

**Министерство науки и высшего образования**

**Российской Федерации**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)**

Институт автоматизации и робототехники

Кафедра “Робототехника и мехатроника”

Учебный курс “ Моделирование систем ”

**Лабораторная работа №4**

**«Моделирование Двигателя Постоянного Тока в MatLab SIMULINK»**

Выполнил:

студент группы АДБ-17-11 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Абдулзагиров М.М.

(подпись) (ФИО)

Принял

преподаватель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

(подпись) (ФИО)

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_ Дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва 2019

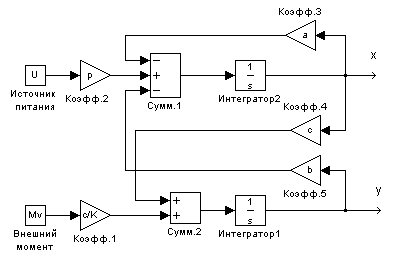
При составлении дифференциальных уравнений ДПТ для электрической цепи используется второй закон Кирхгофа, согласно которому:

где , – коэффициент пропорциональности, называемый постоянной ЭДС двигателя, – угловая скорость вращения вала двигателя. Составляющая характеризует падение напряжения на активном сопротивлении якорной цепи в соответствии с законом Ома, а отражает наличие ЭДС самоиндукции, возникающей в обмотке при изменении тока якоря. Дифференциальное уравнение механической части двигателя составляется на основании второго закона Ньютона:

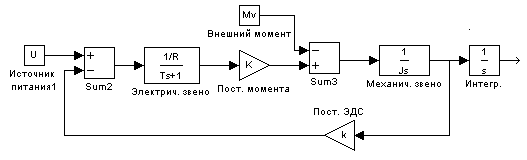
где – момент двигателя, – коэффициент пропорциональности, называемый постоянной момента двигателя, – момент внешних сил.

На основании данных уравнений, вводя обозначения , , , , , , , получаем систему дифференциальных уравнений двигателя в нормальной форме Коши:

Система приводится к модели вида

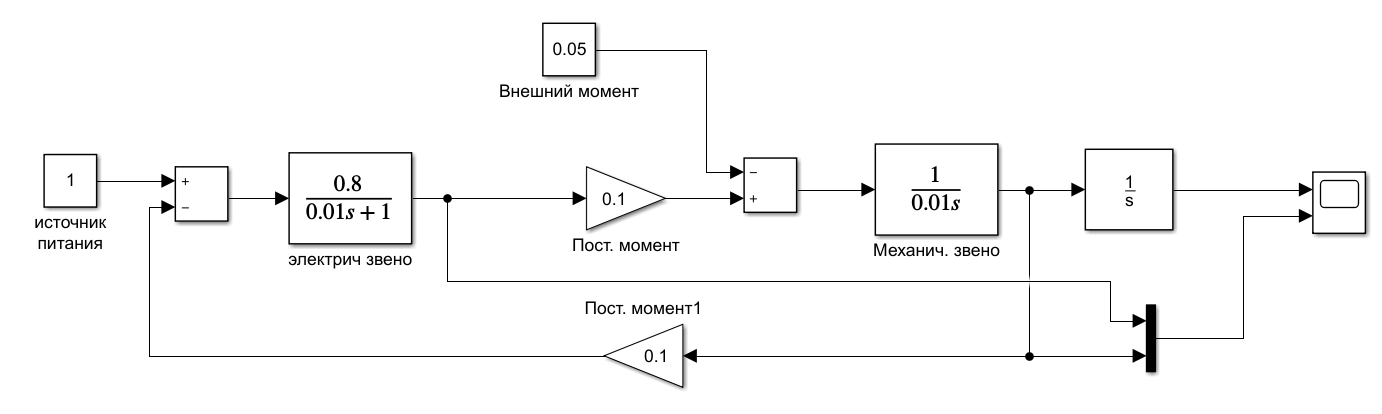


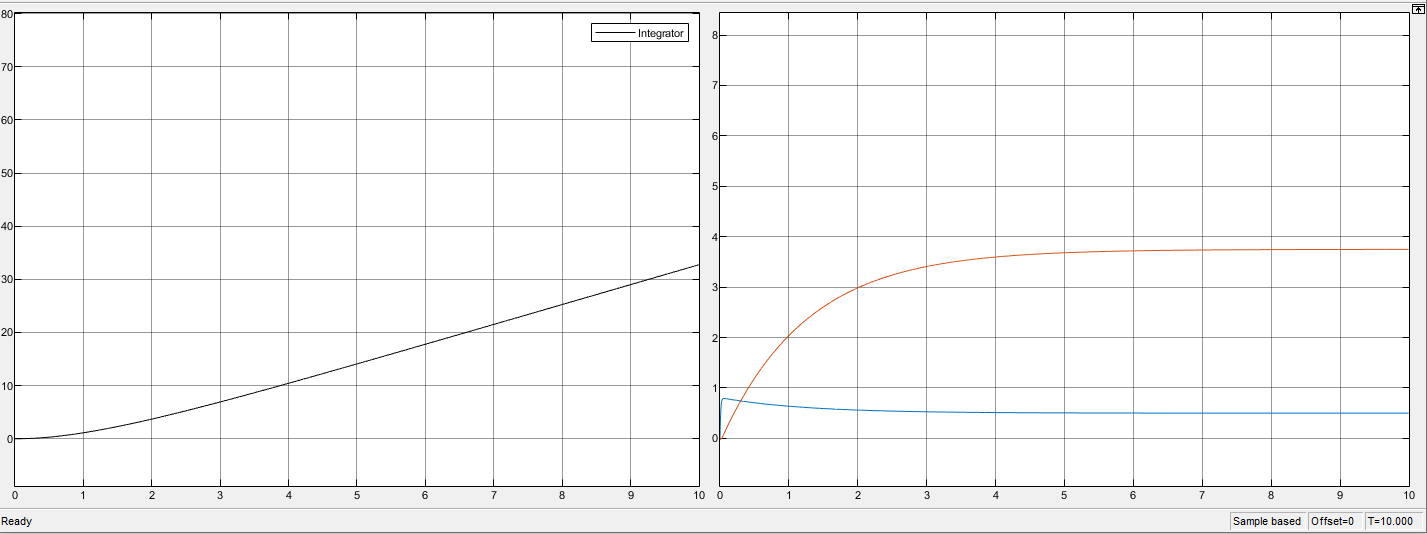
В теории САУ модель электропривода принято представлять в следующем эквивалентном виде:



# 6 схема

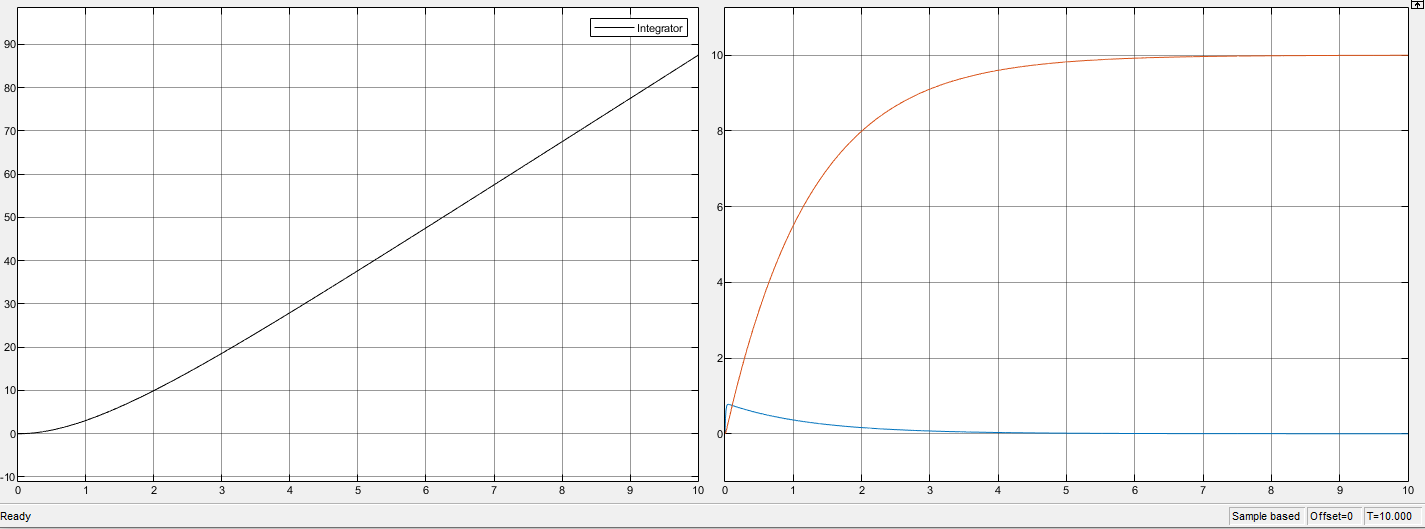
U = 1, Mv = 0.05, T = 0.01, K = 0.1, k = 0.1, J = 0.01, **R**=1,25



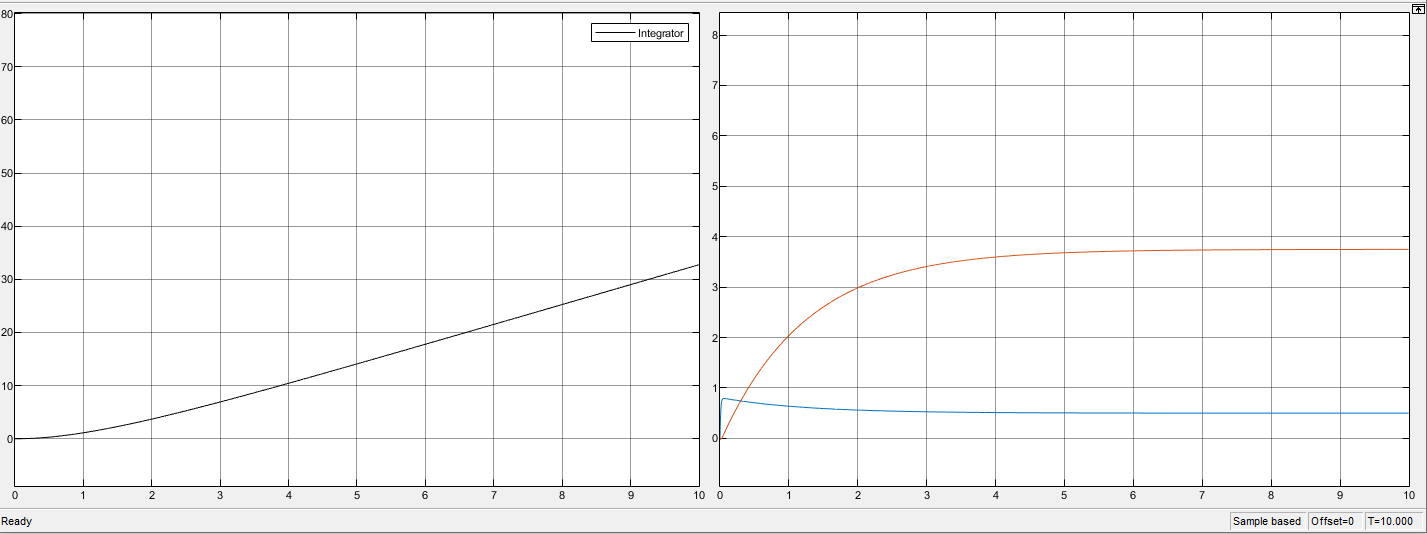


# 7 изменение внешнего момента

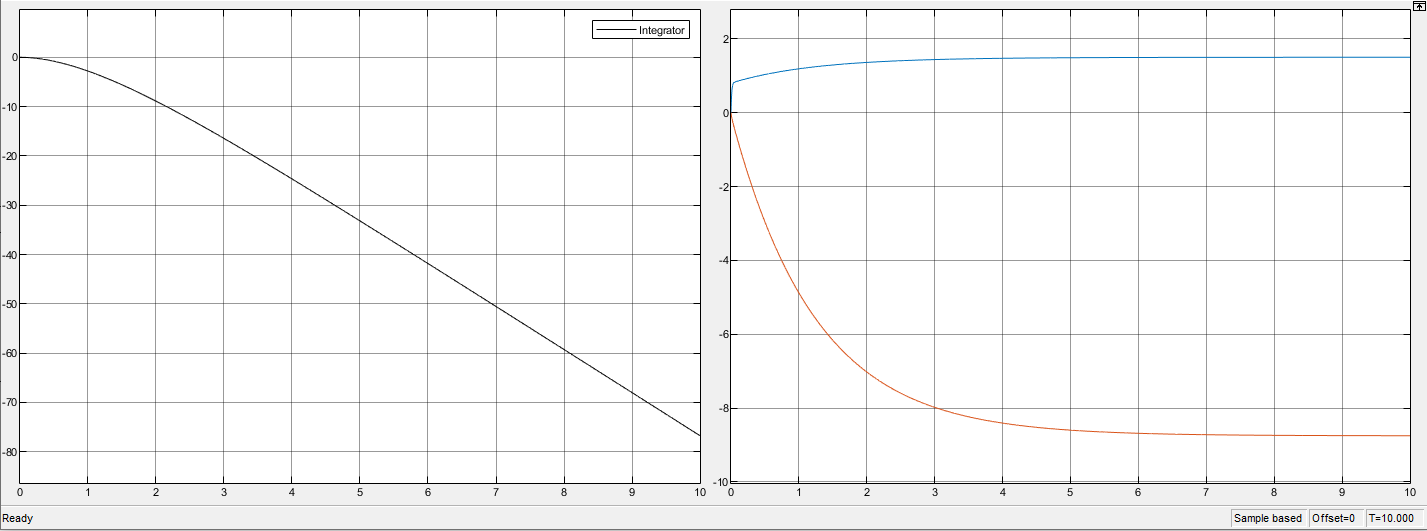
Mv = 0



Mv = 0.05



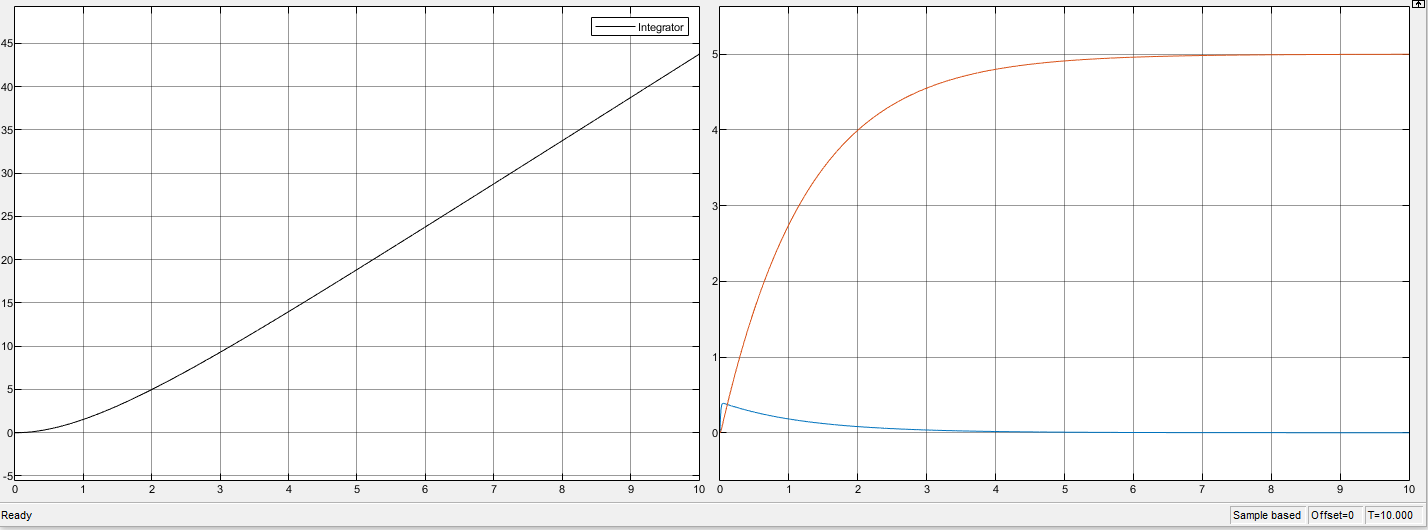
Mv = 0.15



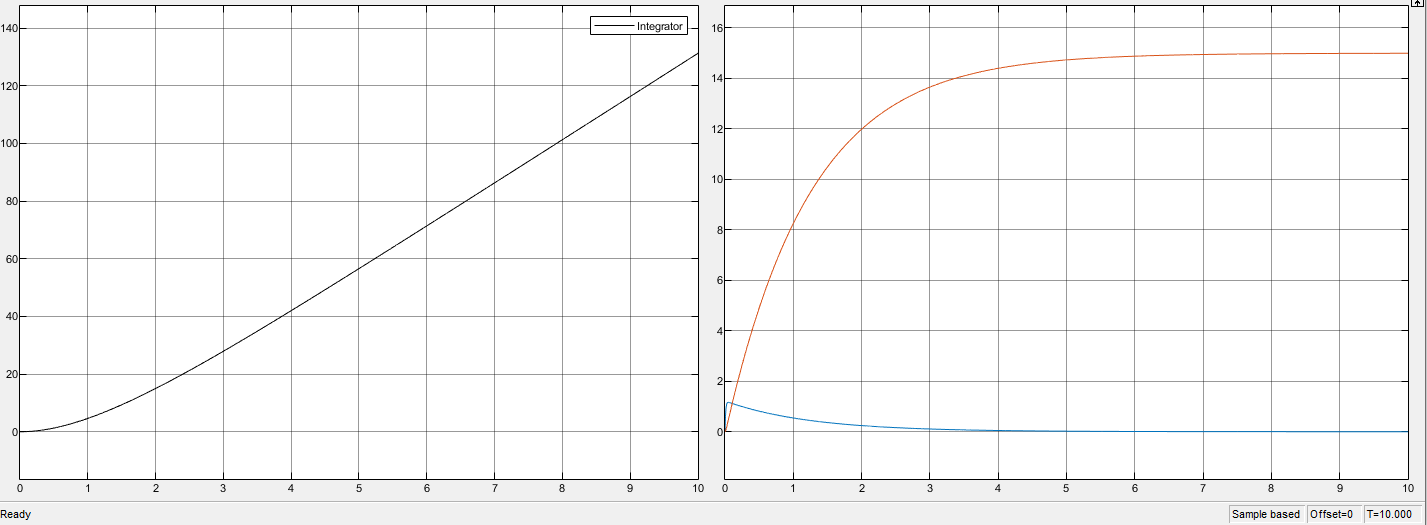
**Вывод:** При меньшем моменте внешних сил наблюдается повышение углового ускорения и установившейся угловой скорости. При Mv = 0.15 двигатель не справляется с нагрузкой вращение происходит в обратную сторону под действием результирующего отрицательного момента.

# 8 значения напряжений якорной обмотки при Mv = 0

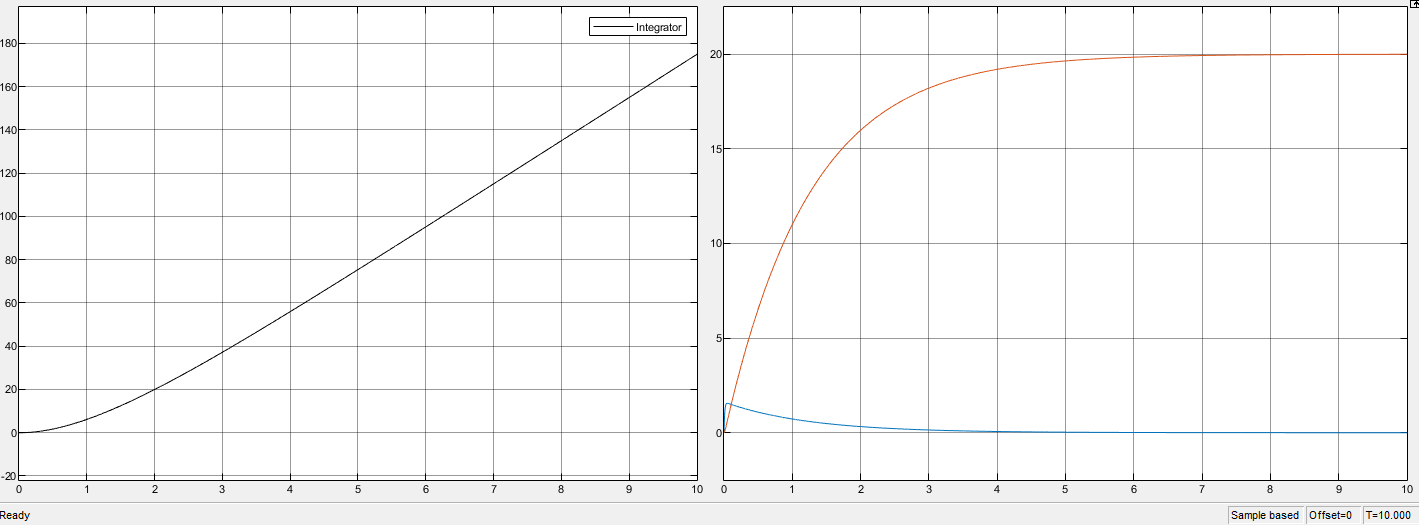
U = 0.5;



U = 1.5;



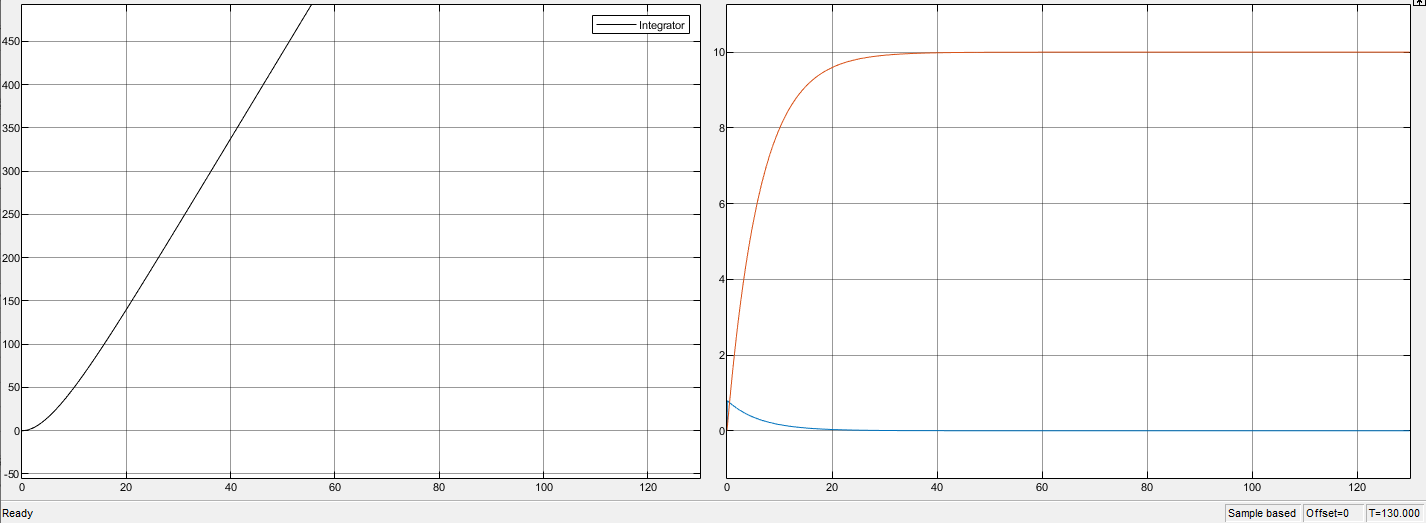
U = 2.



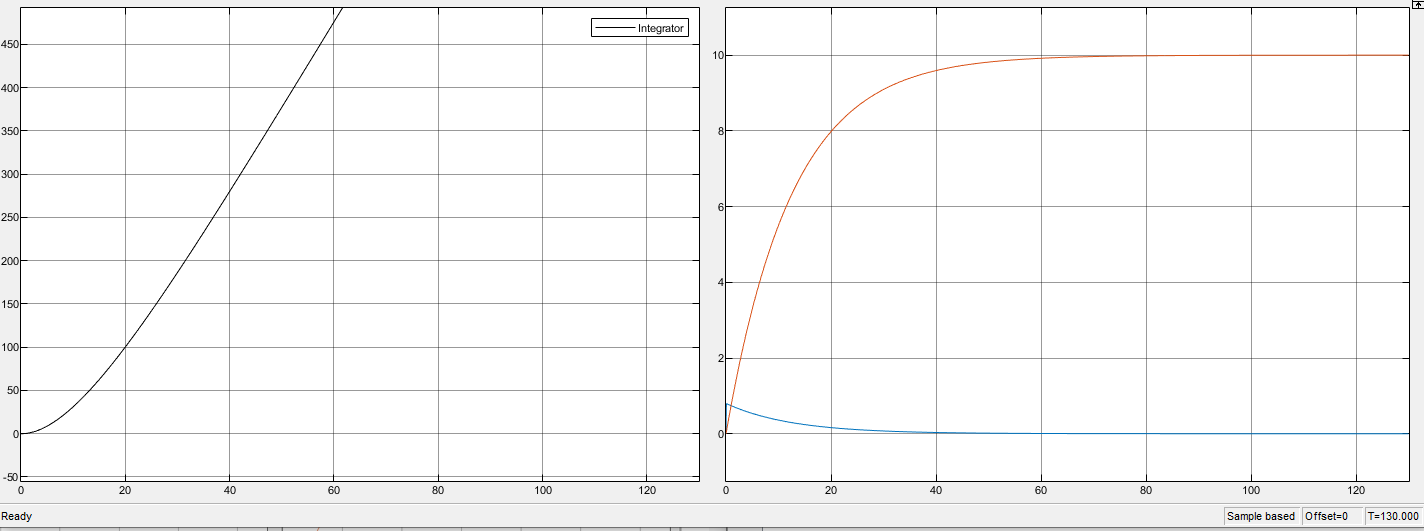
**Вывод:** При большем напряжении в обмотке якоря наблюдается повышение углового ускорения и установившейся угловой скорости.

# 9 Изменяем момент инерции вала

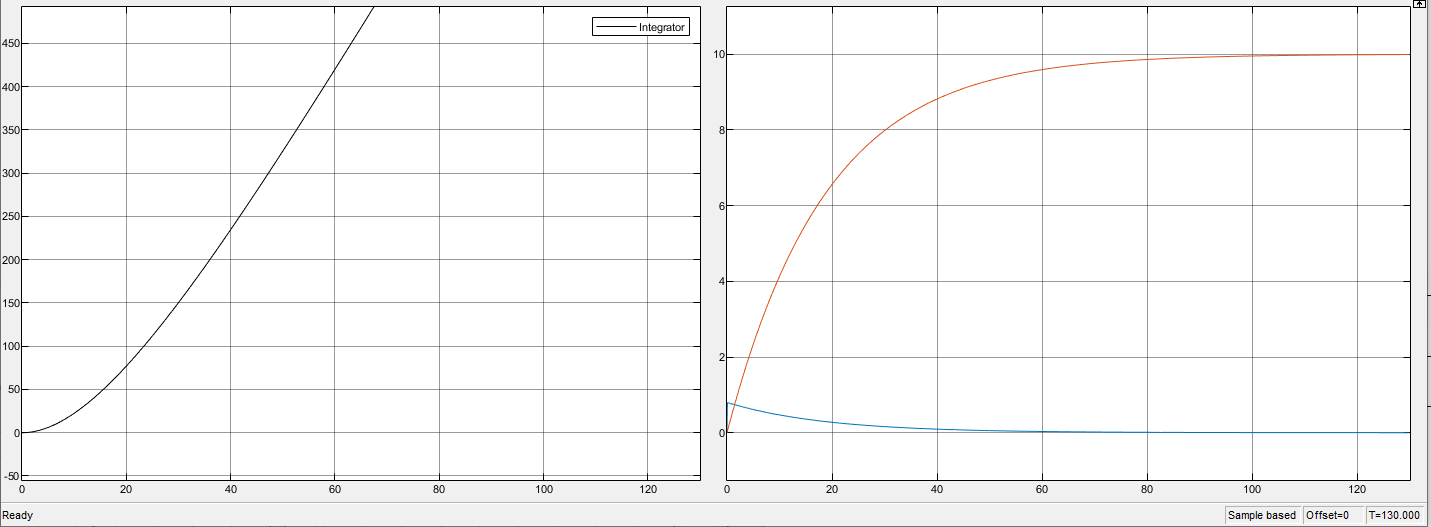
J = 0.05;



J = 0.1;

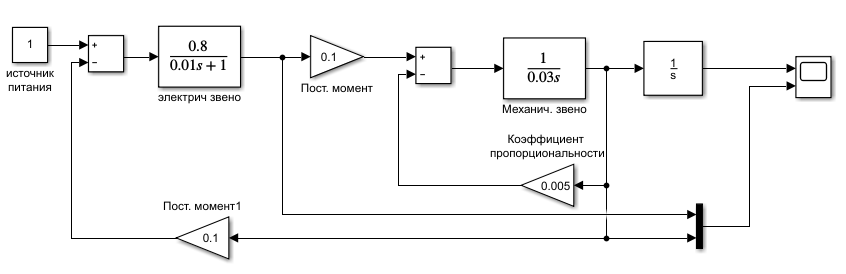


J = 0.15

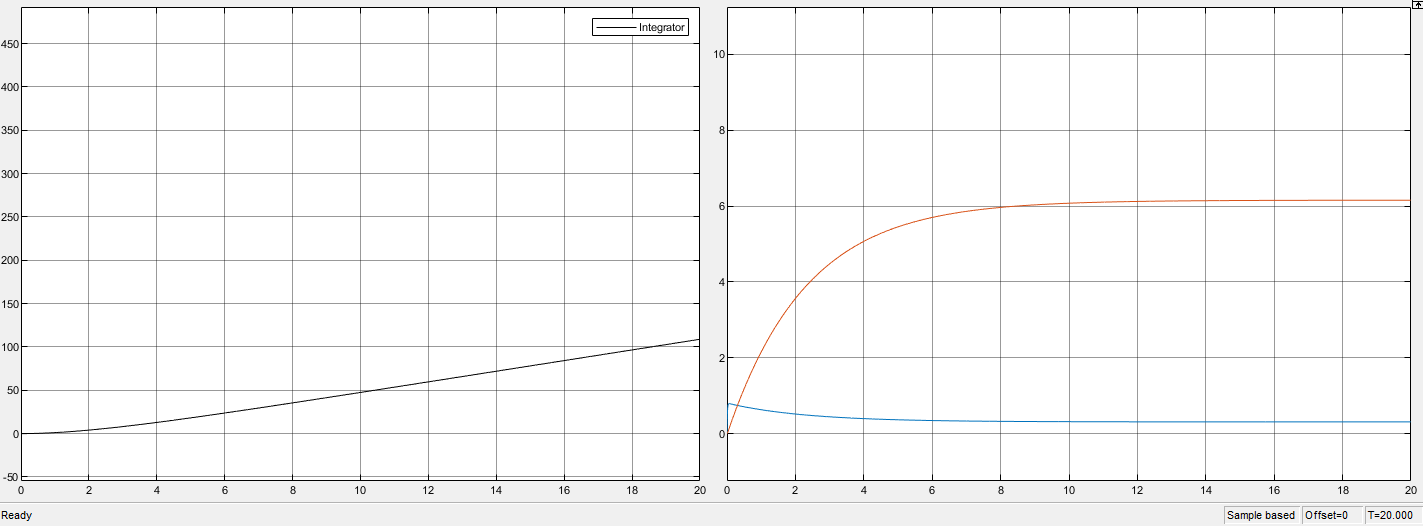


**Вывод:** При большем моменте инерции вала наблюдается повышение времени переходного процесса.

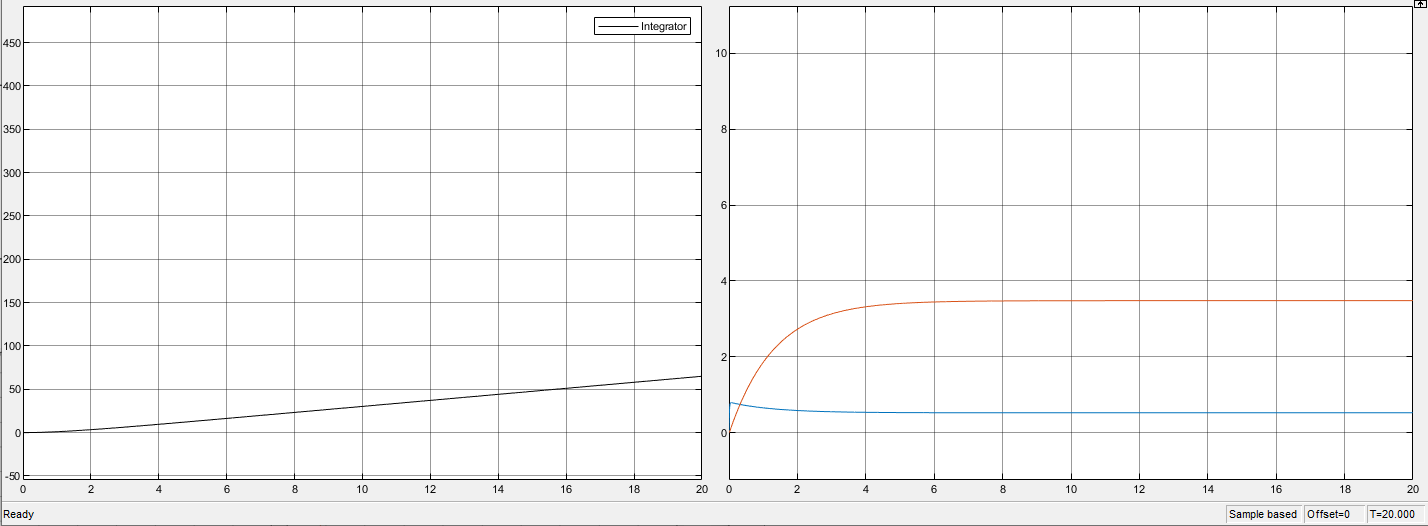
# 10



k=0.005.



k=0.015.



**Вывод:** при увеличении значения коэффициента обратной связи сокращается время переходного процесса и уменьшение угловой скорости вала