НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет систем управления и робототехники

**Отчет по лабораторной работе №6**

**«Устойчивость систем с запаздыванием»**

**по дисциплине «Теория автоматического управления»**

**Выполнил:** студент гр. R3238,

Кирбаба Д.Д.

**Преподаватель:** Перегудин А.А.,

ассистент фак. СУиР

г. Санкт-Петербург

2022

**Цель работы**

Исследование управляемости и наблюдаемости на примере динамических систем

**Начальные данные**

7 вариант

Исходные данные для задания 1:

Исходные данные для задания 2:

Исходные данные для задания 3:

Исходные данные для задания 4:

**Выполнение работы**

**Задание 1.**

1.1. Матрица управляемости

Рассматриваемая система:

Матрица управляемости системы:

Так как ранг матрицы управляемости равен порядку системы, то по критерию Калмана система полностью управляема.

1.2. Управляемость собственных чисел

Собственные числа матрицы :

Собственные вектора матрицы

ЖНФ матрицы

Перепишем в вещественном виде:

Жорданова форма системы:

Управляемость собственных чисел:

Так как последний элемент строки матрицы входных воздействий, соответствующей данному собственному числу не равен нулю, то собственное число управляемо.

Проверка ранговым критерием:

Так как ранг совпал с порядком системы, то собственное число управляемо.

Так как последний элемент строки матрицы входных воздействий, соответствующей данному собственному числу не равен нулю, то собственное число управляемо.

Проверка ранговым критерием:

Так как ранг совпал с порядком системы, то собственное число управляемо.

Так как последний элемент строки матрицы входных воздействий, соответствующей данному собственному числу не равен нулю, то собственное число управляемо.

Проверка ранговым критерием:

Так как ранг совпал с порядком системы, то собственное число управляемо.

1.3. Управляемое подпространство

Управляемое подпространство:

Точка принадлежит , если .

Проверим это:

Значит точка принадлежит управляемому подпространству системы.

1.4. Грамиан управляемости системы