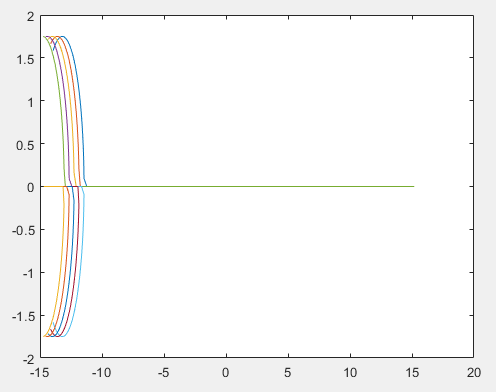
Вектор коэффициентов входного сигнала будет выражен следующим образом:

det|Ep-As|=0 тогда характеристический полином имеет вид

Построим годограф для зависимости корней от k22 , при различных k11 . Где k11 изменяется от 5.4 (правый пик) до 6.6 (левый пик), а k22 меняется от 3до 4.3



Построим годограф для зависимости корней от k22 , при различных k11 . Где k11 изменяется от 5.4 (правая линия) до 6.6 (левая линия), а k22 меняется от 1.33 до 2.67



**Синтез регулятора**

В предыдущей работе при помощи корневых методов получено следующее характеристическое уравнение:

Из него находим коэффициенты :

Решения:

# Моделирование в среде Matlab

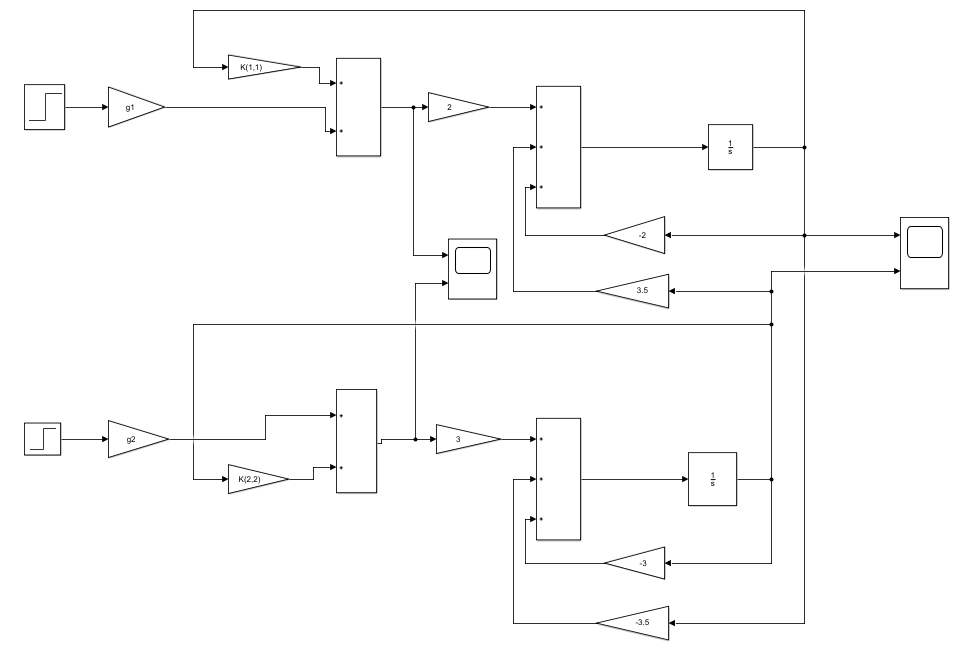
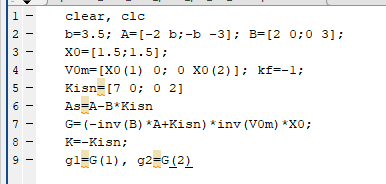
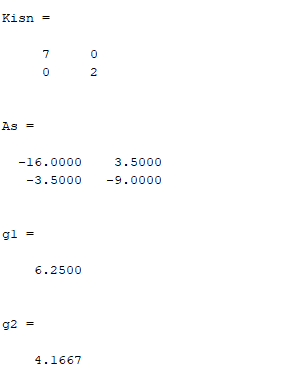


Рисунок – окончательная структурная схема системы управления

Поиск G





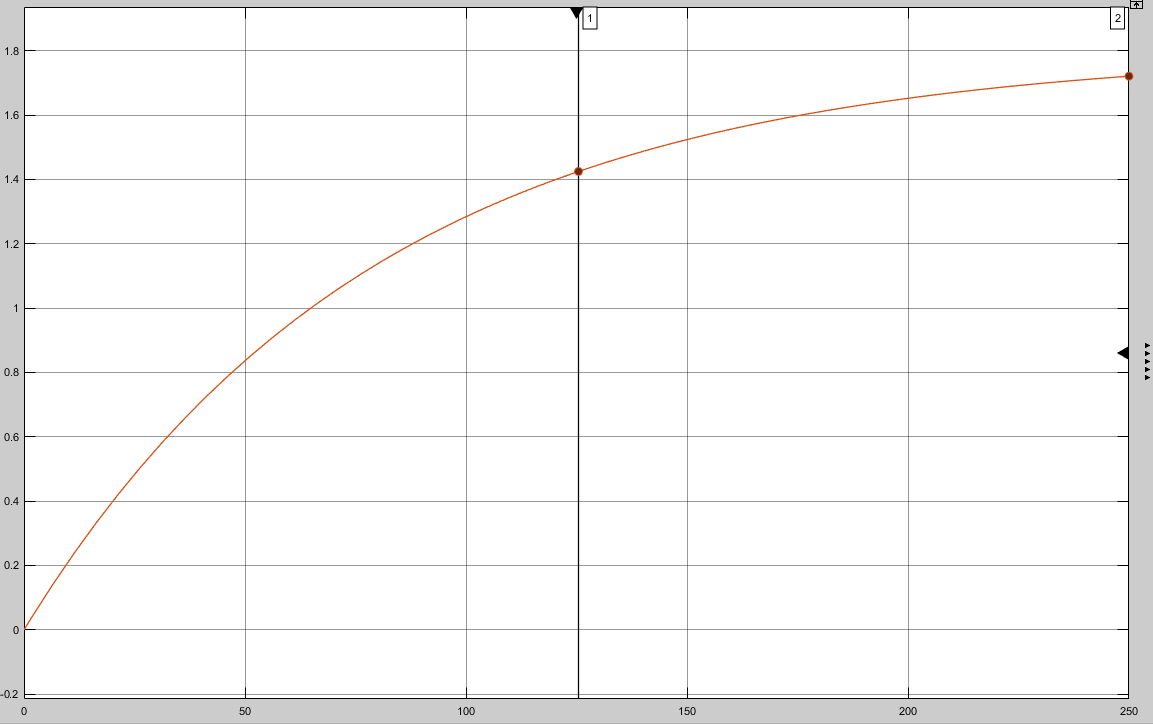


Рисунок - Переходный процесс при k11=7, k22=2 .

tпп=0.125c,

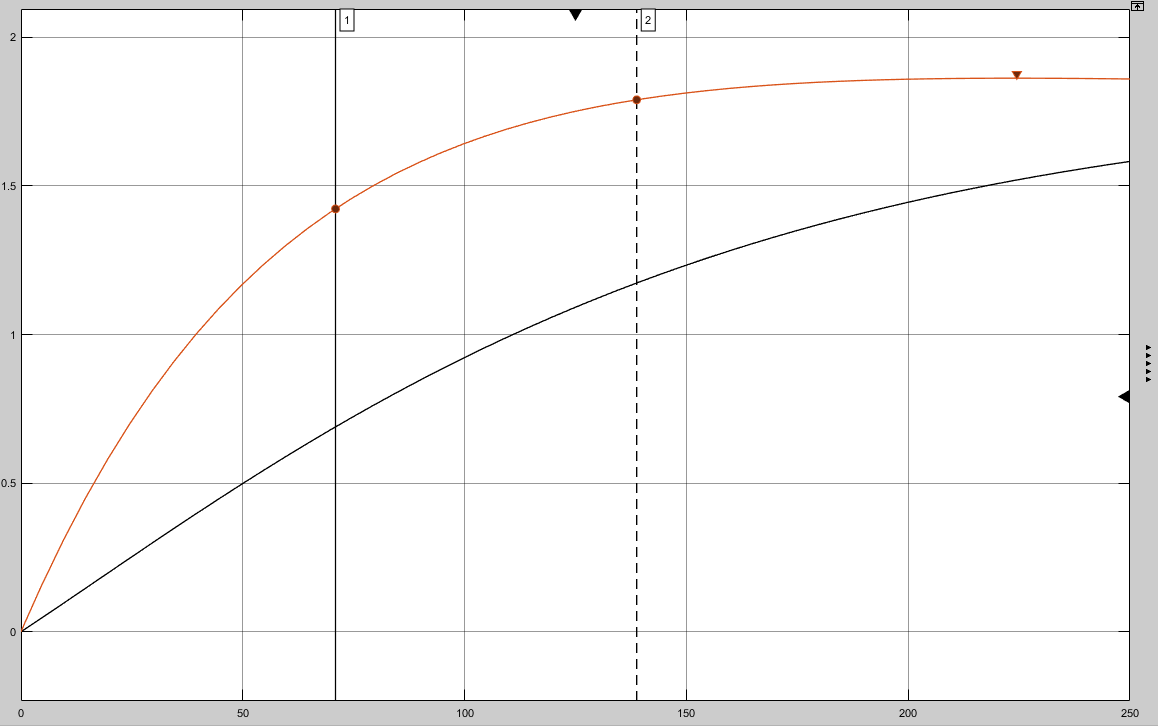


Рисунок – переходный процесс при k11=3.5, k22=4.3

tпп = 0.70с

# Выводы

Синтез децентрализованного регулятора позволил уменьшить количество настраиваемых параметров и упростить систему уравнений в случае применения корневого метода. Кроме того, упростилась структура системы управления.

Несмотря на упрощение системы, при заданном расположении полюсов удалось достичь схожих показателей качества переходного процесса, что и с использованием централизованного регулятора.