

## Задание 1

Реализуйте на языке Simscape Language собственный компонент, повторяющий работу Nonlinear Inductor для одной опции  $\Phi=f(i_L)$ . Проведите сравнение собственного и оригинального компонента на тестовой модели.

## Решение

Реализован компонент 'nonlinear\_inductance.ssc', согласно описанию:

### Magnetic Flux Versus Current Characteristic

The relationships between voltage, current and flux are defined by the following equations:

$$i = i_L + vG_p$$

$$v = N_w \frac{d\Phi}{dt}$$

$$\Phi = f(i_L)$$

where:

- $v$  is the terminal voltage.
- $i$  is the terminal current.
- $i_L$  is the current through inductor.
- $G_p$  is the parasitic parallel conductance.
- $N_w$  is the number of winding turns.

Реализовано только для векторов тока и потока **длиной 6**. Писать компоненты в simscape не приходилось, а здесь довольно много ограничений относительно функционала матлаб. Найти подходящий индекс в векторе тока, зная значение тока, казалось бы тривиальная задача, но при реализации с помощью функции find и другими способами столкнулся с тем, что simscape их не поддерживает. Поэтому сделал, как удалось разобраться.

## Проверка

Проверка осуществлялась на модели, изображенной на рисунке 1.

Производилась включение RL цепи под постоянное напряжение. Сравнивался ток в цепях с библиотечным элементом и разработанным. Ток переходного процесса в этих цепях идентичен (рисунок 2)

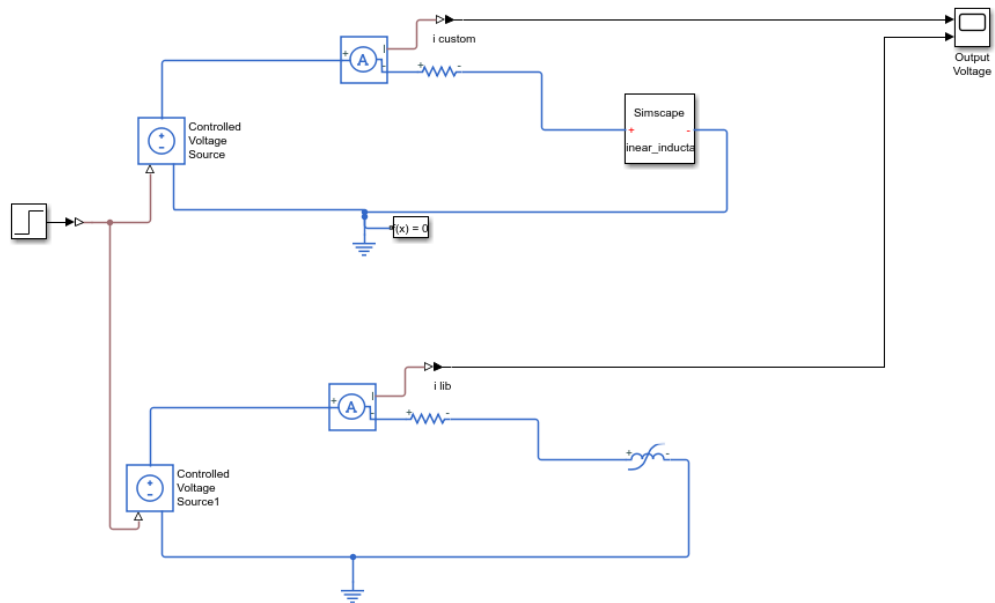


Рисунок 1 Модель

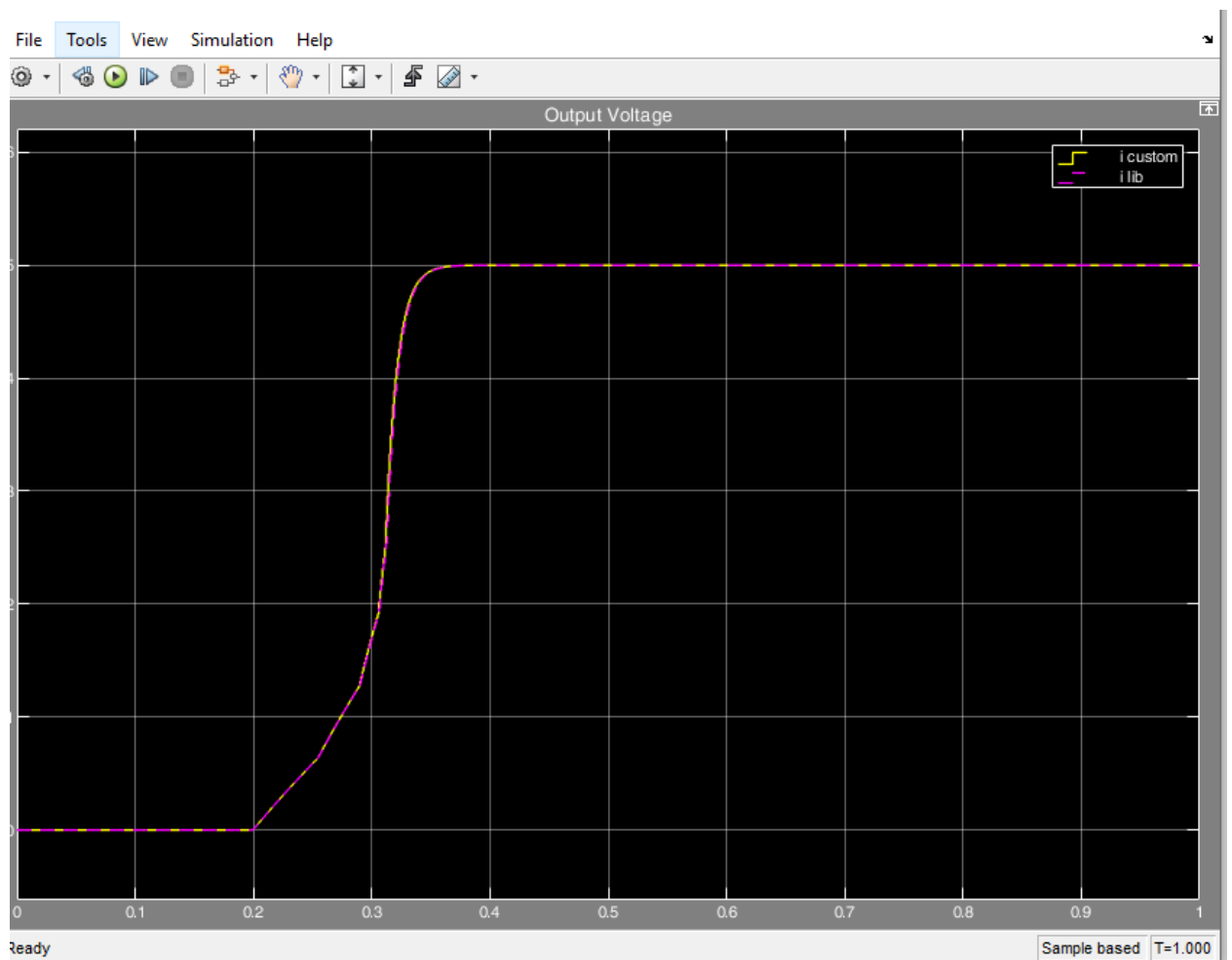


Рисунок 2 Ток в переходном процессе

### **Список литературы**

<https://www.mathworks.com/help/sps/ref/nonlinearinductor.html>

<https://www.mathworks.com/help/simscape/lang/building-custom-block-libraries-from-simscape-component-files.html>