

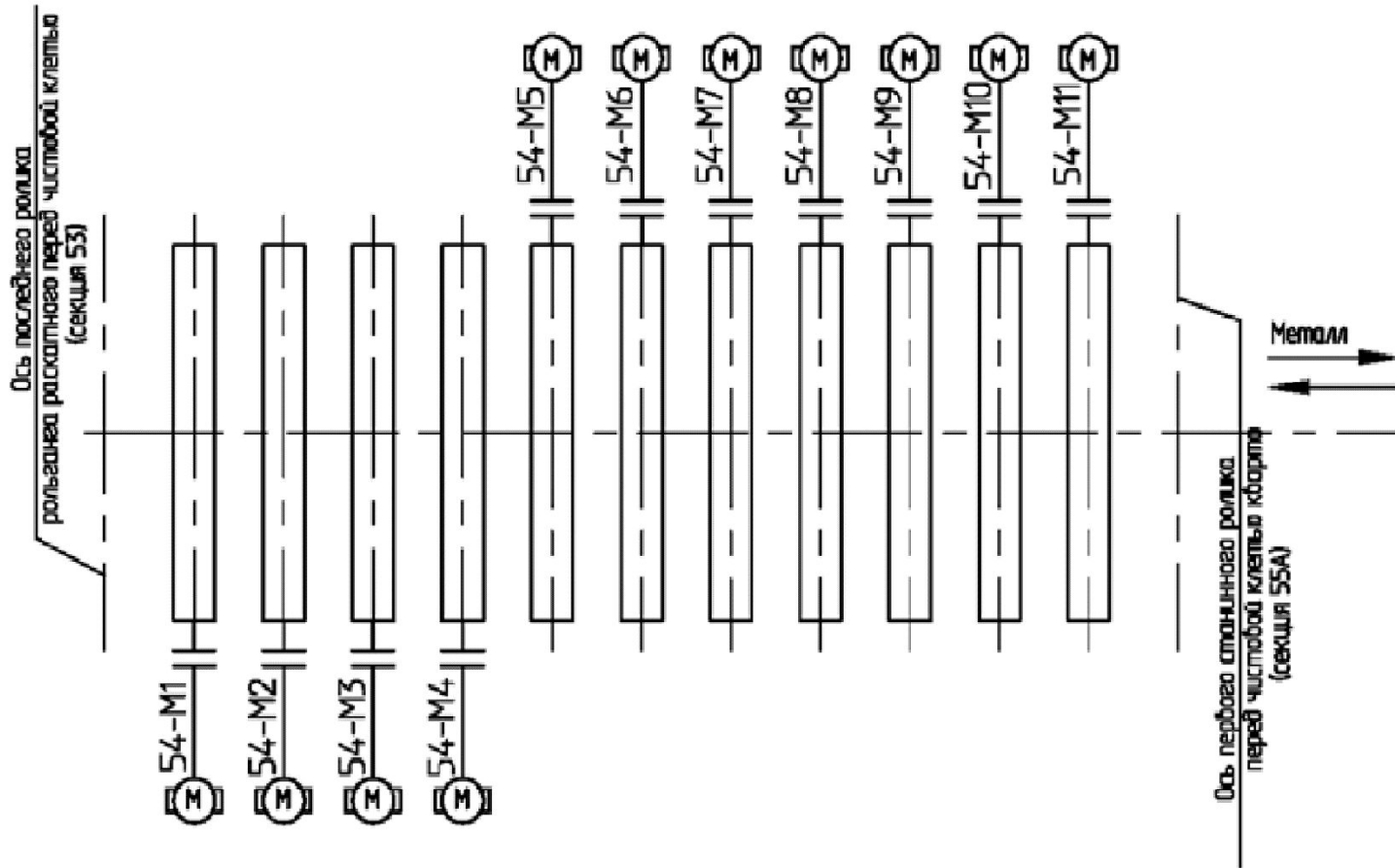
**Автоматизированный электропривод рольганга  
толстолистового цеха филиала №12 ЗАО  
«Внешторгсервис»**

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:

$P_n = 35 \text{ кВт}$ ,

$U_n = 440 \text{ В}$ ,

$I_n = 93 \text{ А}$ ,

$n_n = 270 \text{ об/мин}$ ,

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

$2p = 4$

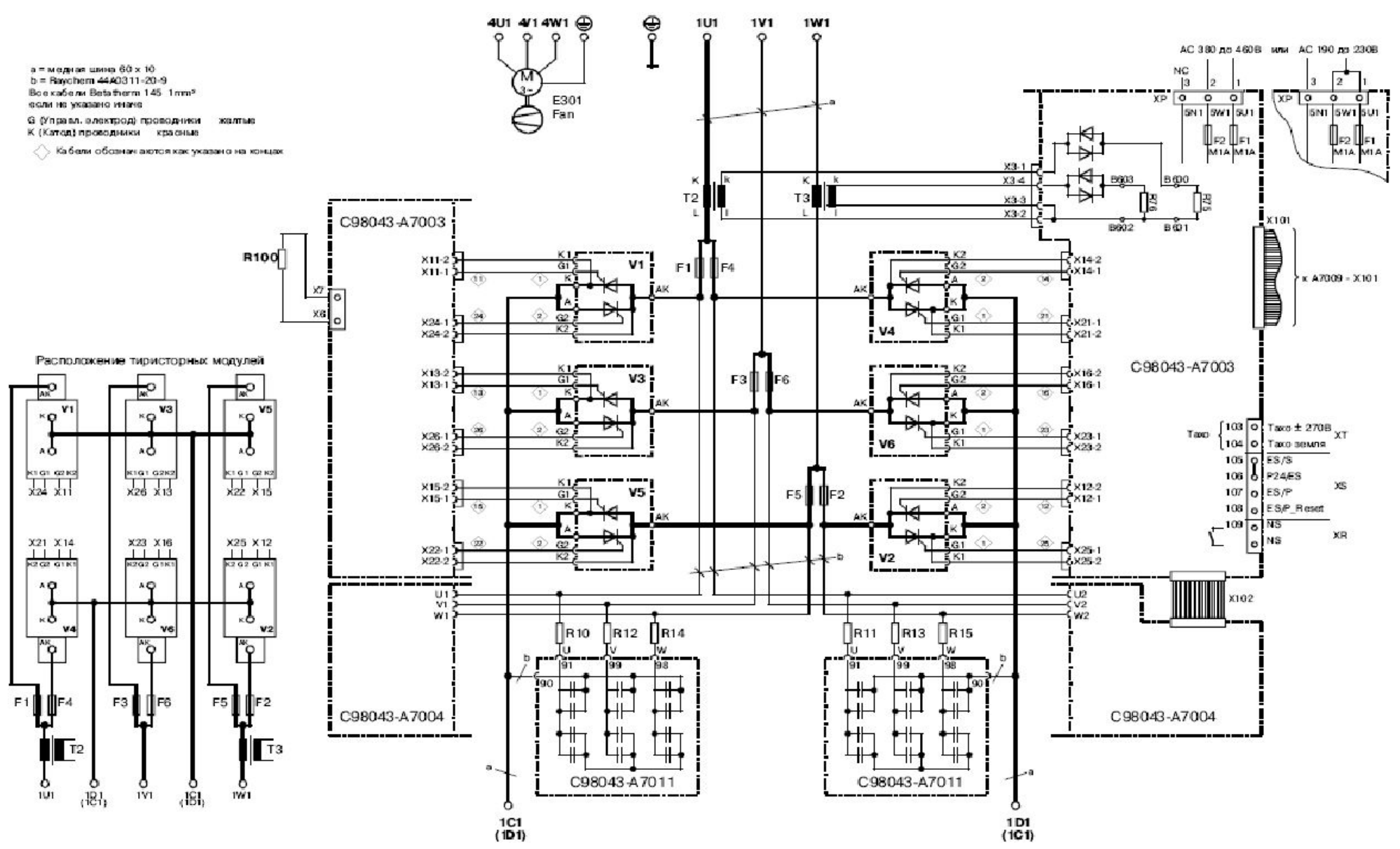
Тиристорный преобразователь

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

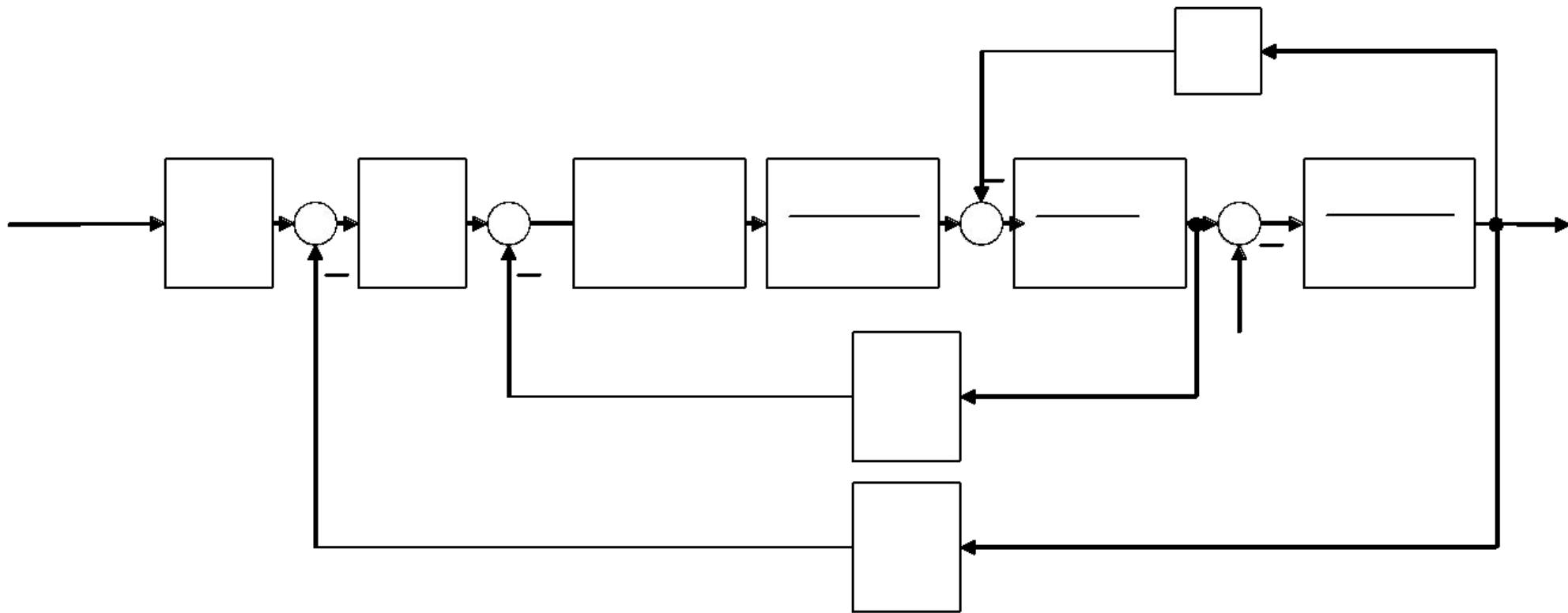
Трансформатор ТСЗП-630/10УЗ, со следующими основными параметрами:

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

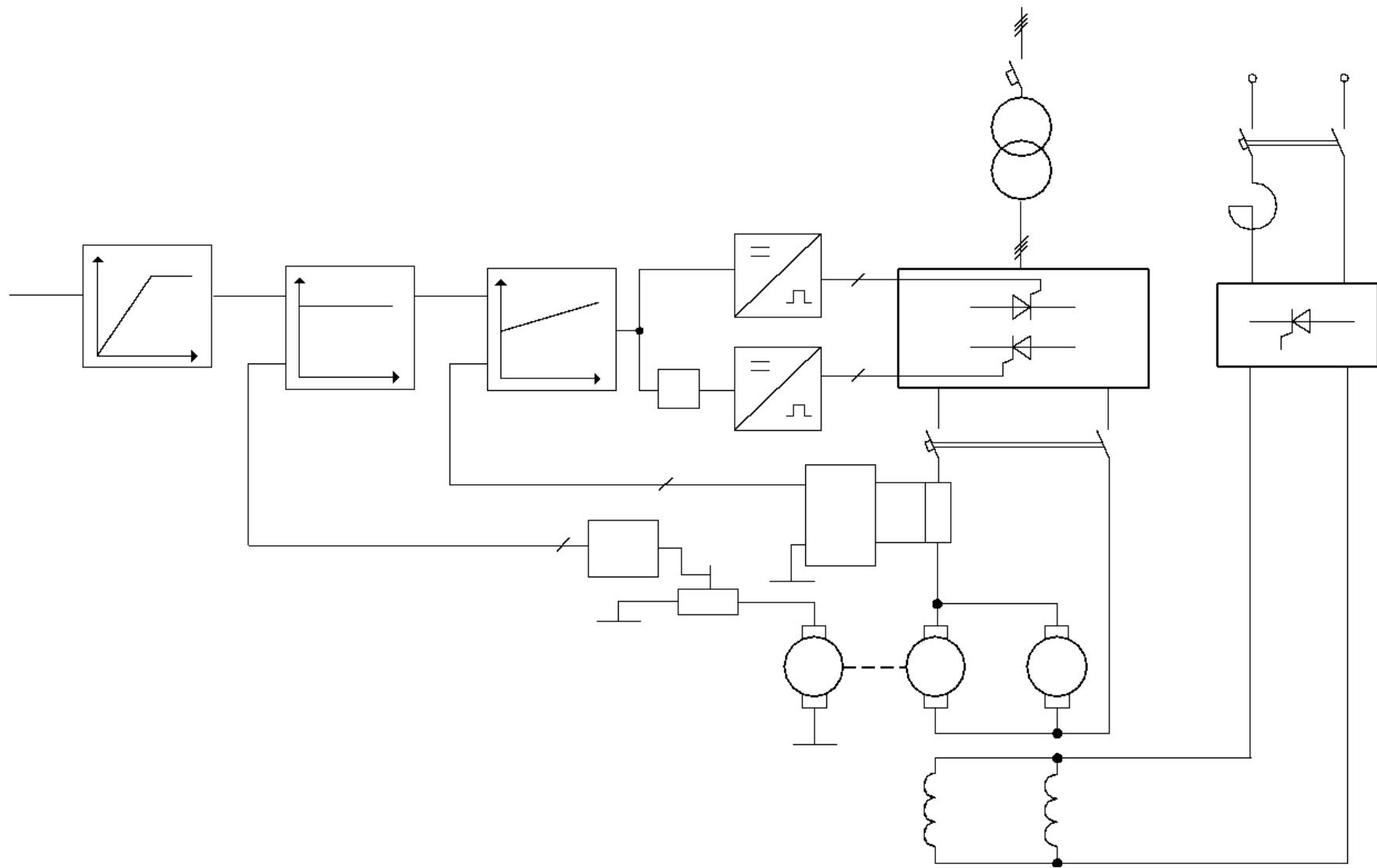
a = модуль шин 60 x 10  
 b = Raychem 44A0311-20-9  
 Все кабели Beta Term 145 1mm<sup>2</sup>  
 если не указано иначе  
 G (Управл. электрод) проводники желтые  
 K (Катод) проводники красные  
 ◊ Кабели обжиманы актоя как указано на концах



Принципиальная схема силовой части системы электропривода

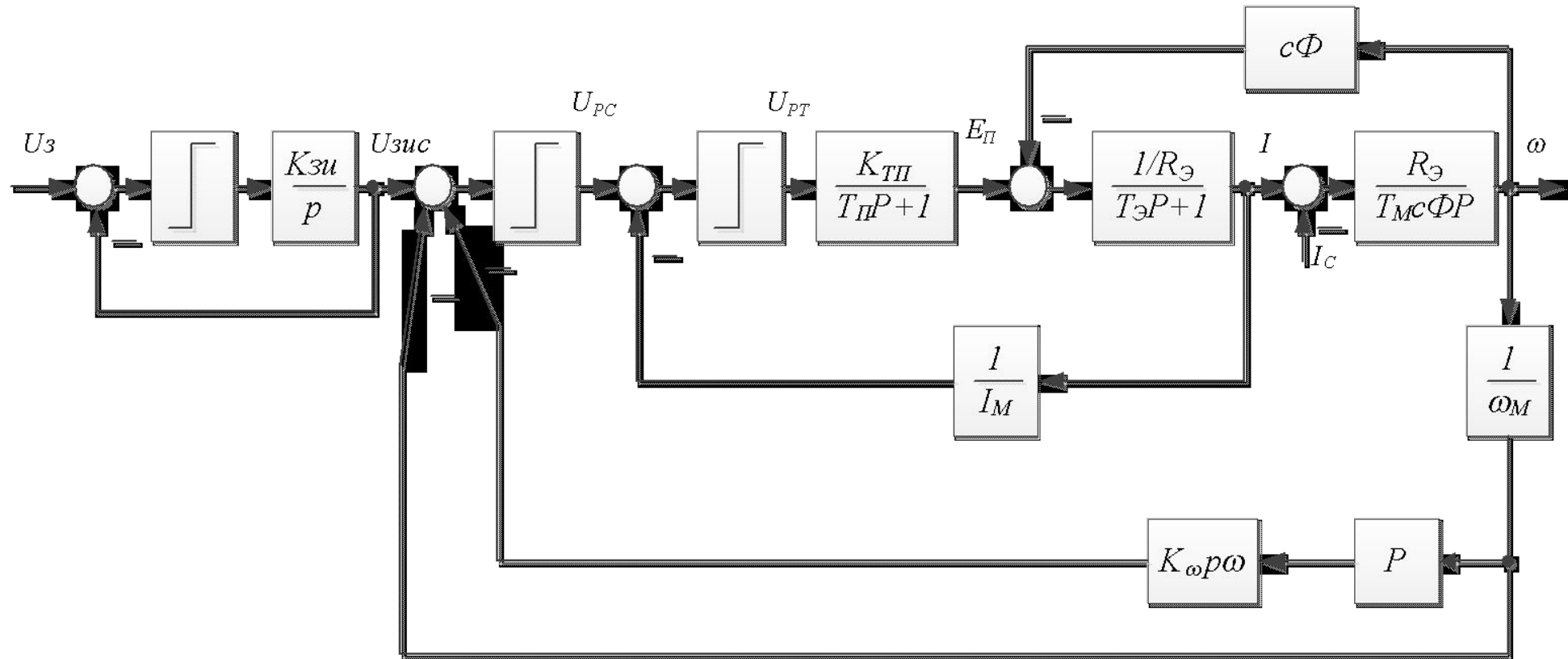


Структурная схема системы подчиненного управления



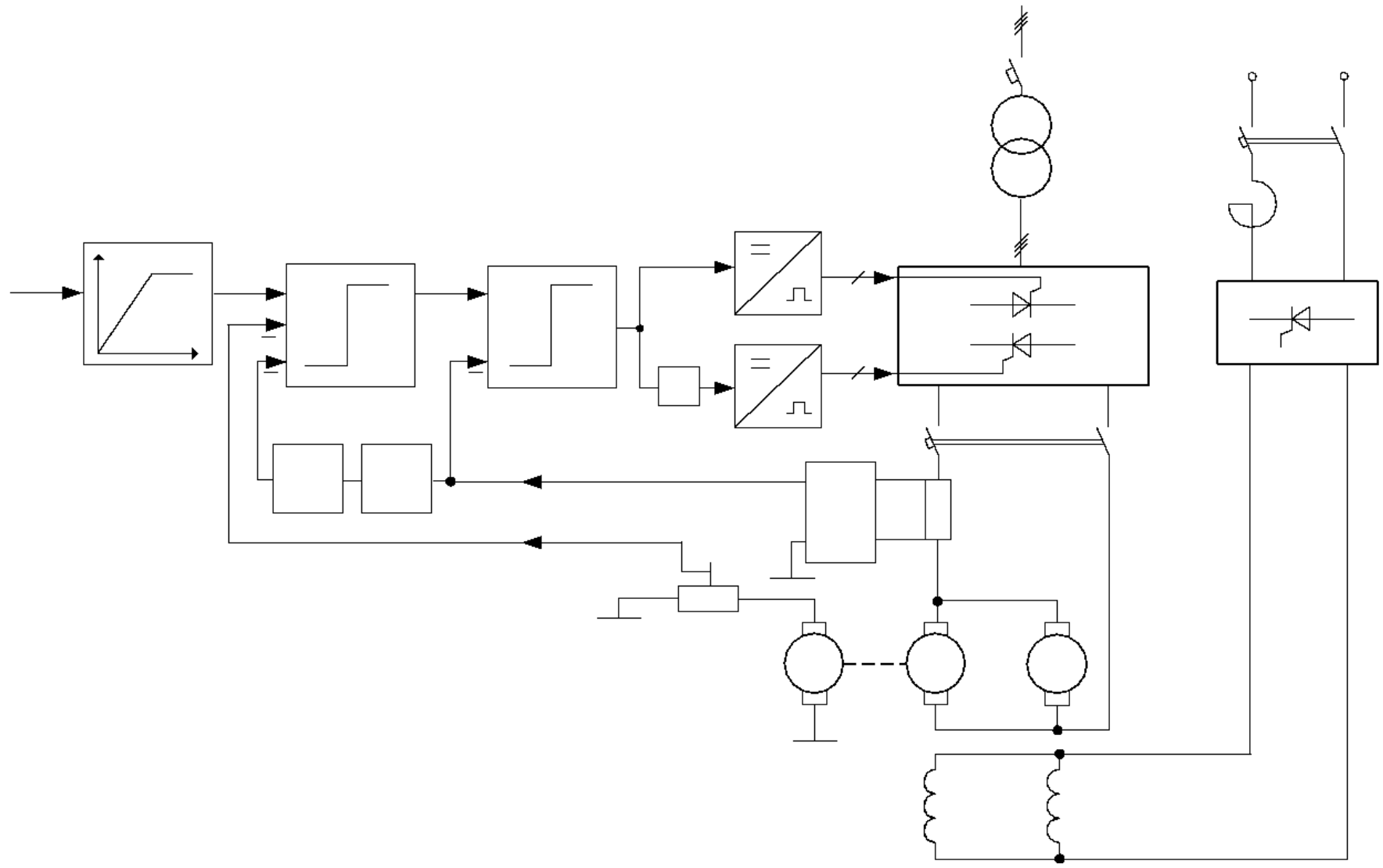
Функциональная схема системы подчиненного управления





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





Функциональная схема системы релейного управления

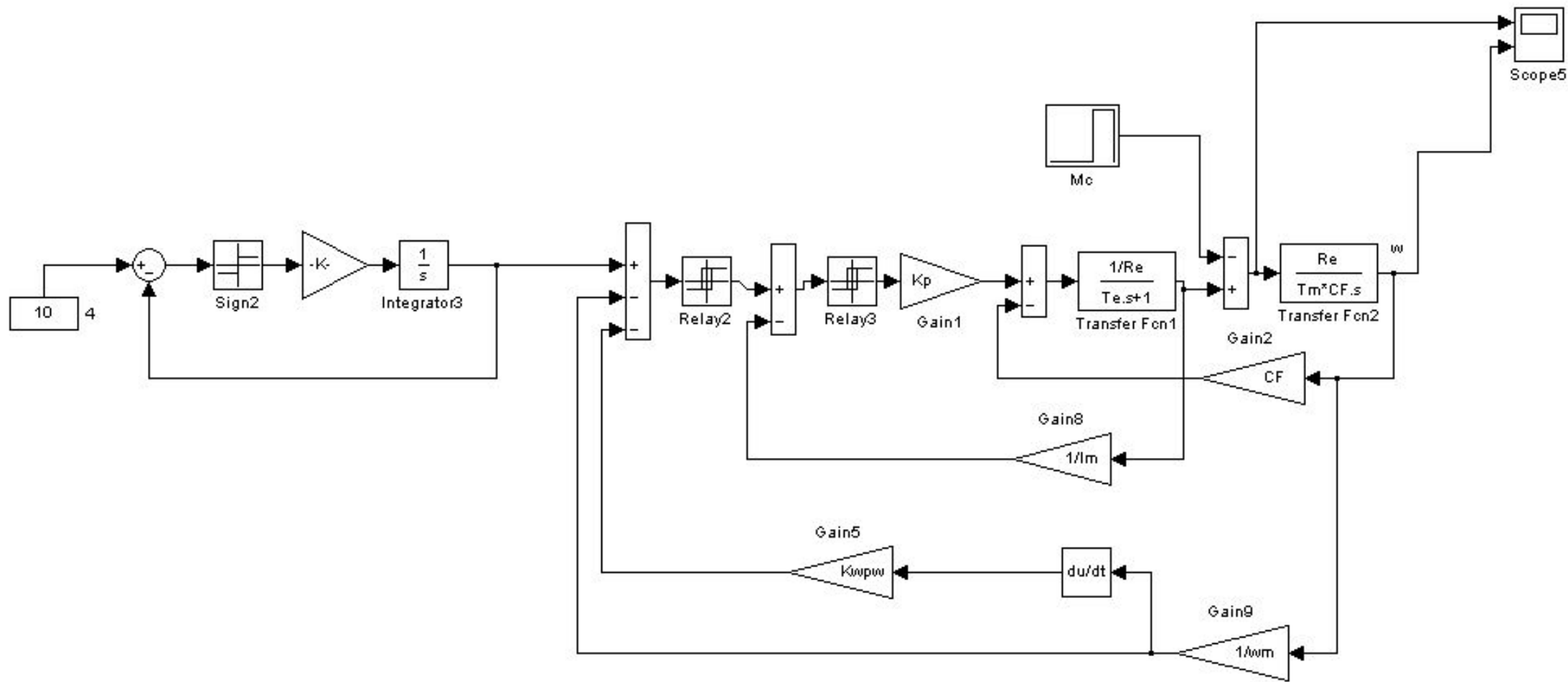
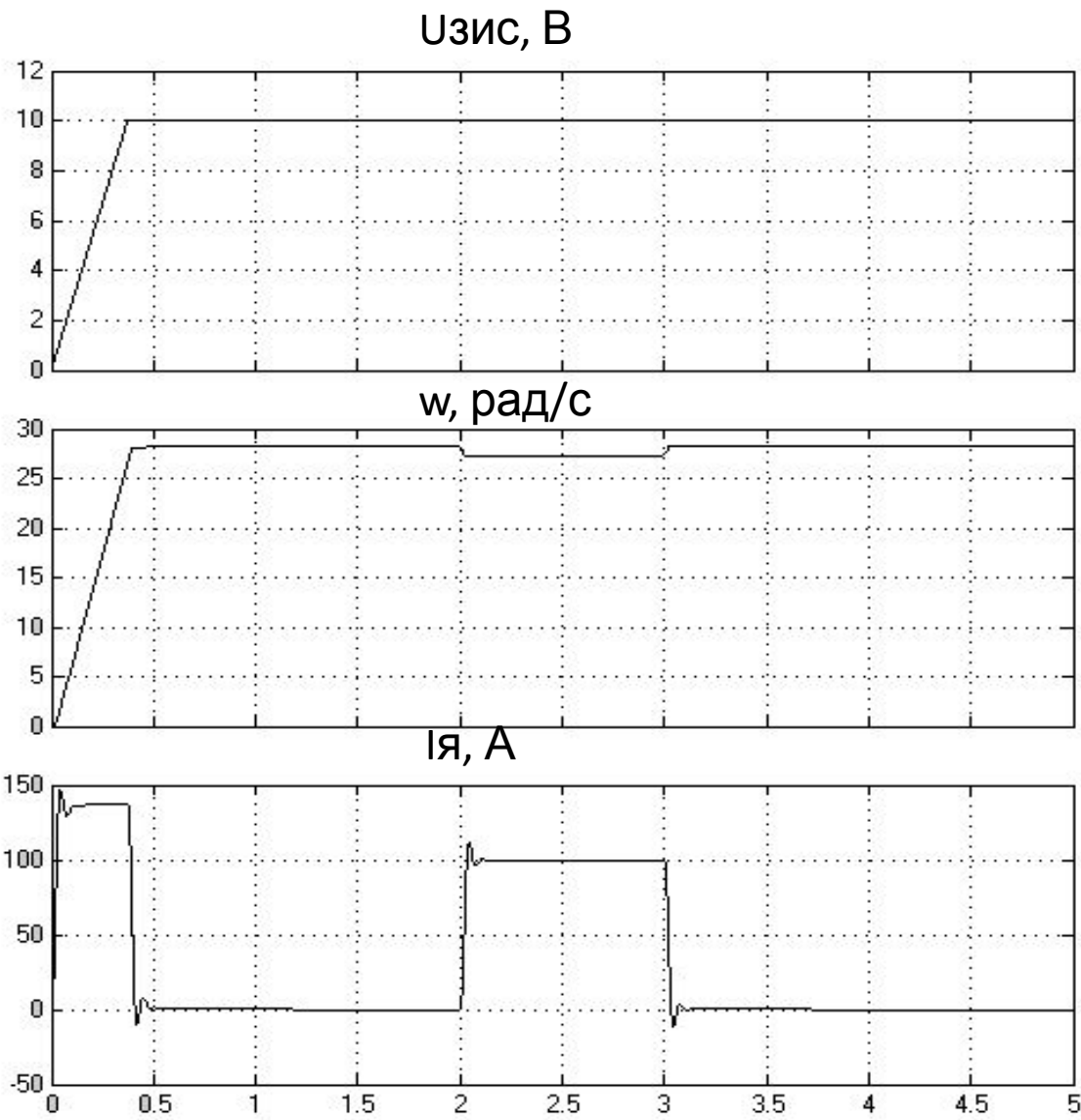
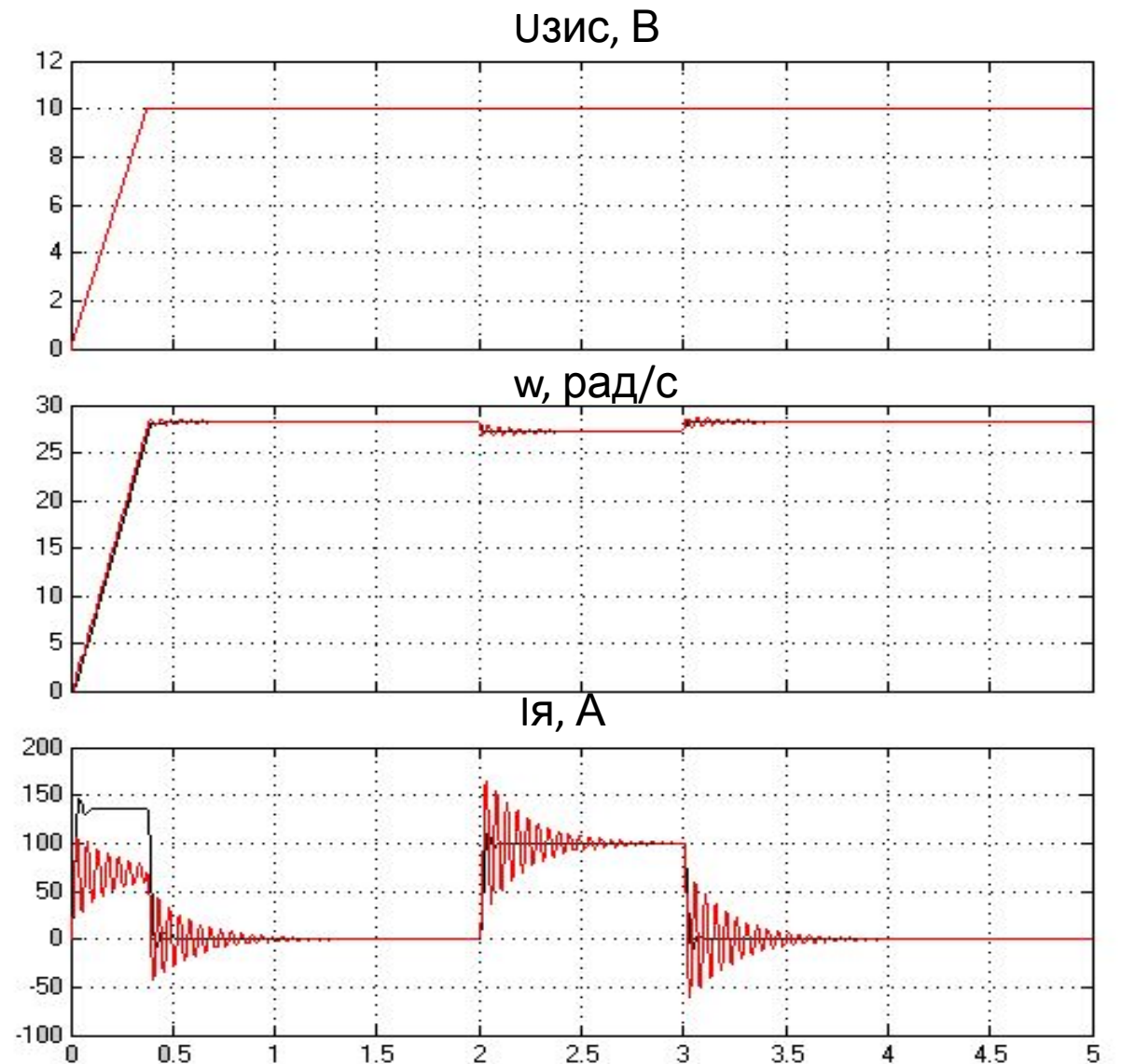


Схема цифровой модели релейной системы управления

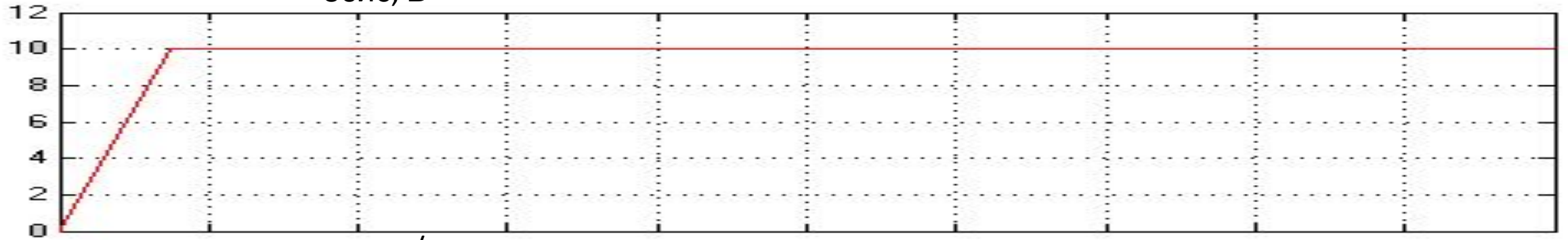


Переходные процессы в системе подчиненного управления при номинальных параметрах

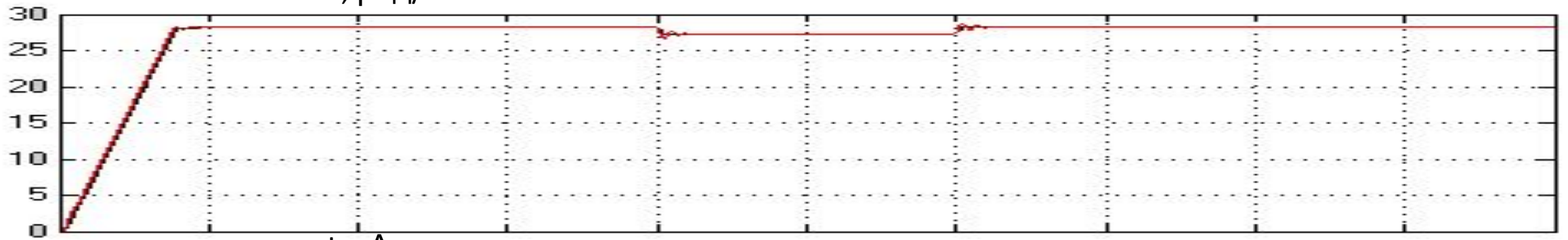


Переходные процессы в системе подчиненного управления при увеличении в 2 раза  $T_{э}$

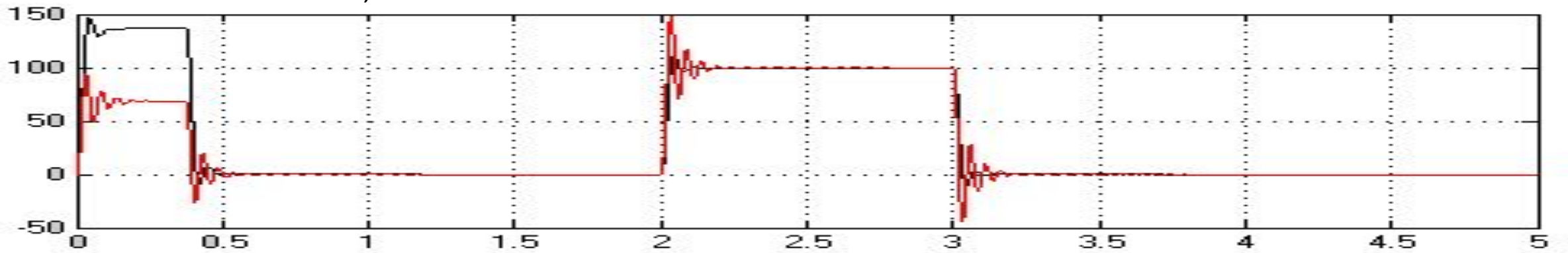
Uзис, В



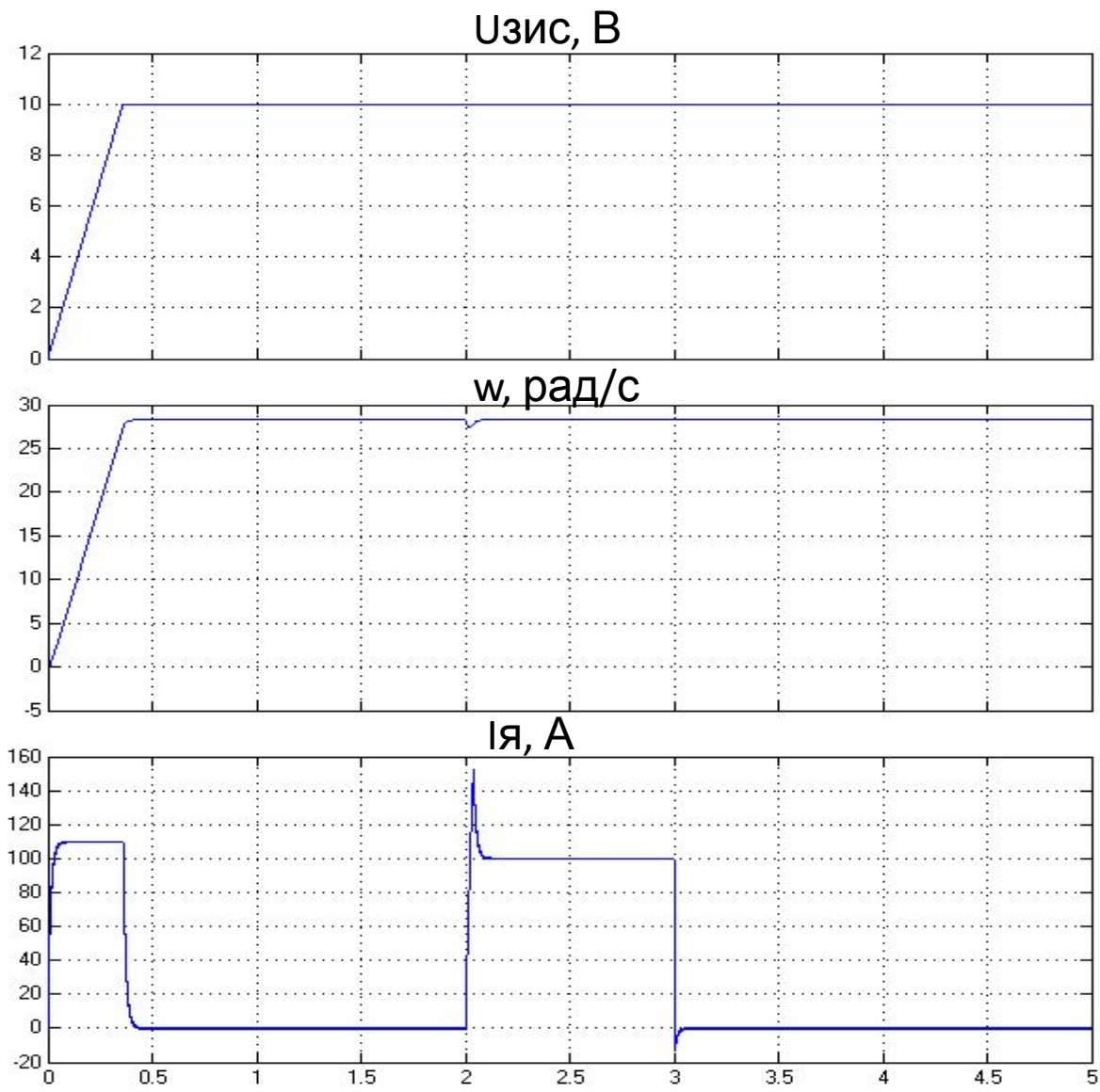
$\omega$ , рад/с



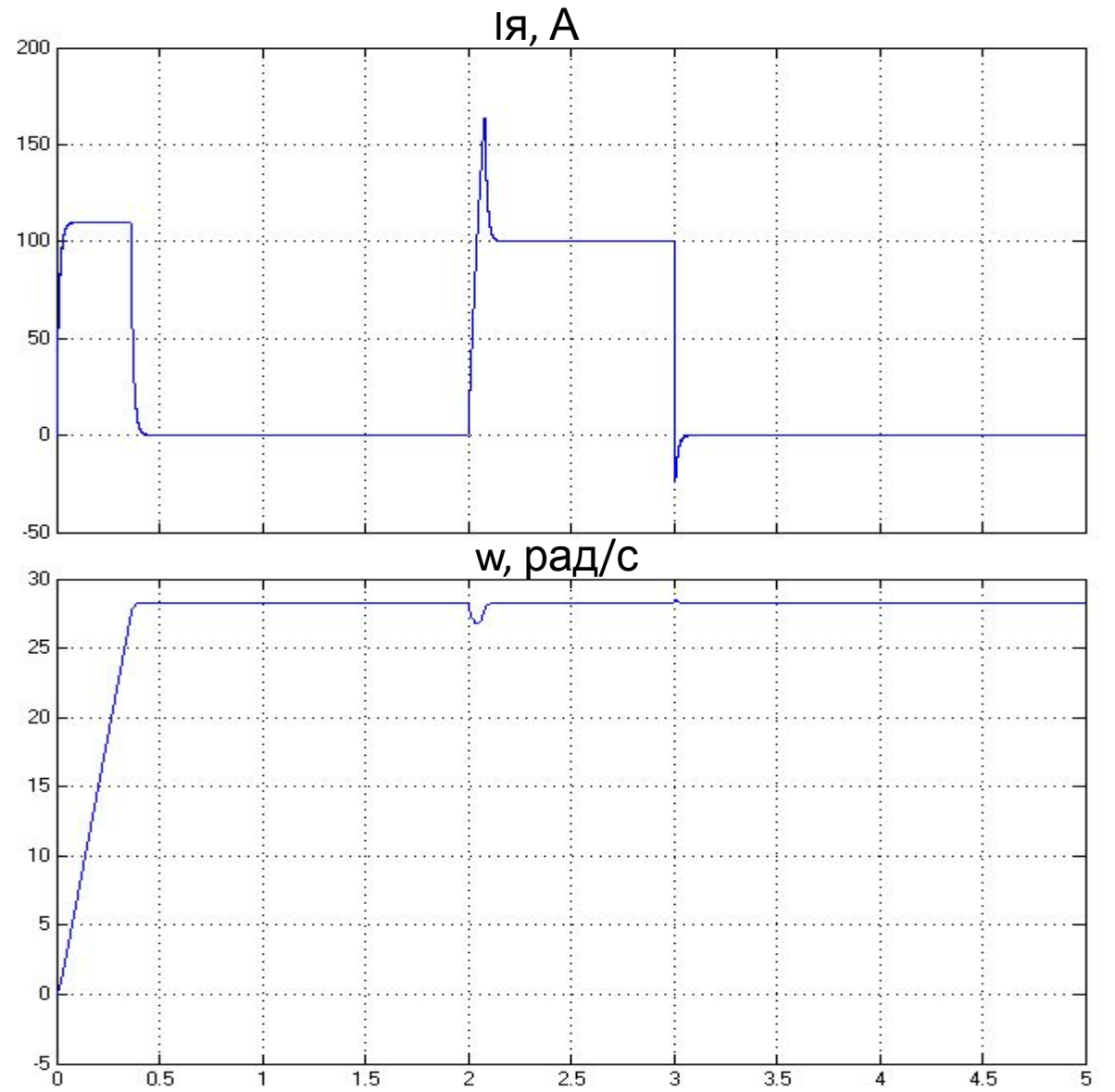
Iя, А



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**