Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Дисциплина «Динамика электромеханических систем»

**Домашнее задание № 1.**

**«Исследование подобных матриц: вычисление матричных инвариантов и неинвариантов»**

Вариант 6

**Выполнил:** Динь Нгок Туан

**Факультет:** СУиР

**Группа:** R33372

**Преподаватель:** Слита О. В.

Санкт-Петербург, 2023

**I. Исследование подобных матриц**

Вычисление матричных инвариантов и неинвариантов трех заданных матриц

**1) Вычислить матричные инварианты**

1.1) Алгебраические спектры собственных значений матриц

1.2) Определители матриц

1.3) Следы матриц

**2) Вычислить матричные неинварианты**

2.1) Собственные векторы

2.2) Нормы матриц

- Евклидовы (Фробениусовы) матричные нормы

- Операторные (индуцированные) нормы

При - столбцовые нормы.

При - строчные нормы.

При - спектральные нормы, вычисляемые в силу соотношений

Аналогично для матрыц B и С получается:

2.3) Сингулярные числа и числа обусловленности

Алгебраические спектры, сингулярных чисел матриц вычислены в предыдущем пункте и имеют представления:

Спектральные числа обусловленности матриц, вычисляемых в силу соотношений

**3) Определить, какие из матриц являются подобными**

⇒ Матрицы А и В подобны

**4) Определить алгебраическую и геометрическую кратности собственных значений**





Отсюда следует, что алгебраическая кратность равна 1, и геометрическая тоже равна 1.

**5) Построить отображения единичной окружности в эллипсоиды**

Для матрицы А

Diagram

Description automatically generated

Для матрицы В

A picture containing text, sport

Description automatically generated

**II. Программа на Matlab**

**III. Выводы**

При выполнении этой работы я получил знания линейных алгебров. Вычисление матричных инвариантов, включая собственные значения, определитель и след матрицы, а также вычисление матричных неинвариантов - собственные векторы, нормы матриц, сингулярные числа и числа обусловленности. Я исследовал важный алгоритм SVD, понял его смысл и практиковал с матрицами.