

*Национальный исследовательский университет ИТМО   
(Университет ИТМО)*

*Факультет систем управления и робототехники*

Дисциплина: Теория автоматического управления

**Отчет по лабораторной работе №2.**

«Канонические формы представления динамических систем»

Вариант 20

Студент:

*Евстигнеев Д.М.*

Группа: *R33423*

Преподаватель:

*Парамонов А.В.*

Санкт-Петербург

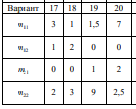
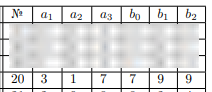
2021

**Цель.**

Ознакомление с методами взаимного перехода между моделями вход-выход и вход-состояние-выход, а также с каноническими формами представления моделей вход-состояние-выход.

**Данные.**





Коэффициенты: а1=3 а2=1 а3=7 b0=7 b1=9 b2=9

Линейная модель вход-выход одноканальной стационарной динамической системы, представленная обыкновенным дифференциальным уравнением

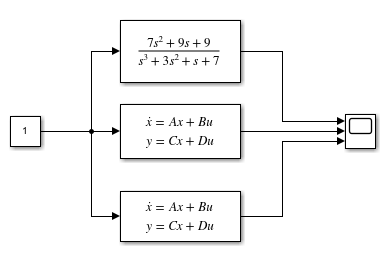
вида:

Каноническая управляемая форма:

Каноническая наблюдаемая форма:

Передаточная функция: W(p)=

Матрица J в Жордановой нормальной форме: J=

Матрица V имеет вид: V=

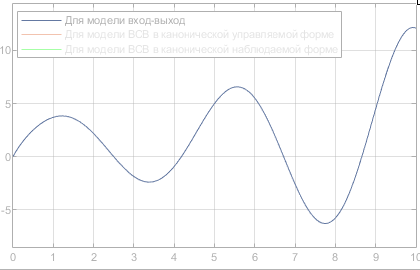
Вычислим матрицы и :

рис. . Модель симуляции

=

Жорданова форма для данной системы имеет следующий вид:

рис. . Снятые показания симуляции

**2. Переход от модели вход-состояние-выход к модели вход-выход**

Переход к модели вход-выход через передаточную функцию:

W(p)=C(pI-A)-1B

=

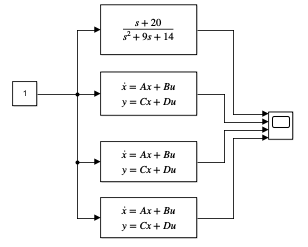
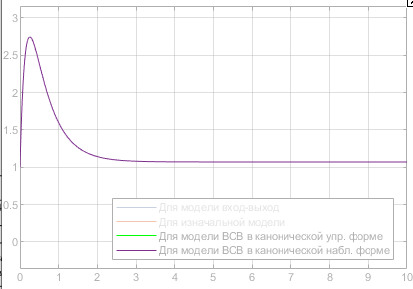
Модель в форме вход-выход:

рис. . Модель симуляции

Каноническая управляемая форма:

Каноническая наблюдаемая форма:

Рассчет передаточной матрицы многоканальной системы:

рис. . Снятые показания

W(p)=C(pI-A)-1B

=

Рассчет матриц преобразования исходной модели к каноническим формам:

-матрица преобразованная в каноническую управляемую.

-матрица преобразованная в каноническую наблюдаемую.

*=*

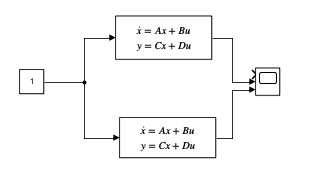
**3. Замена базиса в пространстве состояний**

рис. . Модель симуляции

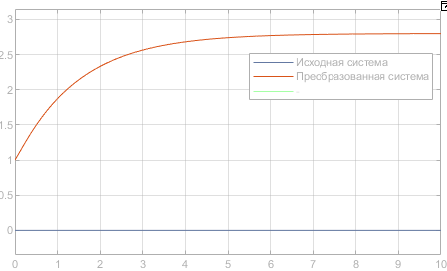
Матрица преобразования координат:

рис. . Графики нач. и преобр. системы

**Вывод:** В данной работе мы познакомились с методамивзаимного перехода между моделями вход-выход и вход-состояние-выход, а также с каноническими формами представления моделей вход-состояние-выход. Наглядно продемонстрировали возможность перехода между моделями ВВ и ВСВ динамических систем. Также были получены дополнительные навыки работы с пакетом Simulink.