**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7

Разработка структуры квазианалоговых моделей

Вариант №8

**Выполнил:**

студент группы ИНС-МО-22-2

Дидур П.С.

**Проверила****:**

Маслова О. И.

Ставрополь, 2022 г.

**Цель и содержание:** изучить методику разработки структур квазианалоговых моделей, приобрести навыки построения таких моделей.

Методика и порядок выполнения работы

Выполните предложенные задания, предварительно ознакомившись с теоретической частью.

**Задание 7.1.** Построить модель виртуального аналога операционного усилителя.

Решение:

В библиотеках приложений Simulink и Sim Power System, к сожалению, нет виртуального аналога операционного усилителя, без которого нельзя сконструировать обратимые квазианалоговые модели. Такой виртуальный аналог можно построить, используя элемент алгебраического ограничения приложения Simulink и виртуальные измеритель напряжения и управляемый источник напряжения приложения Sim Power System. Структурная схема такого виртуального операционного усилителя приведена на рисунке 1.

Измеритель напряжения и управляемый источник напряжения фактически являются согласующими элементами, обеспечивающими совместимость решающих блоков Simulink в среде Sim Power System. При включении структурной схемы рисунка 1 с соответствующими цепями обратной связи на выходном полюсе Conn2 формируется такой сигнал, при котором сигнал на входном полюсе Сопп1равен нулю. Структурная схема рисунка 1 будет свернута в подсхему, используемую в последующих структурах обратимых квазианалоговых моделей. Рассмотрим структуру обратимого квазианалогового преобразователя р - типа.

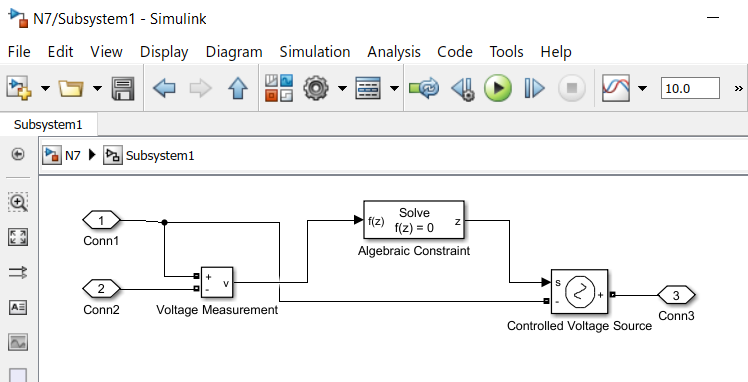


Рисунок 1. Виртуальный аналог операционного усилителя

**Задание 7.2.** Построить модель обратимого линейного преобразователя.

Решение:

Схема структурно-аналогового обратимого линейного преобразователя приведена на рисунке 3. Подсистема Subsystem1 является виртуальным аналогом операционного усилителя, рассмотренного выше.

Резистор в данной схеме представлен блоком «Series RLC Branch» библиотеки приложения Sim Power System с типом «R».

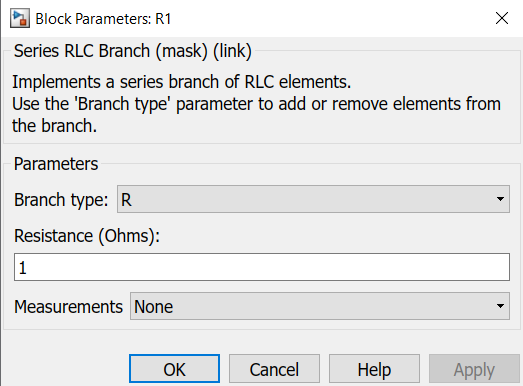


Рисунок 2. Окно параметров блока «SeriesRLCBranch»

Полюс Conn1 должен быть заземлен, полюса Conn2-Conn5 соответствуют сигналам, ограниченным соотношением:

а2х2 + а3х3 + а5х5 = 0.

Коэффициенты указанного соотношения устанавливаются заданием проводимостей верхнего ряда резисторов схемы.

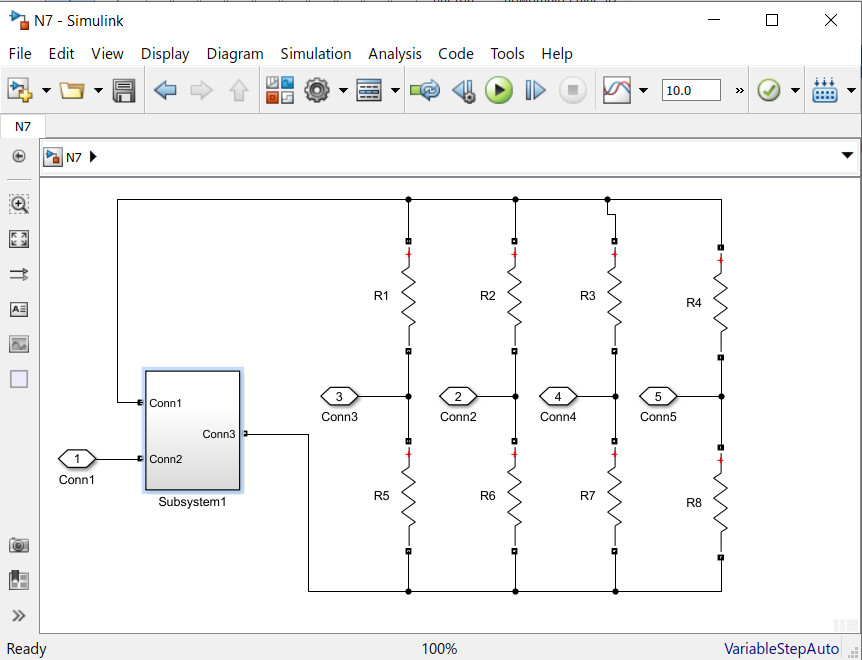


Рисунок 3. Структурная схема обратимого линейного преобразователя

Вопросы для защиты работы

1. Назовите основные подсистемы квазианалоговых моделей.

Это виртуальный аналог операционного усилителя, измеритель напряжения, и управляемый источник напряжения приложения.

1. Какие блоки в модели виртуального аналога операционного усилителя обеспечивают совместимость решающих блоков Simulink в среде SimPowerSystem.

Измеритель напряжения и управляемый источник напряжения фактически являются согласующими элементами, обеспечивающими совместимость решающих блоков Simulink в среде Sim Power System

1. Какими блоками библиотеки SimPowerSystem задаются коэффициенты при переменных. Опишите механизм определения данных коэффициентов.

Коэффициенты при переменных устанавливаются заданием проводимостей верхнего ряда резисторов схемы в блоках «Series RLC Branch» из библиотеки приложения Sim Power System.