

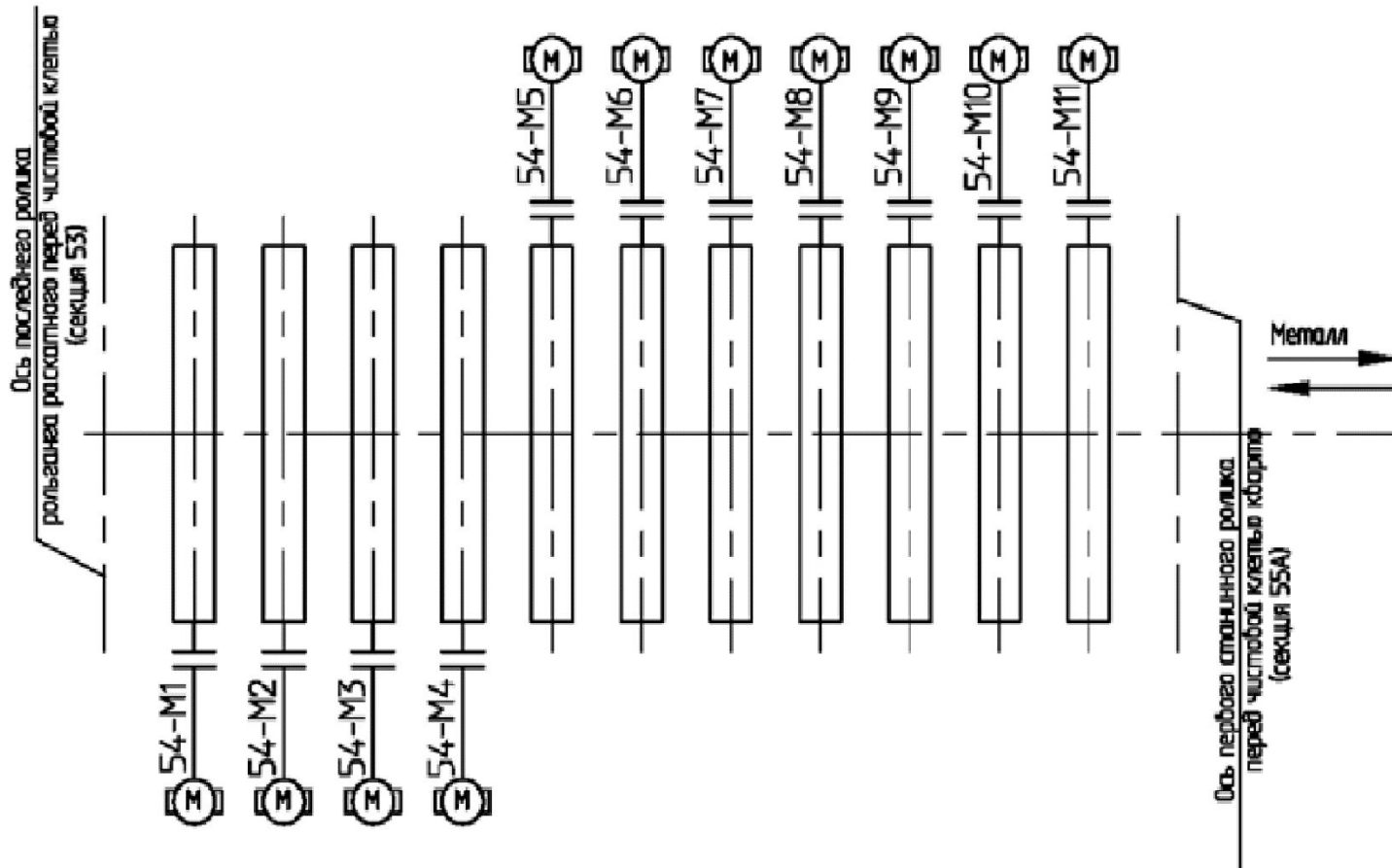
**Автоматизированный электропривод рольганга  
толстолистого цеха филиала №12 ЗАО  
«Внешторгсервис»**

Магистерская работа

Выполнил Жернов Н.С.  
Руководитель Столяров В.Н.

Алчевск 2019

## Кинематическая схема рольганга перед чистовой клетью



### Техническая характеристика

- диаметр ролика – 400 мм;
- шаг роликов – 800 мм;
- внутренний диаметр ролика – 130 мм;
- длина бочки ролика – 1830 мм;
- окружная скорость на бочках роликов – 1,5...4 м/с;
- вес одного ролика рольганга – 2550 кг;
- наибольший вес транспортируемой установки – 3750 кг.

Выбираем двигатели Д812У2 со следующими данными:

$P_n = 35 \text{ кВт}$ ,

$U_n = 440 \text{ В}$ ,

$I_n = 93 \text{ А}$ ,

$n_n = 270 \text{ об/мин}$ ,

$J_{дв} = 3,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ ,

$2p = 4$

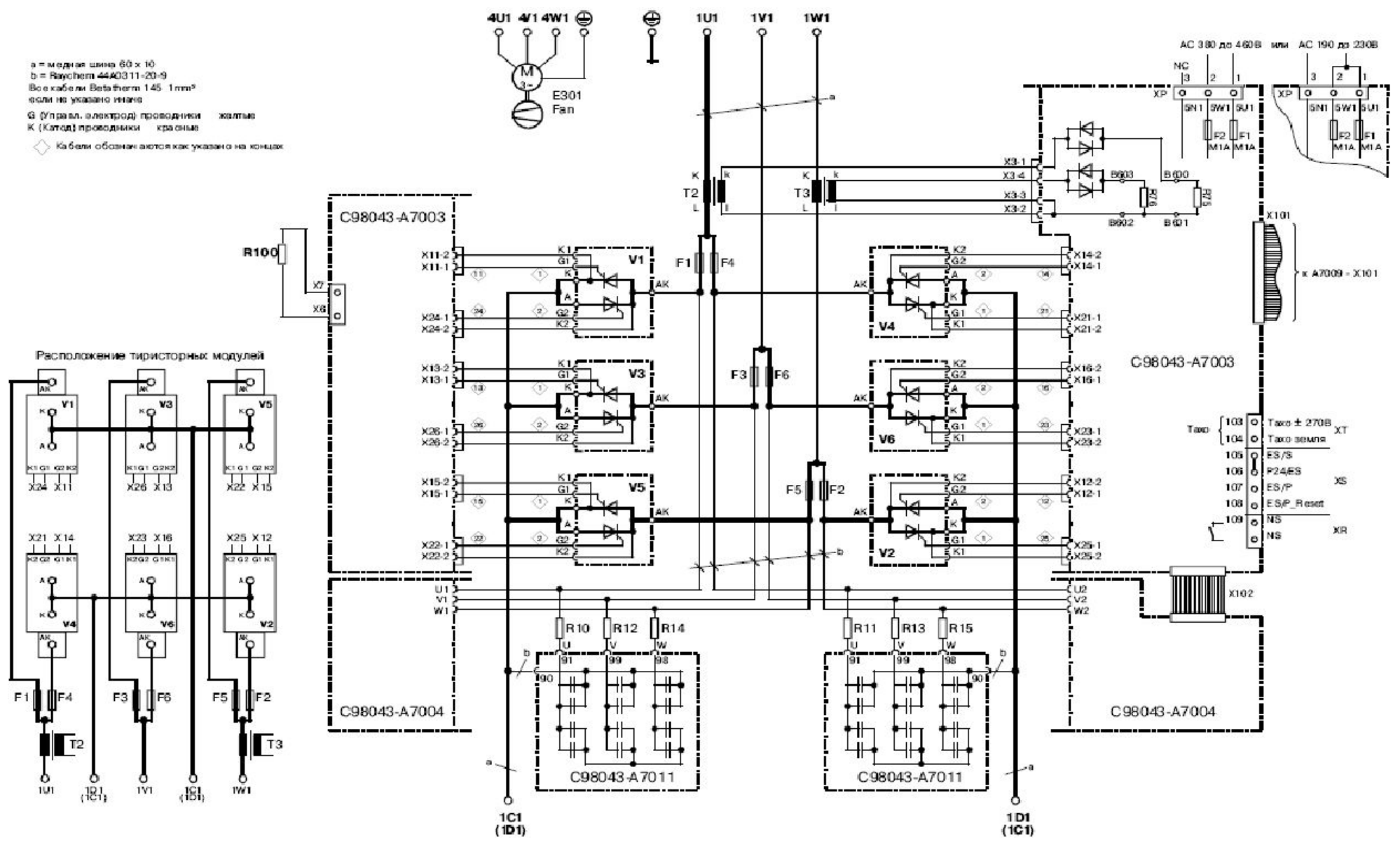
Тиристорный преобразователь

КТЭ-У-1000/440-131-ВМТД-УХЛ4 с цифровой микропроцессорной системой регулирования

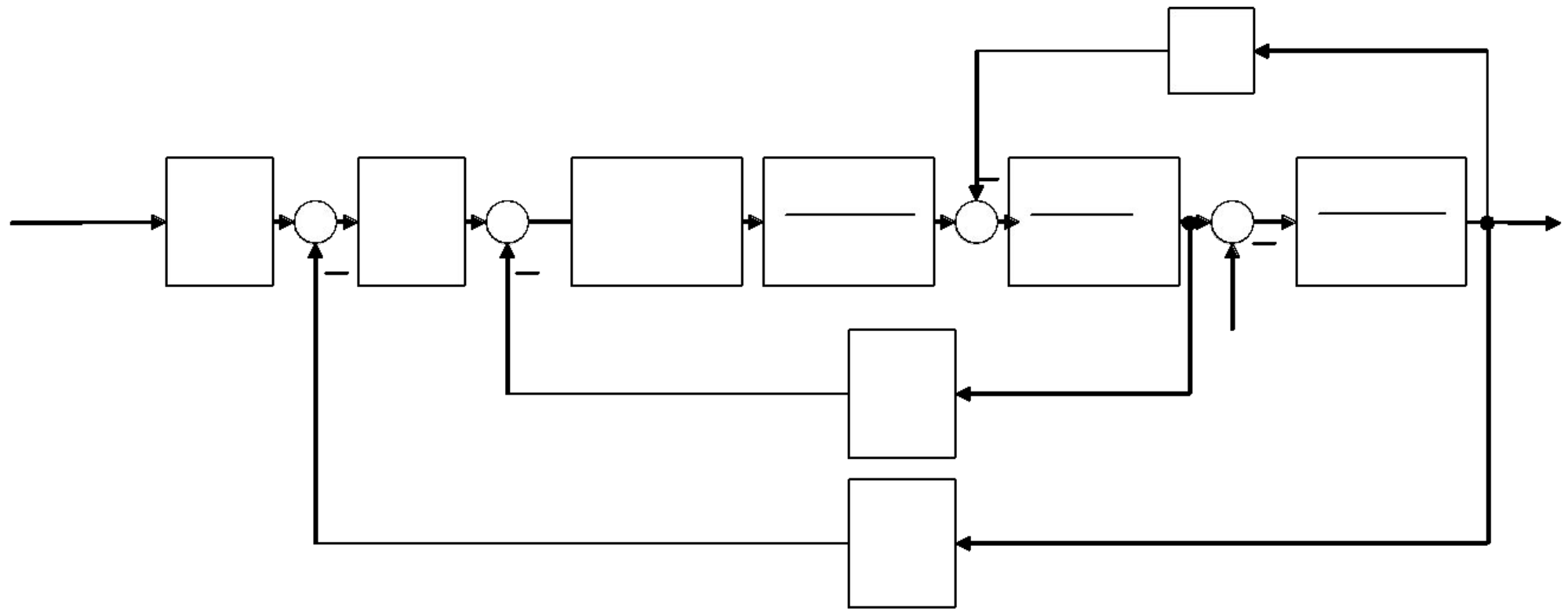
Трансформатор ТСЗП-630/10УЗ, со следующими основными параметрами:

номинальная мощность, кВА	571
напряжение сетевой обмотки, В	6000
напряжение вентильной обмотки, В	404
ток вентильной обмотки, А	816

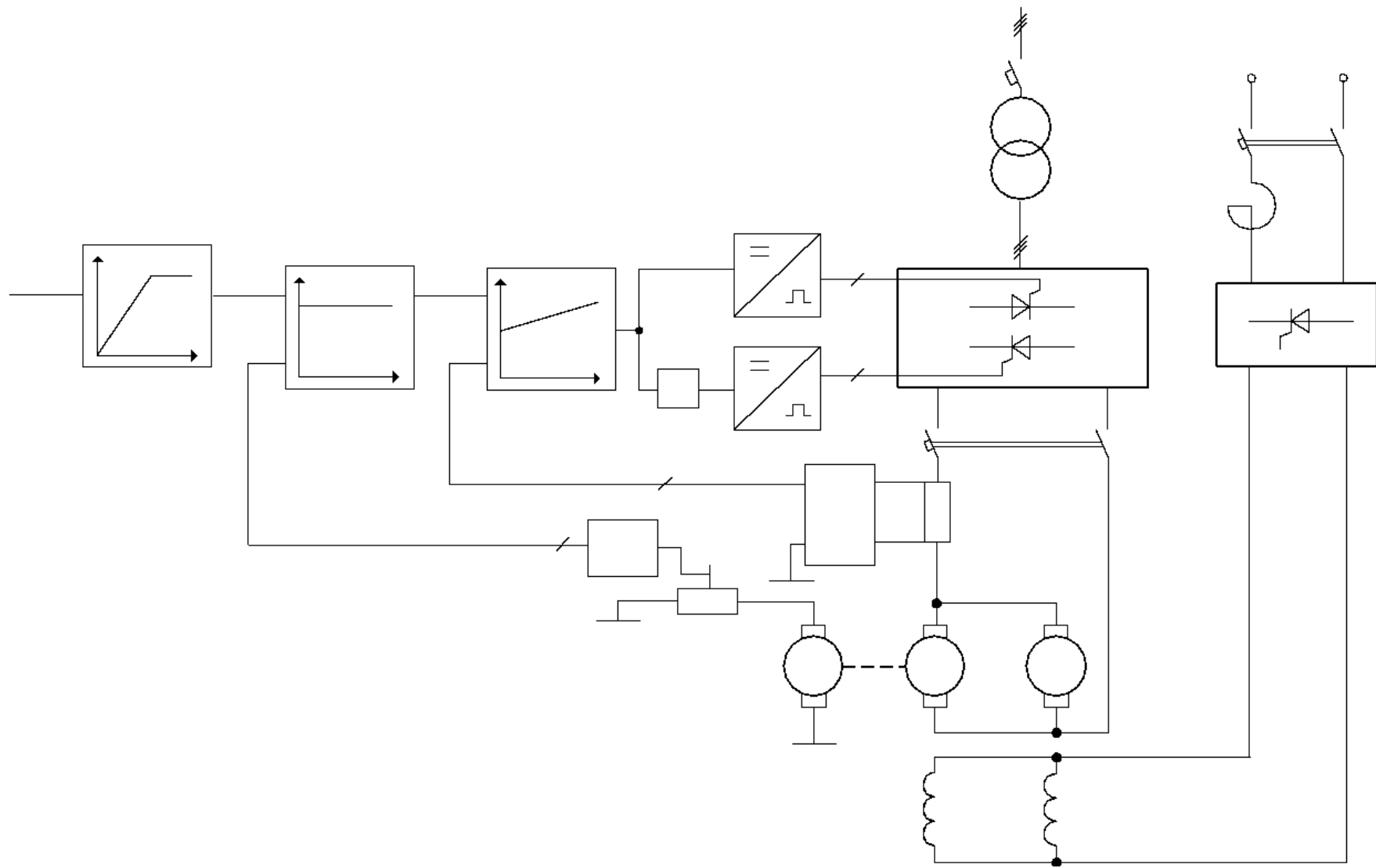
a = модуль шин 60 x 10  
 b = Raychem 44A0311-20-9  
 Все кабели Beta Term 145 1mm<sup>2</sup>  
 если не указано иначе  
 G (Управл. электрод) проводники желтые  
 K (Катод) проводники красные  
 ◊ Кабели обжиманы актоя как указано на концах



Принципиальная схема силовой части системы электропривода



Структурная схема системы подчиненного управления



Функциональная схема системы подчиненного управления

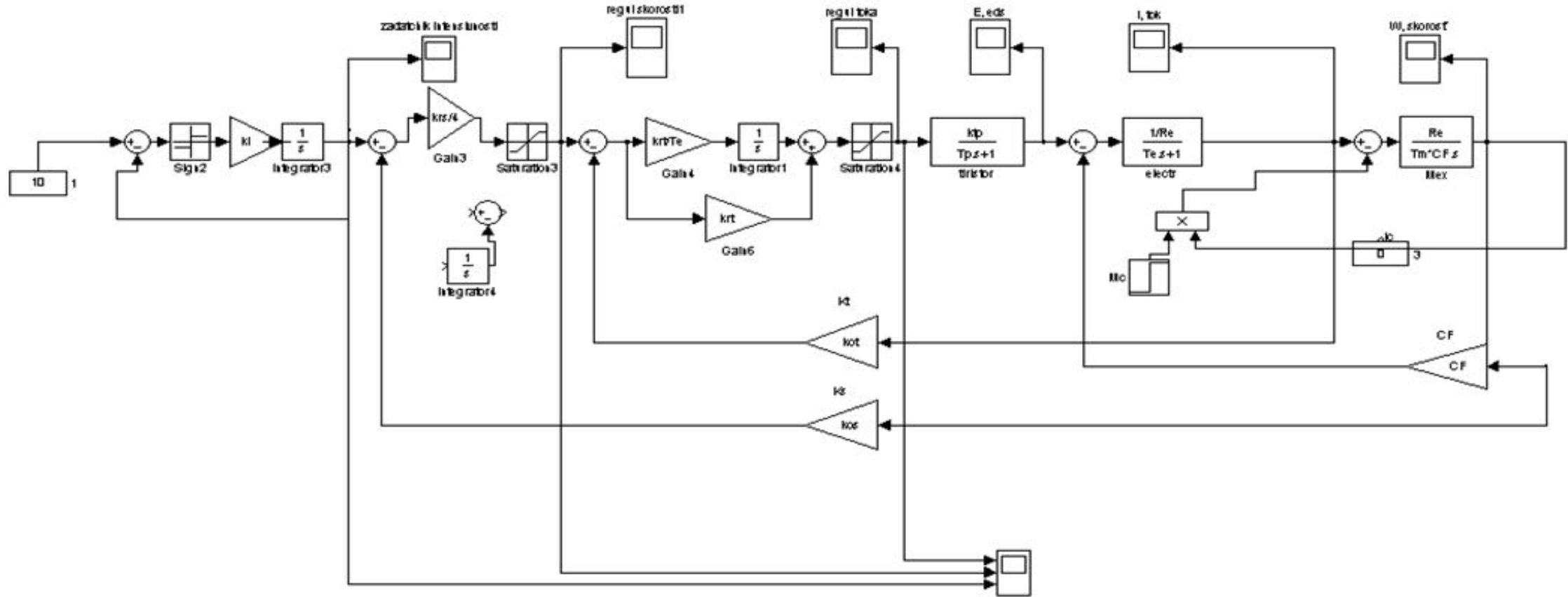
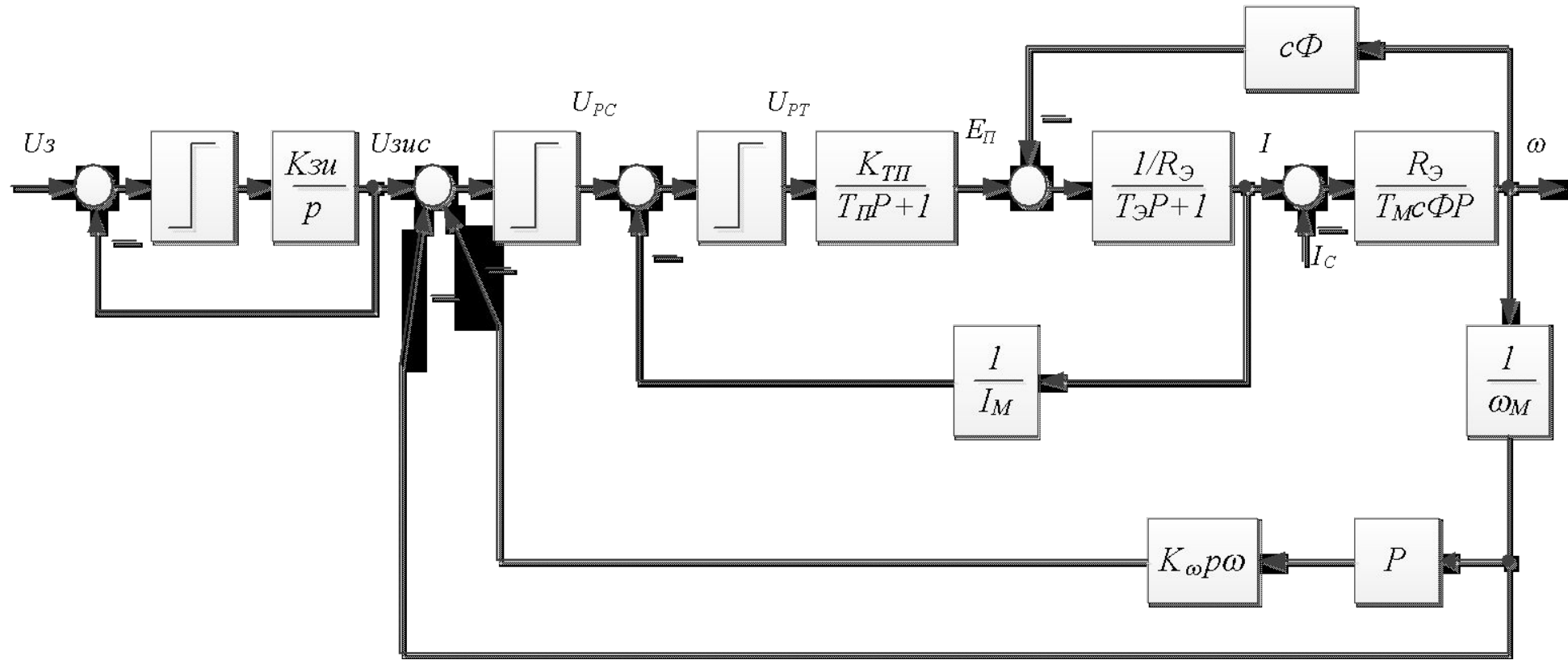
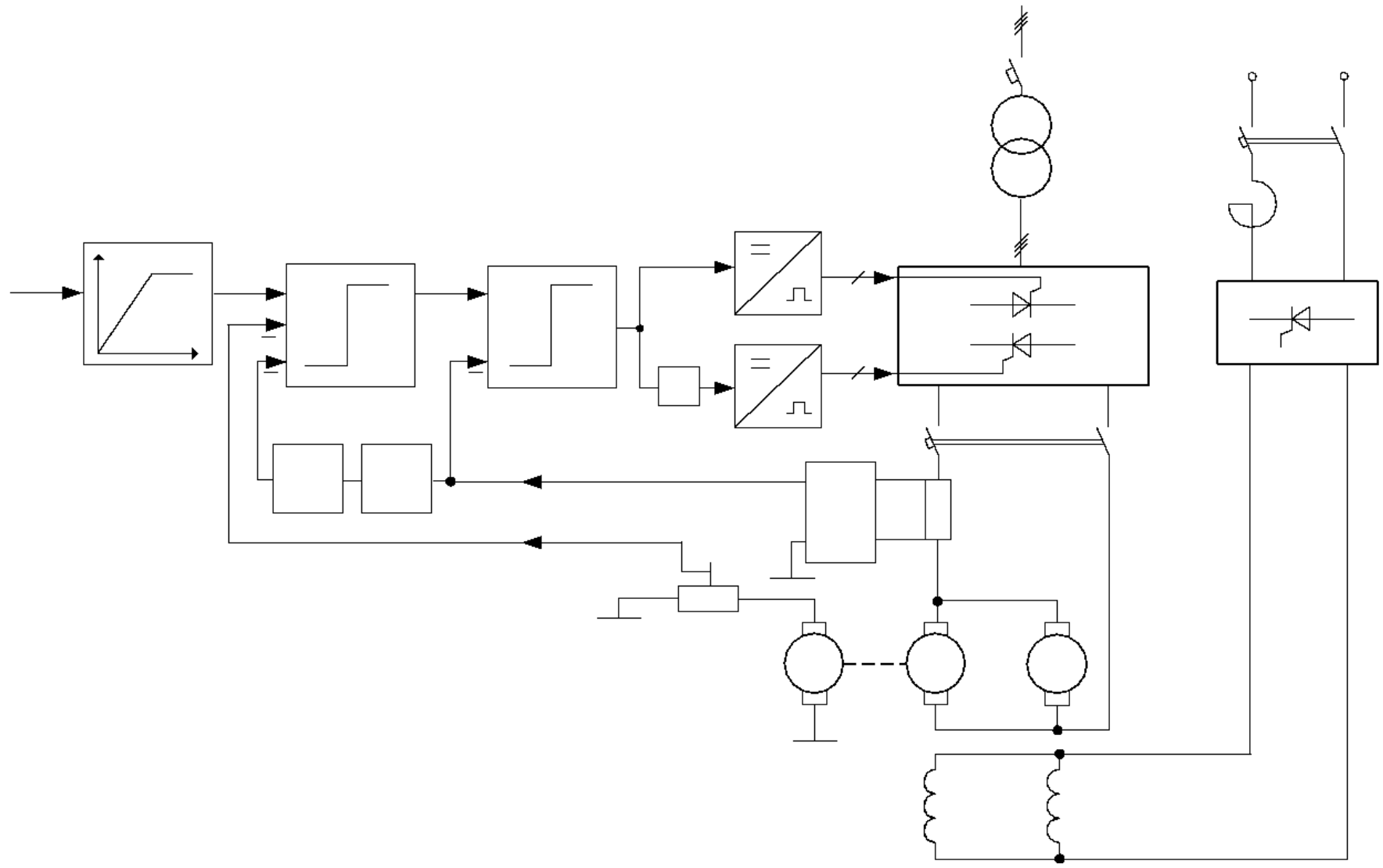


Схема цифровой модели системы подчиненного управления



Структурная схема релейной системы электропривода в пространстве выходной координаты и ее производных





Функциональная схема системы релейного управления

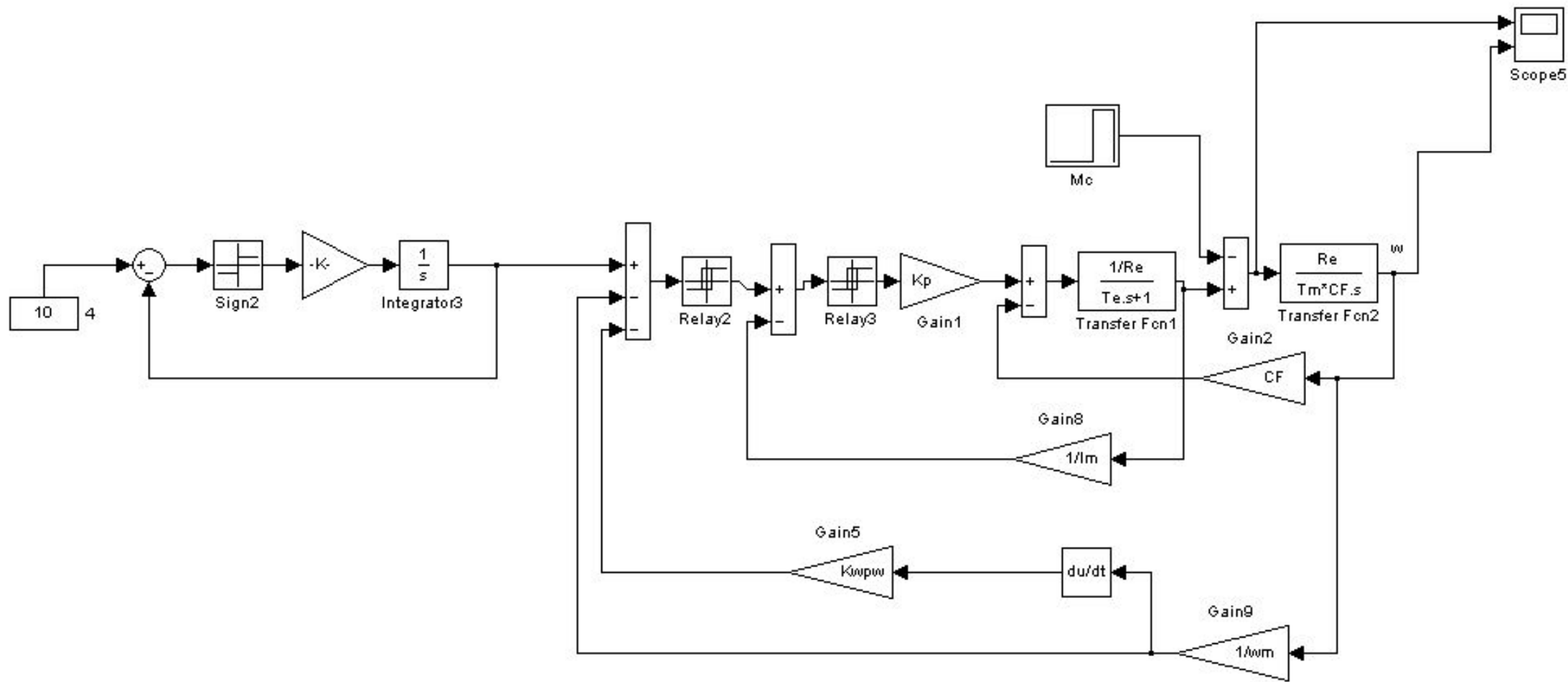
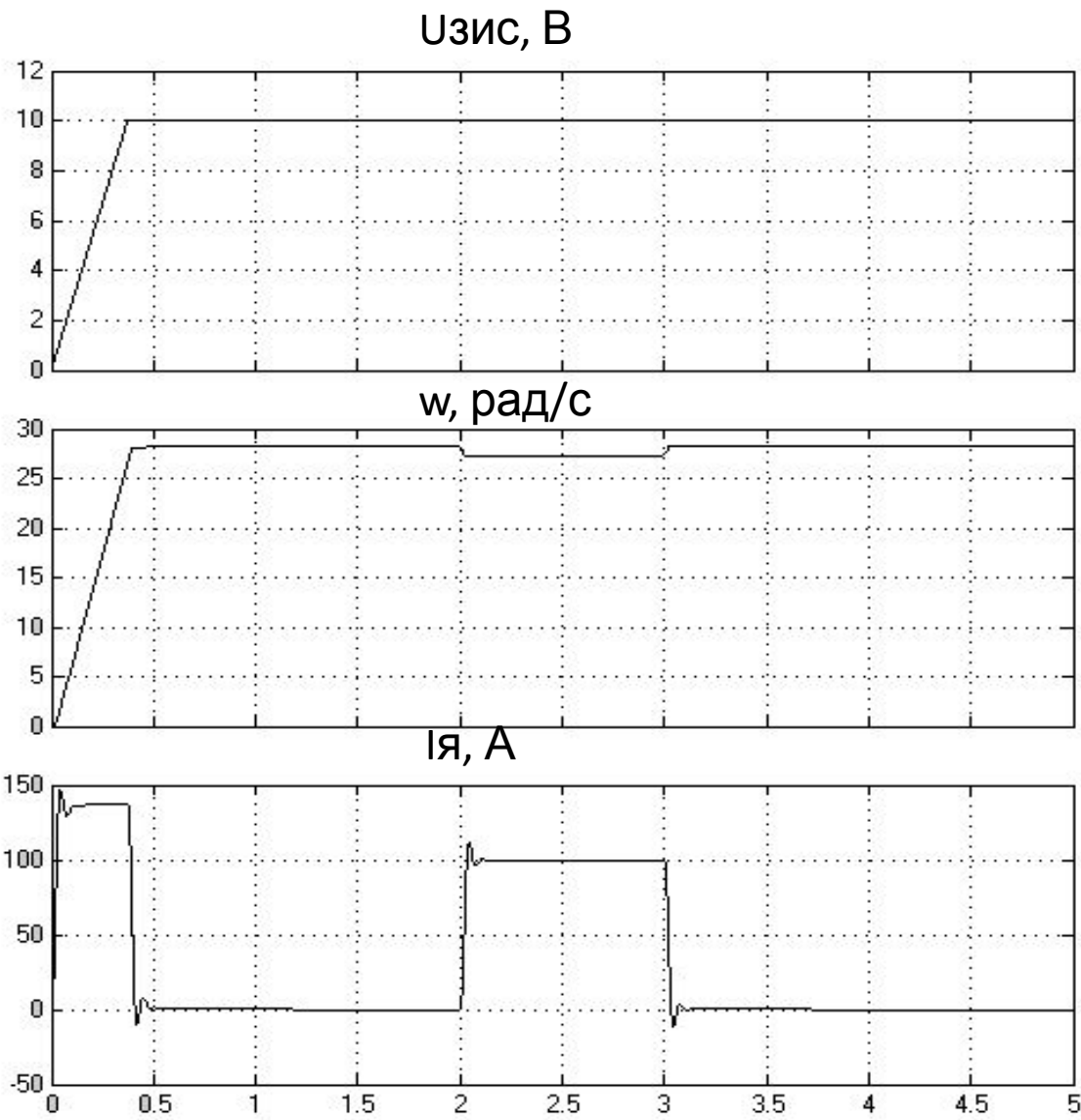
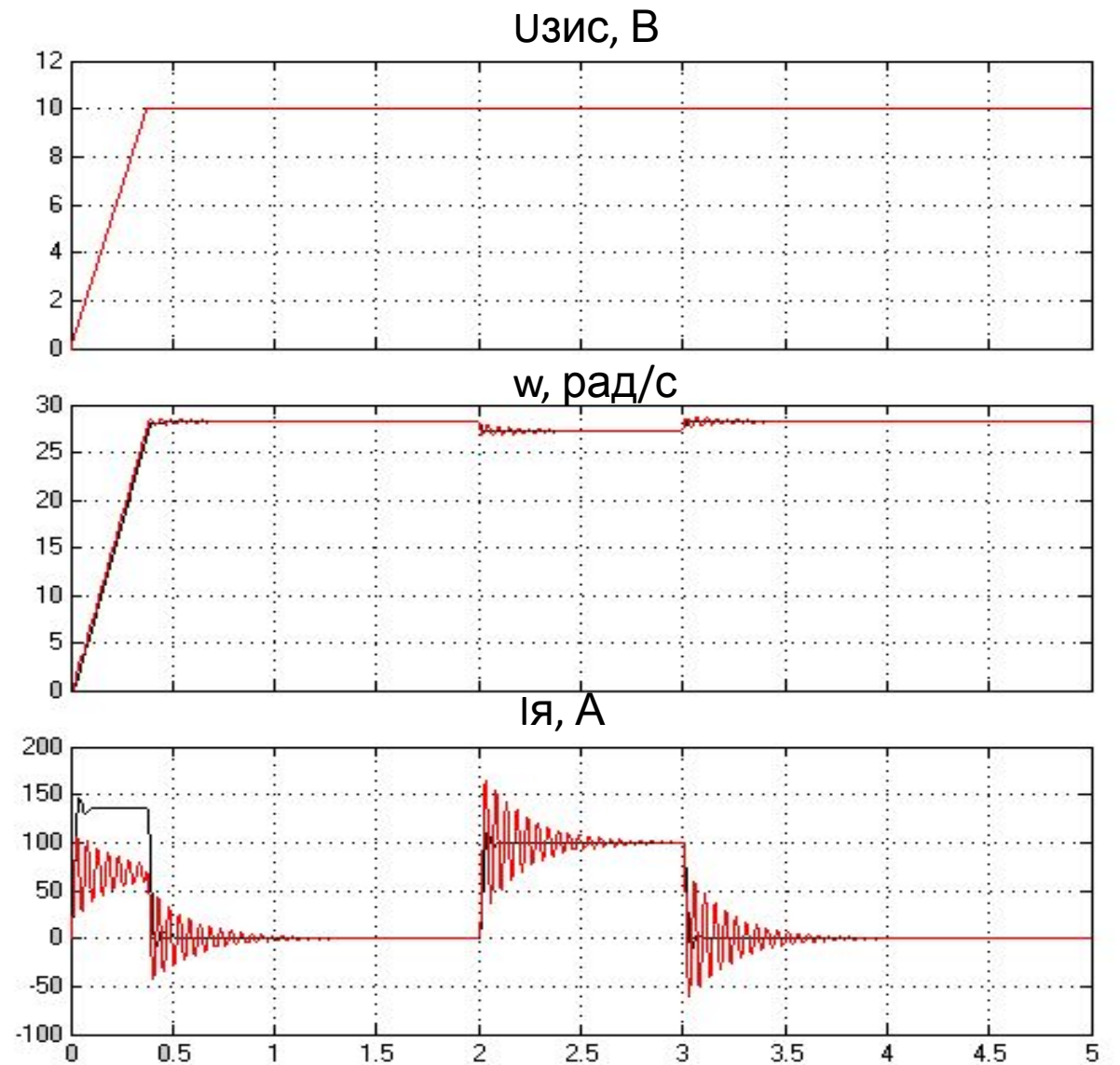


Схема цифровой модели релейной системы управления

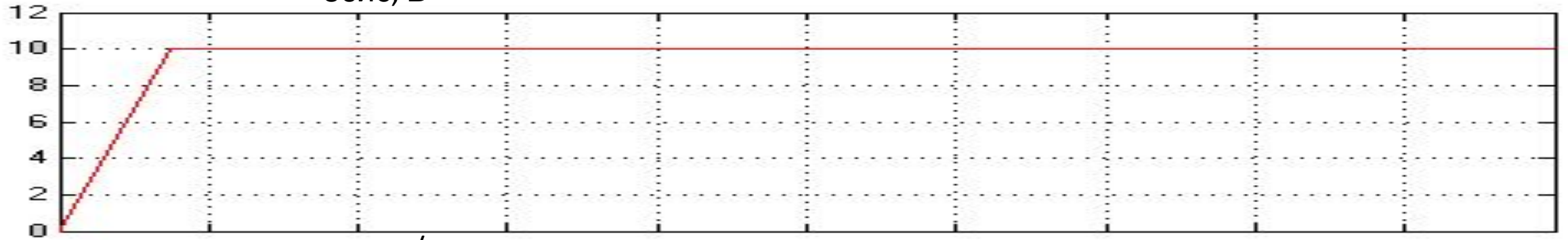


Переходные процессы в системе подчиненного управления при номинальных параметрах

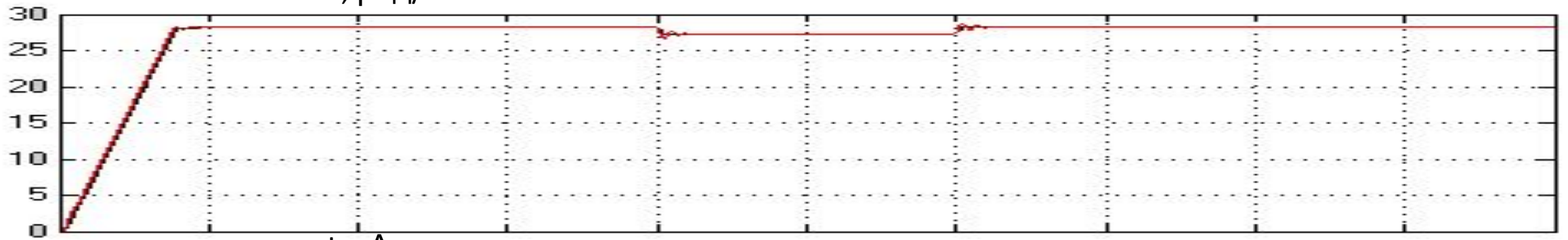


Переходные процессы в системе подчиненного управления при увеличении в 2 раза  $T_{э}$

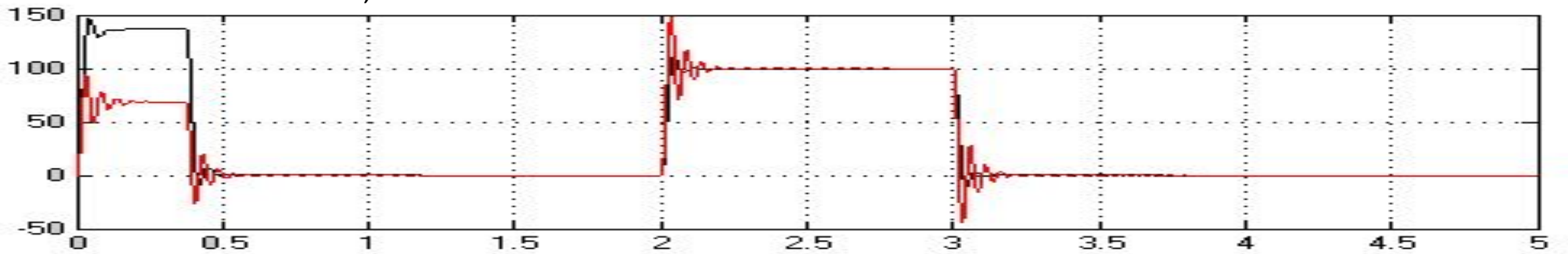
Uзис, В



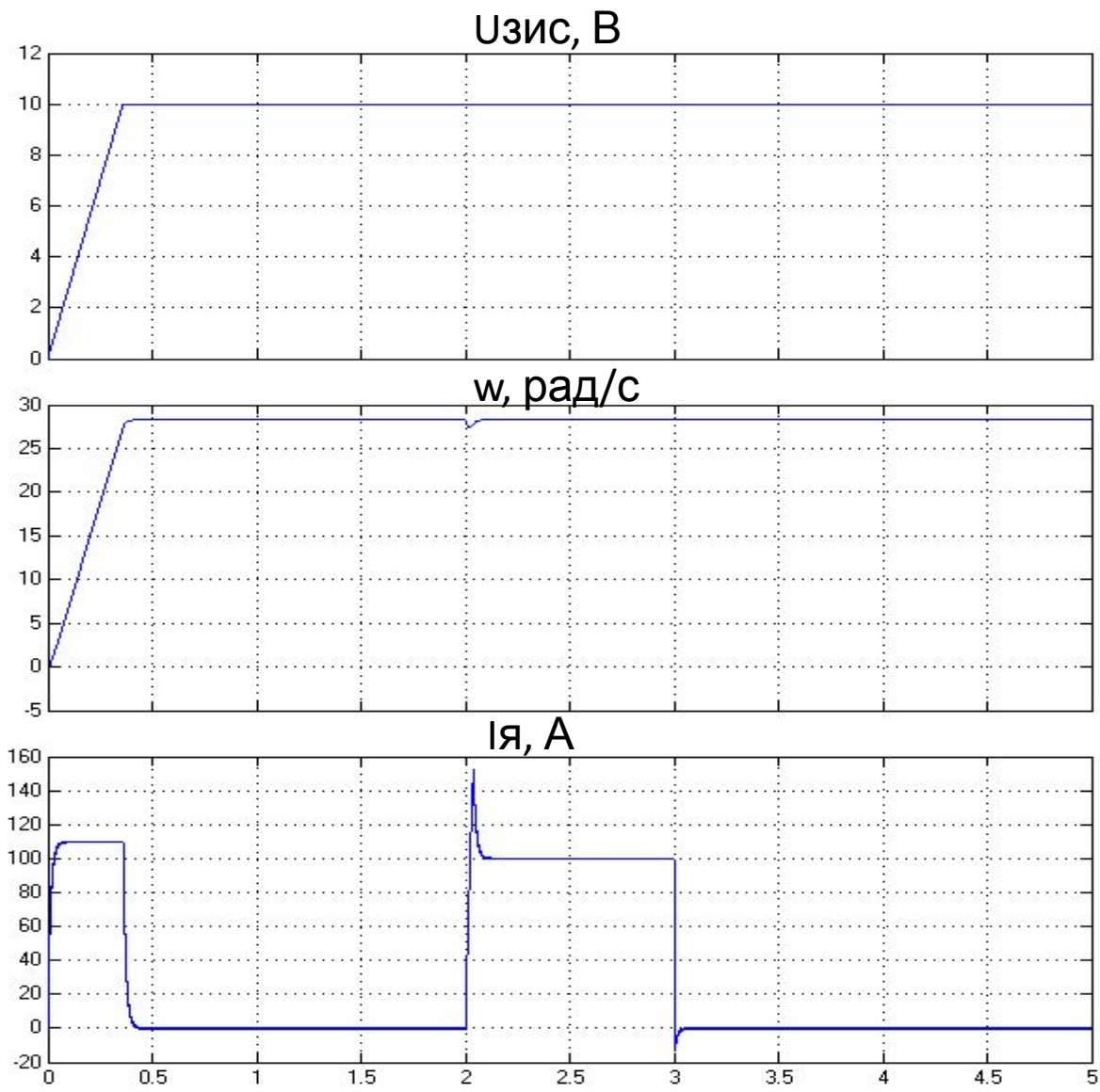
$\omega$ , рад/с



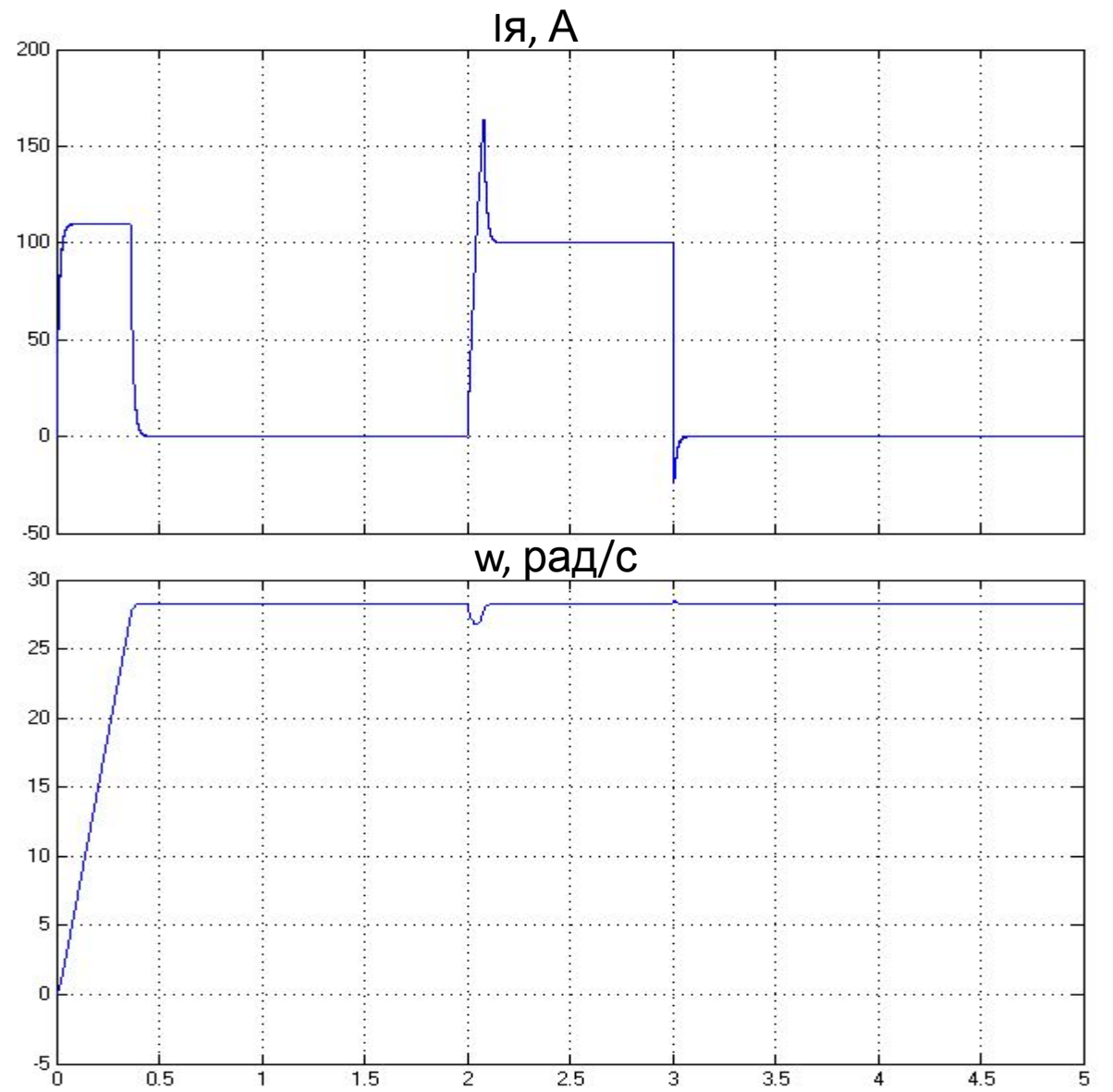
Iя, А



Переходные процессы в системе подчиненного управления при уменьшении в 2 раза  $T_m$



Переходные процессы в релейной системе при номинальных параметрах



Переходные процессы тока и скорости в релейной системе при увеличении  $T_{э}$  в 2 раза



Переходные процессы тока и скорости в релейной системе при уменьшении  $T_M$  в 2 раза

## ВЫВОДЫ

- В ходе выполнения магистерской работы были синтезированы: система подчиненного управления и позиционная система управления электроприводом в пространстве выходной координаты и ее производных
- В процессе моделирования исследуемых систем при помощи программной среды Matlab-Simulink были получены графики переходных процессов при номинальных параметрах настройки регуляторов, а также при вариации параметров системы ( $T_{\text{Э}}$  и  $T_{\text{М}}$ )
- Согласно с полученными результатами было установлено, что релейная система имеет преимущества перед системой подчиненного управления.
- При смене параметров перерегулирование по току и колебательность релейной системы значительно меньше, чем системы подчиненного управления
- **Релейная система выигрывает в смысле чувствительности к параметрическим и координатным возмущениям, однако требует мероприятий по обеспечению помехозащищенности**