

Введение в профессиональную деятельность

«Электропривод и автоматика»

Основы электропривода

Часть 1

И.В. Музылева, к.т.н., доцент кафедры
Электропривода ЛГТУ

Терминология

Электрический привод (ЭП) — управляемая электромеханическая система, предназначенная для преобразования электрической энергии в механическую и обратно и управления этим процессом.

Современный ЭП — совокупность

- **электрических машин,**
- **электрических аппаратов и**
- **систем управления ими.**

ЭП - потребитель 60 % всей вырабатываемой электрической энергии.

ЭП - главный источник механической энергии в промышленности.

ЭП рольгангов



ЭП грузоподъемного механизма



ЭП мостового крана



ЭП распашных ворот



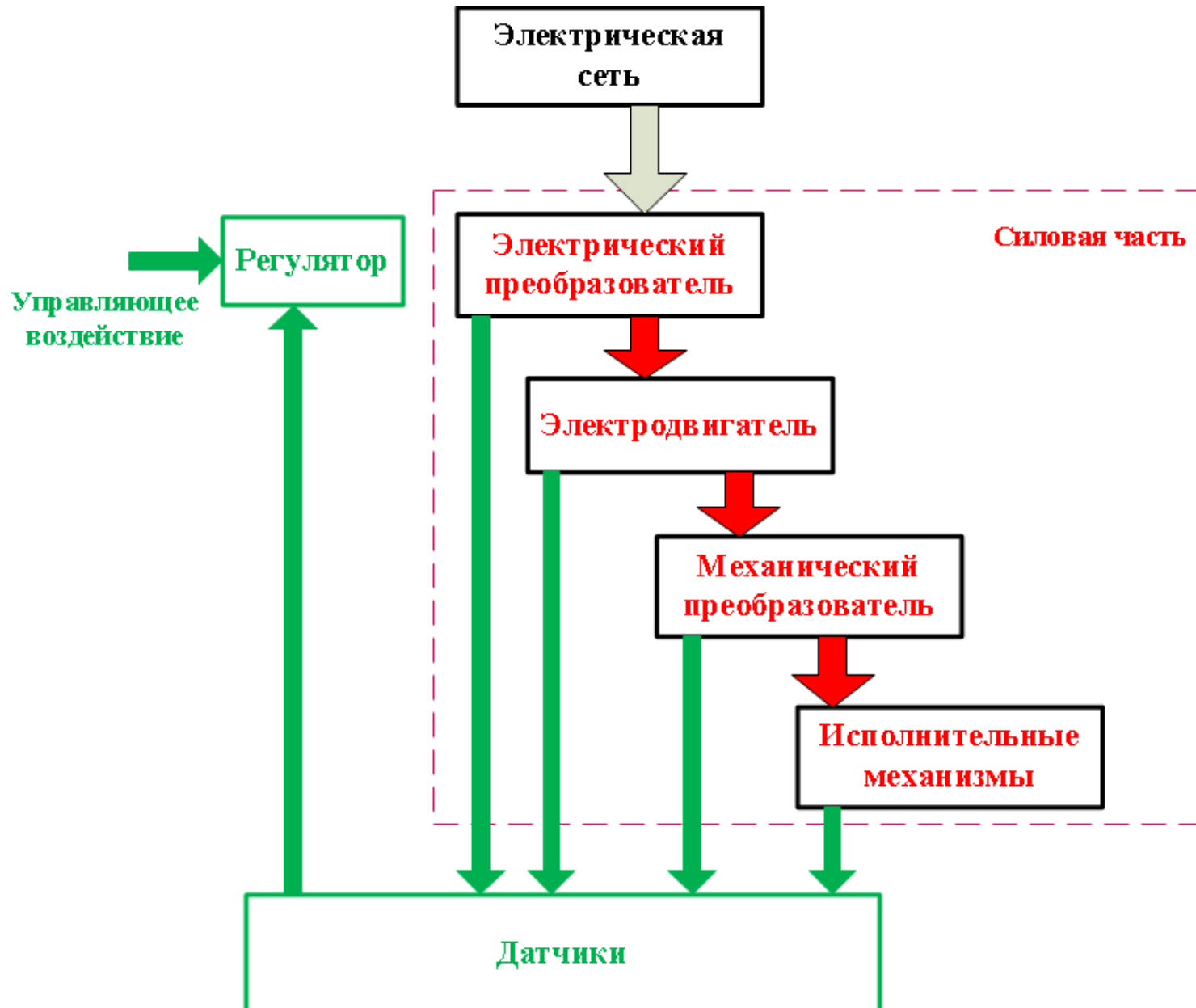
ЭП промышленных секционных ворот



ЭП для рулонной шторы



Структура электропривода



Требования к электродвигателю при выборе

технико-экономические требования:

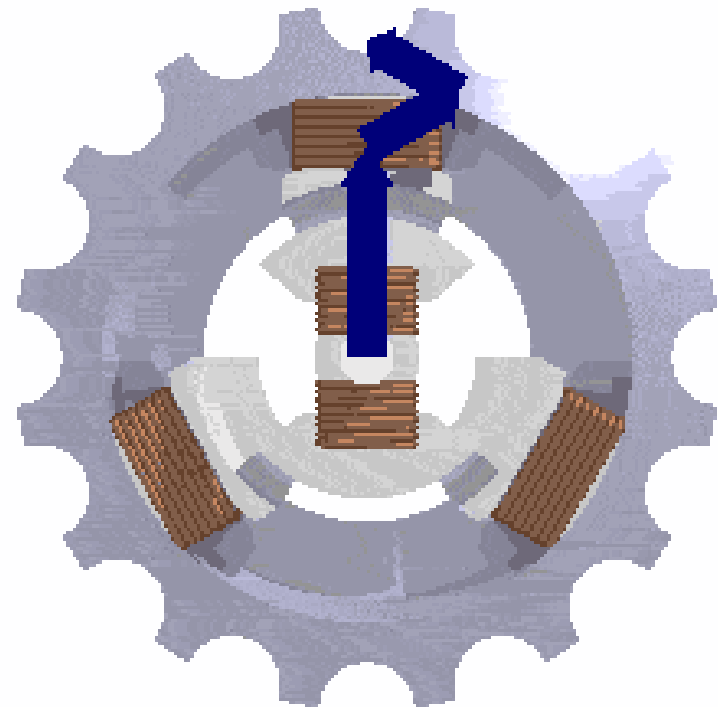
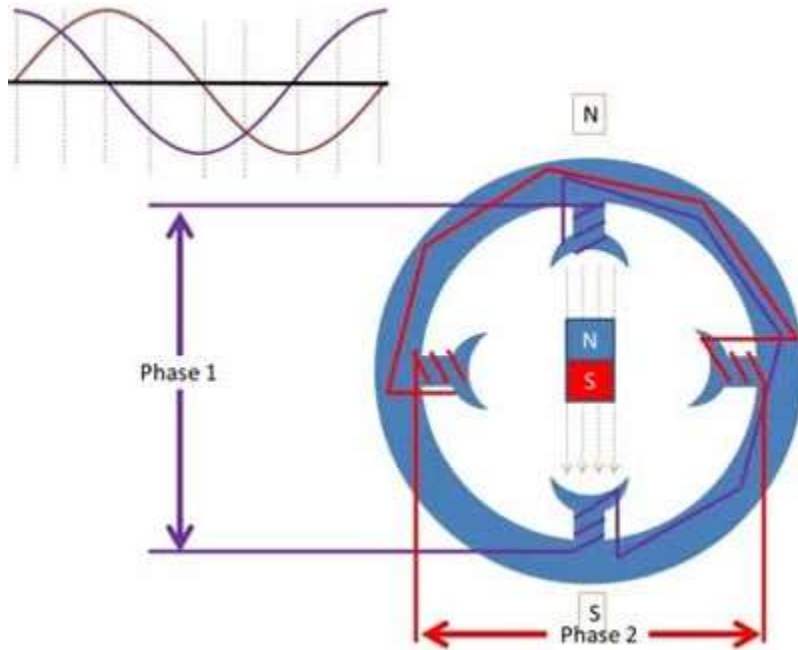
- простота конструкции,
- надежность в эксплуатации,
- наименьшая стоимость,
- небольшие габариты и масса,
- простое управление,
- удовлетворять особенностям технологического процесса,
- иметь высокие энергетические показатели при различных режимах работы.

Двигатели переменного тока

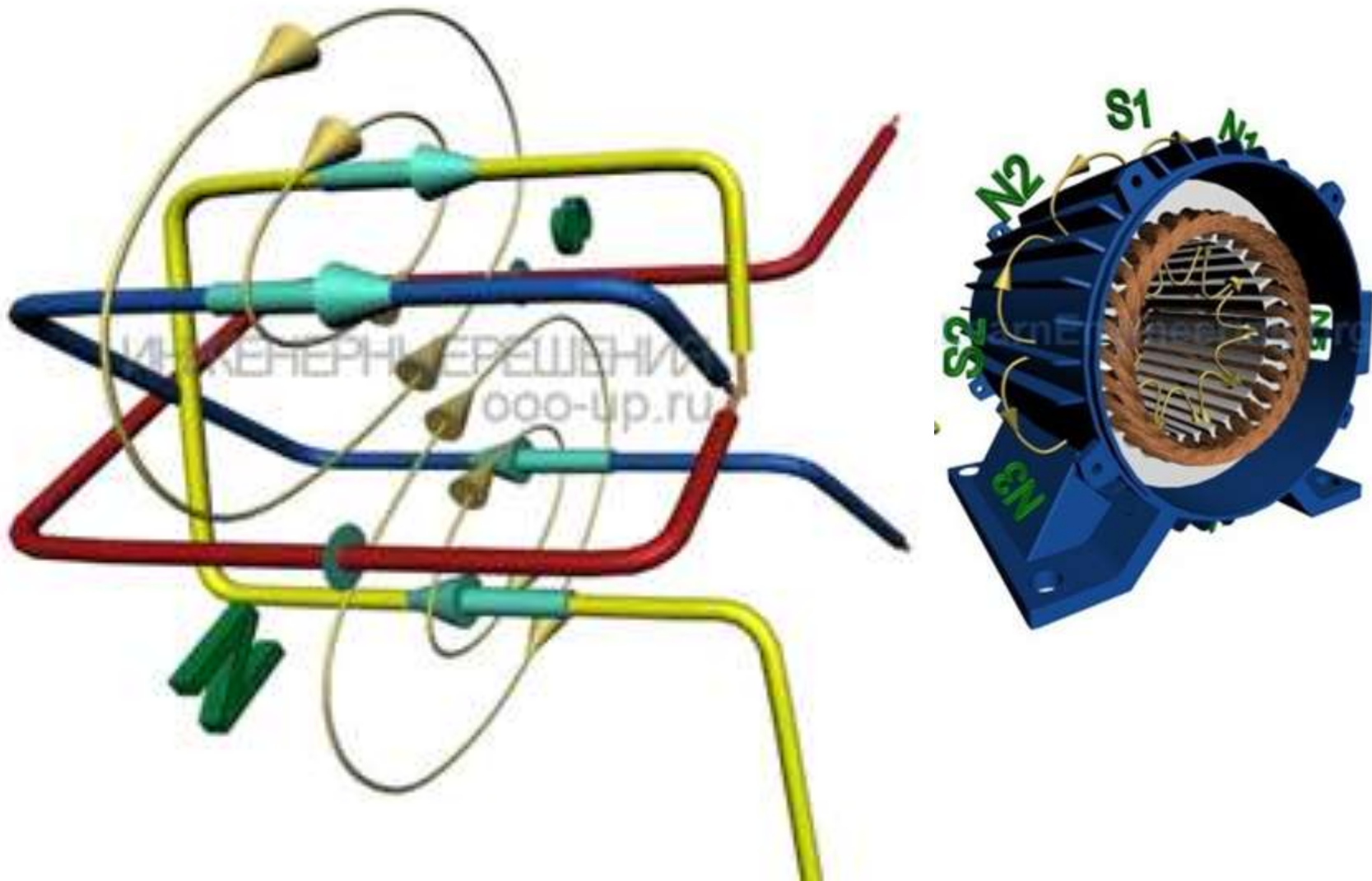
Вращающееся магнитное поле

МОЖНО ПОЛУЧИТЬ С ПОМОЩЬЮ:

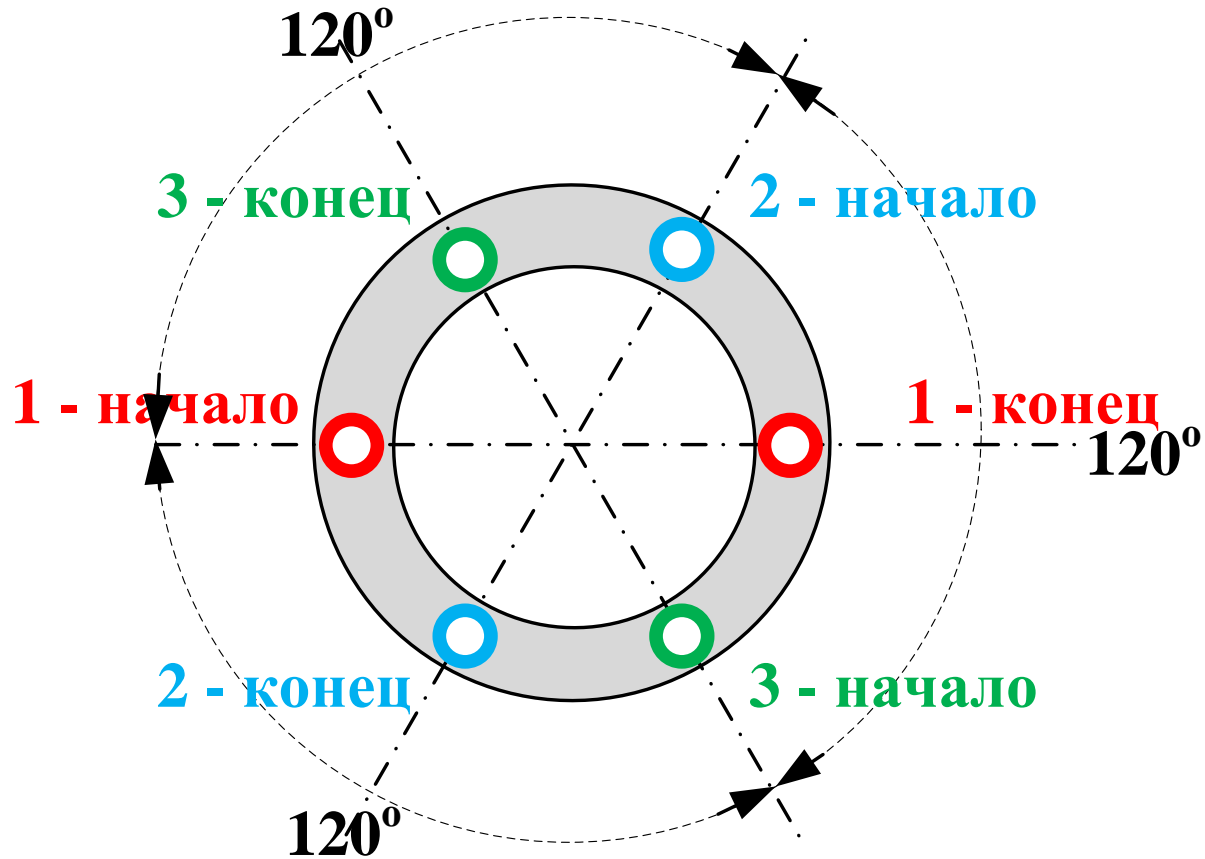
двух одинаковых катушек, питаемых переменным током, если их оси сдвинуты в пространстве относительно друг друга **на угол 90°** ,
трех одинаковых катушек, оси которых сдвинуты в пространстве **на угол 120°** .



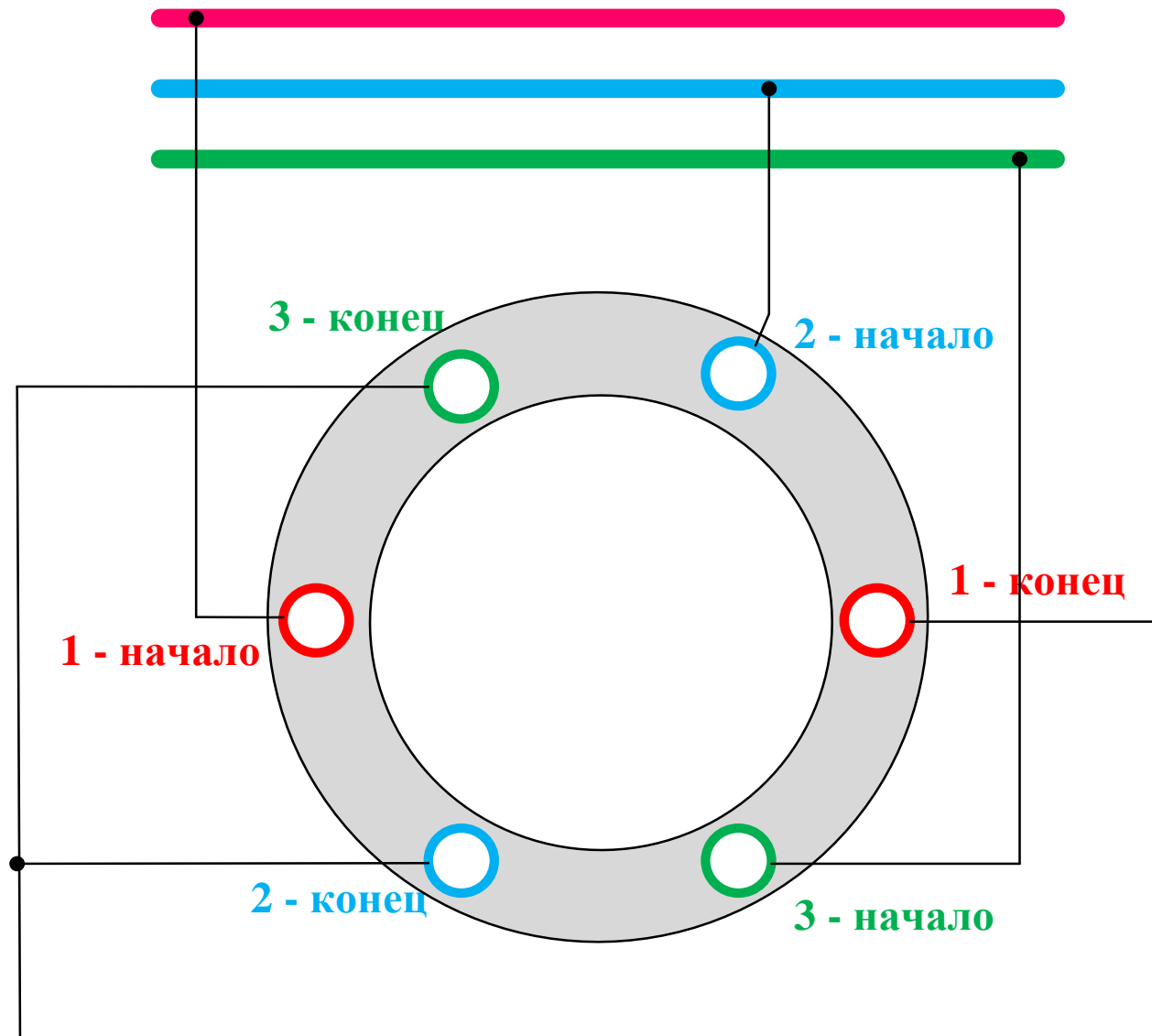
3-фазная обмотка



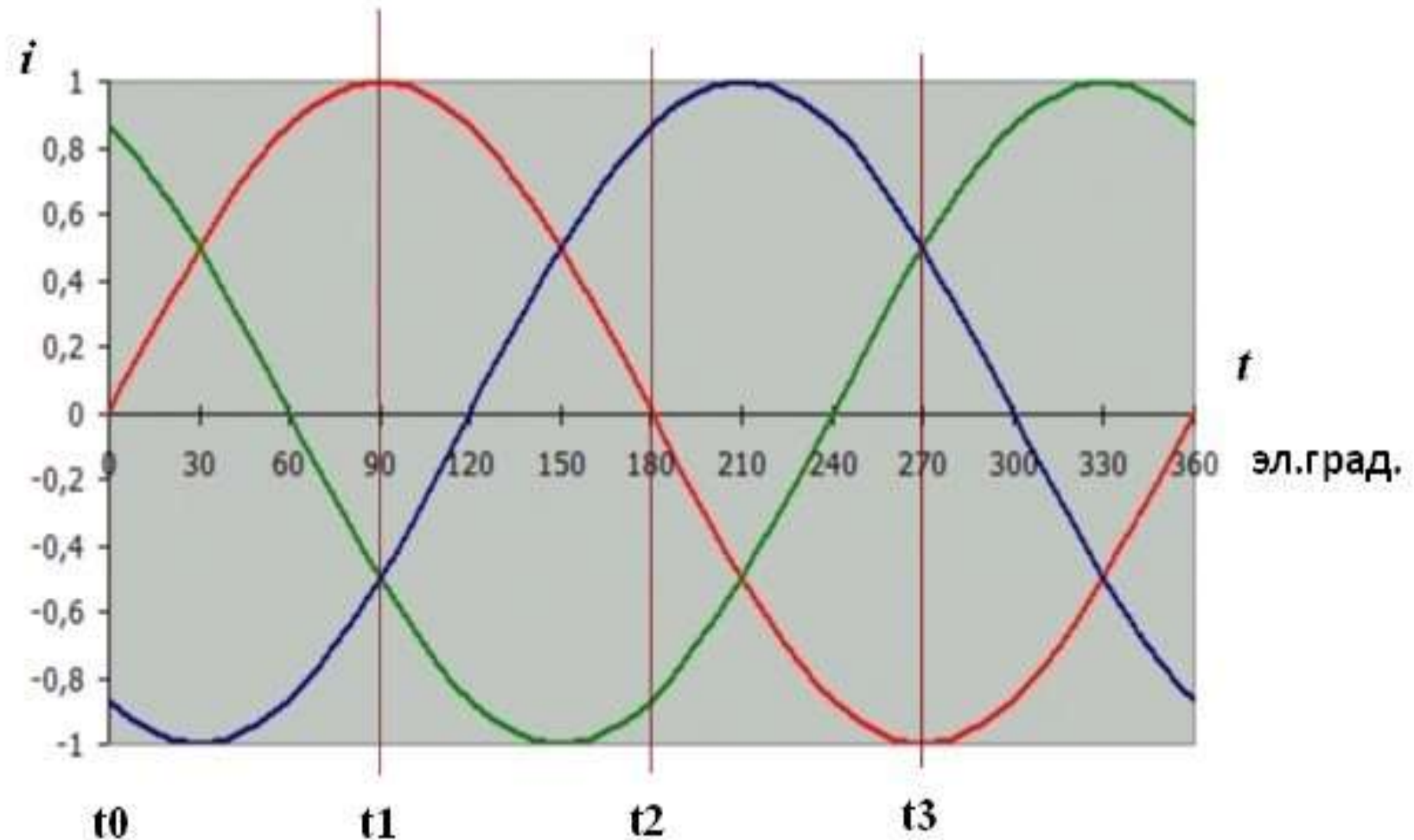
Размещение обмоток статора



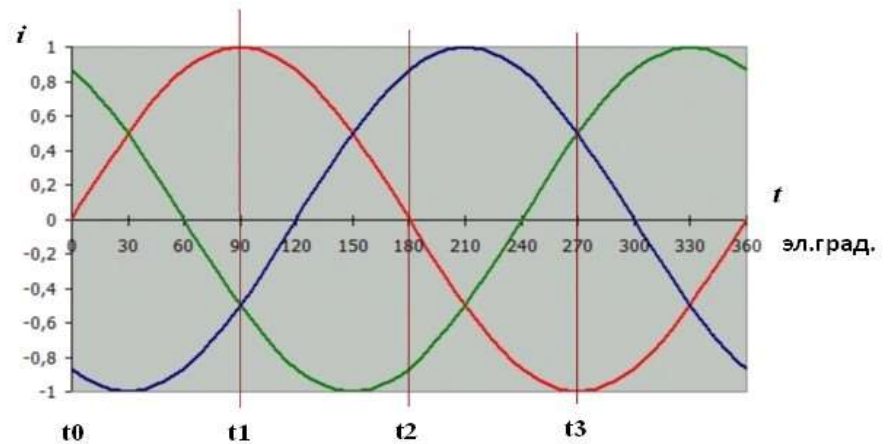
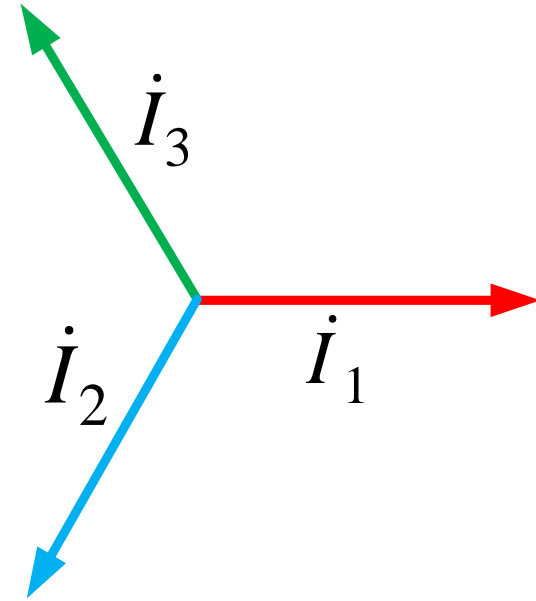
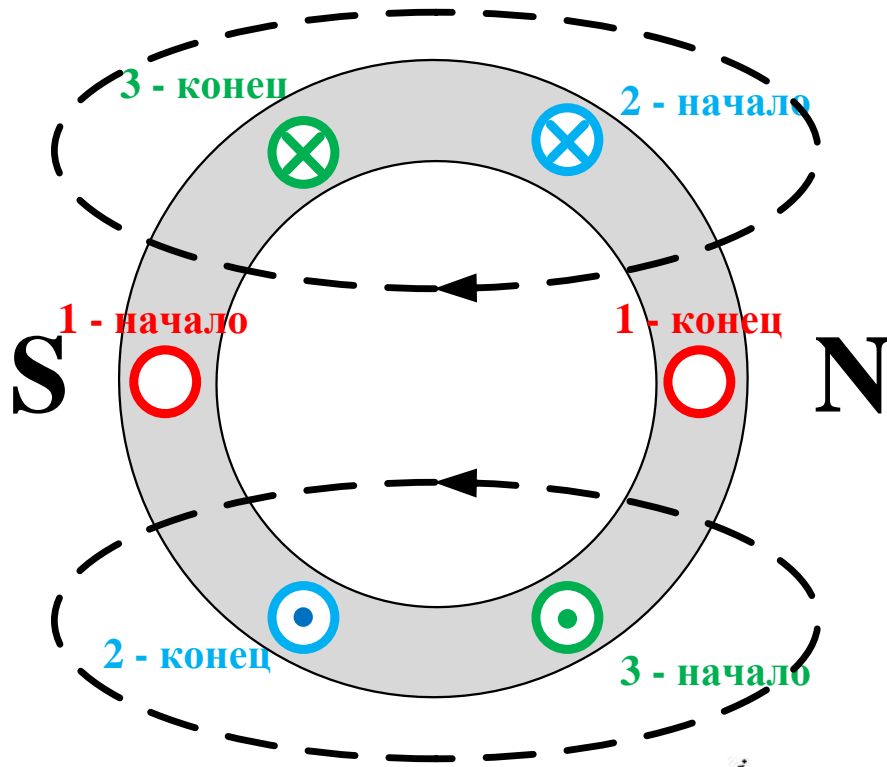
Подключение обмоток статора



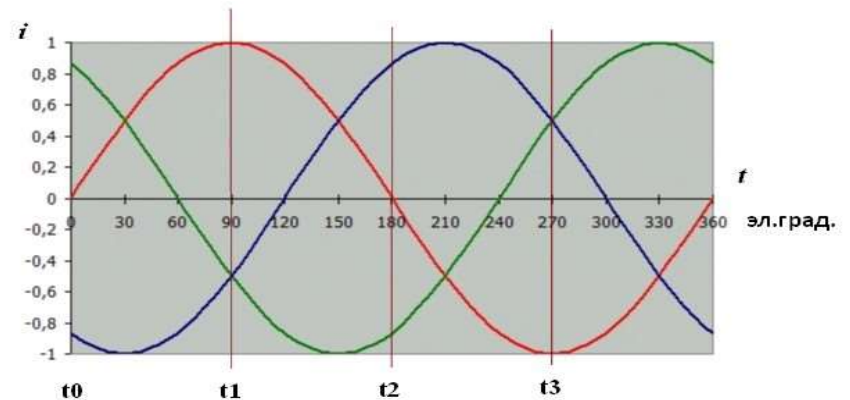
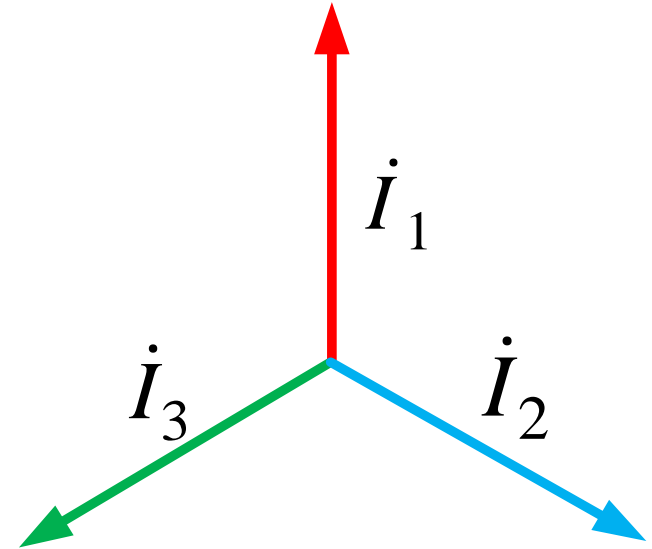
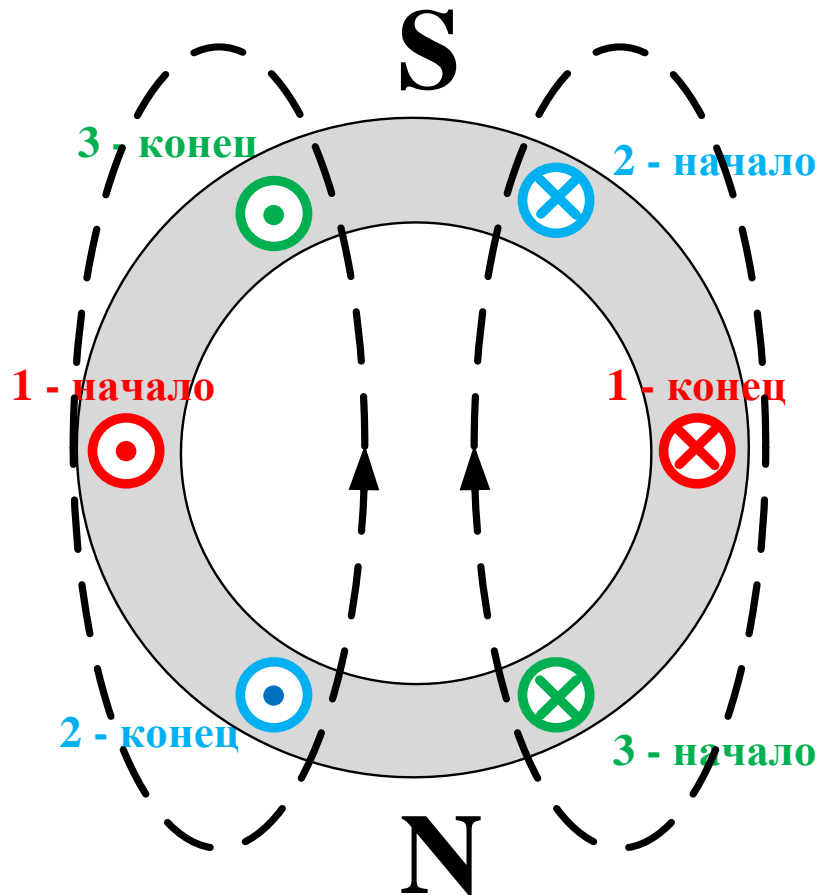
Трёхфазная система токов



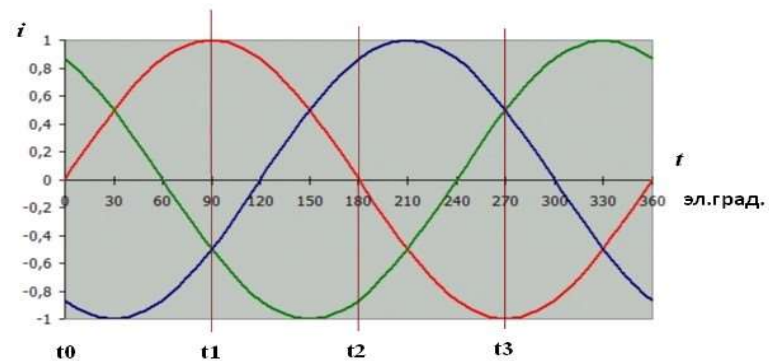
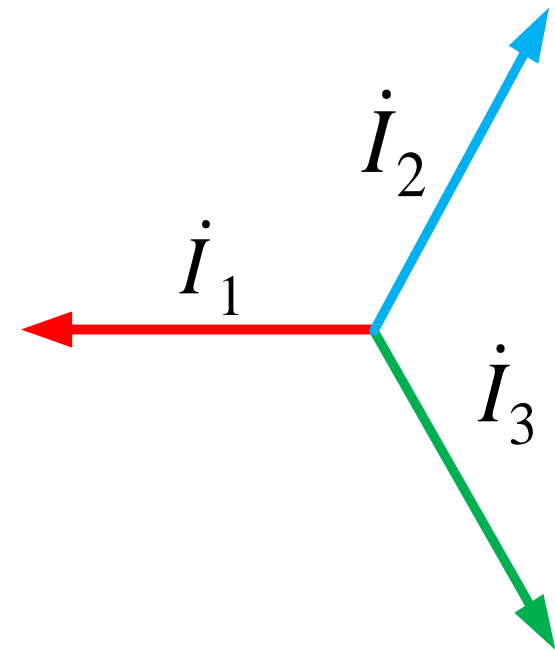
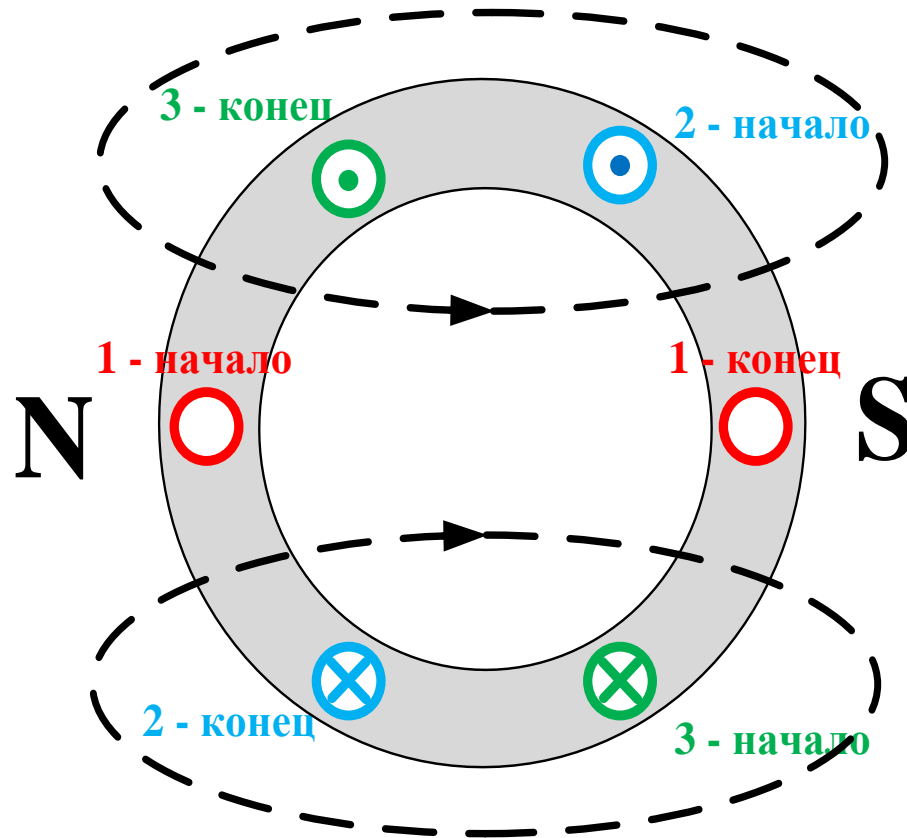
Состояние системы для времени t_0



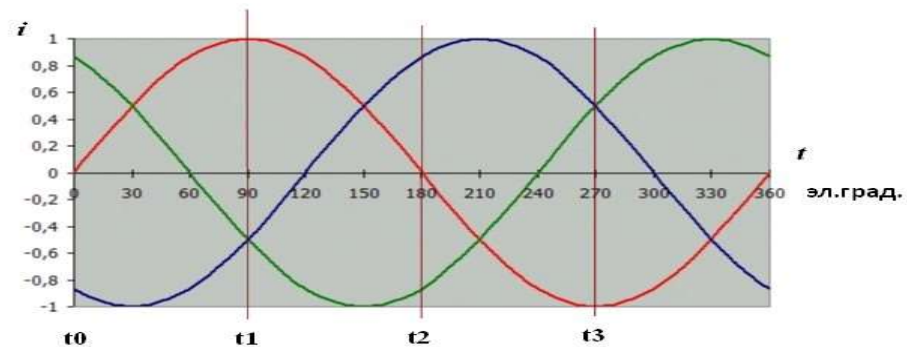
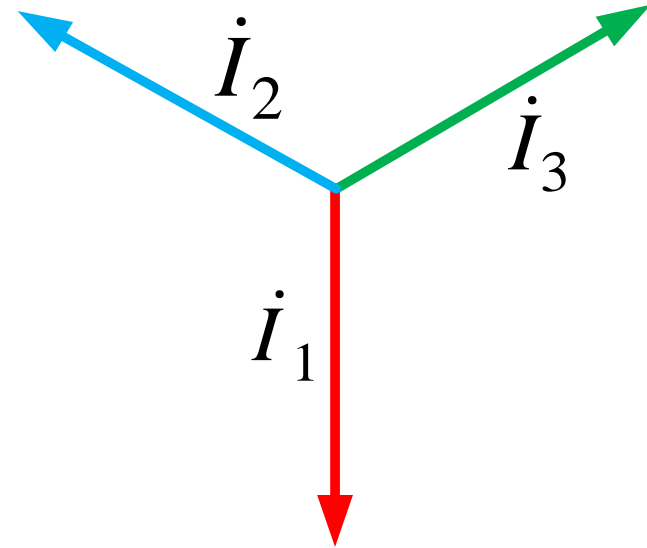
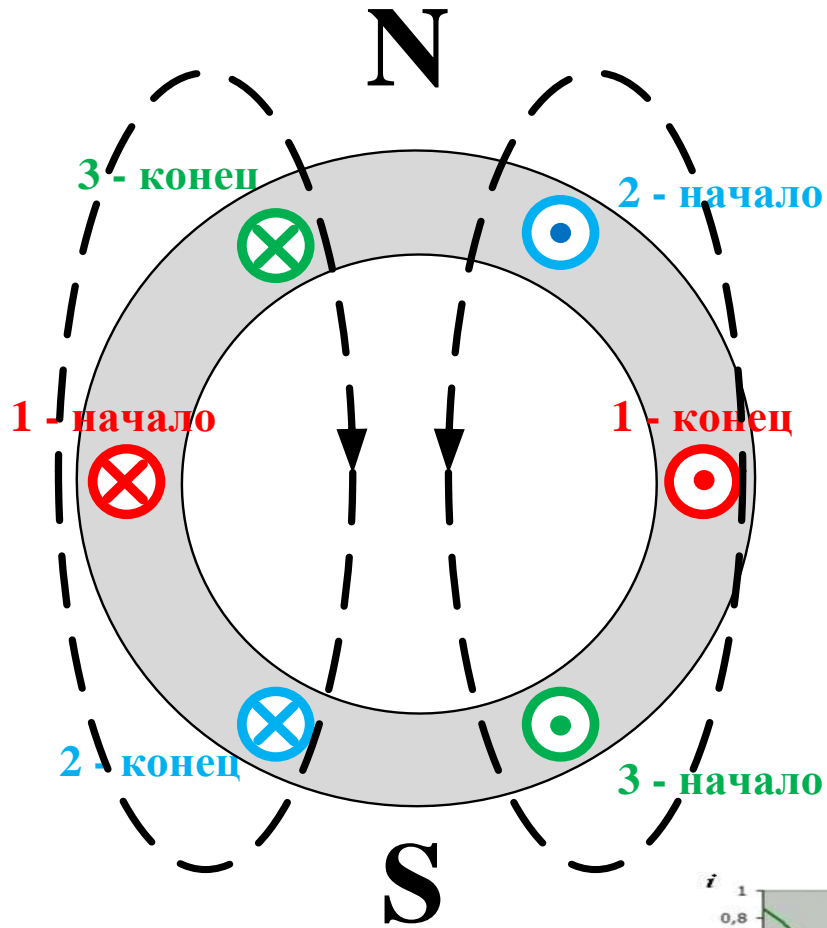
Состояние системы для времени t_1



Состояние системы для времени t_2



Состояние системы для времени t_3



Синхронная частота вращения

$$n = \frac{60f}{p}$$

Значения частот вращения магнитного поля статора, при частоте питающего напряжения сети 50 Гц

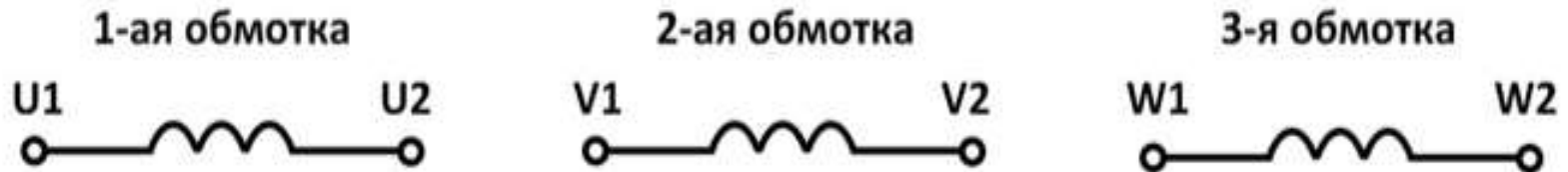
п, об/мин	р
3000	1
1500	2
1000	3
300	10

Обозначение выводов обмоток статора

Обозначение обмоток электродвигателей старого образца

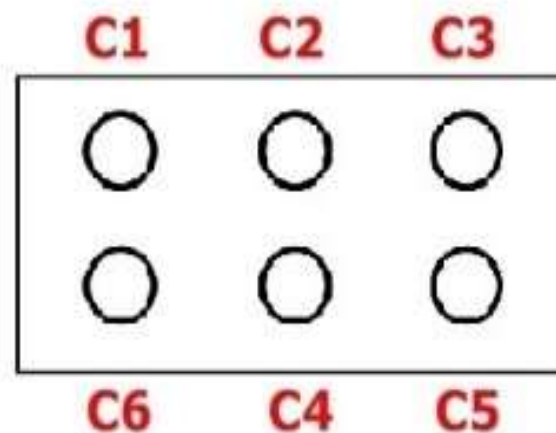
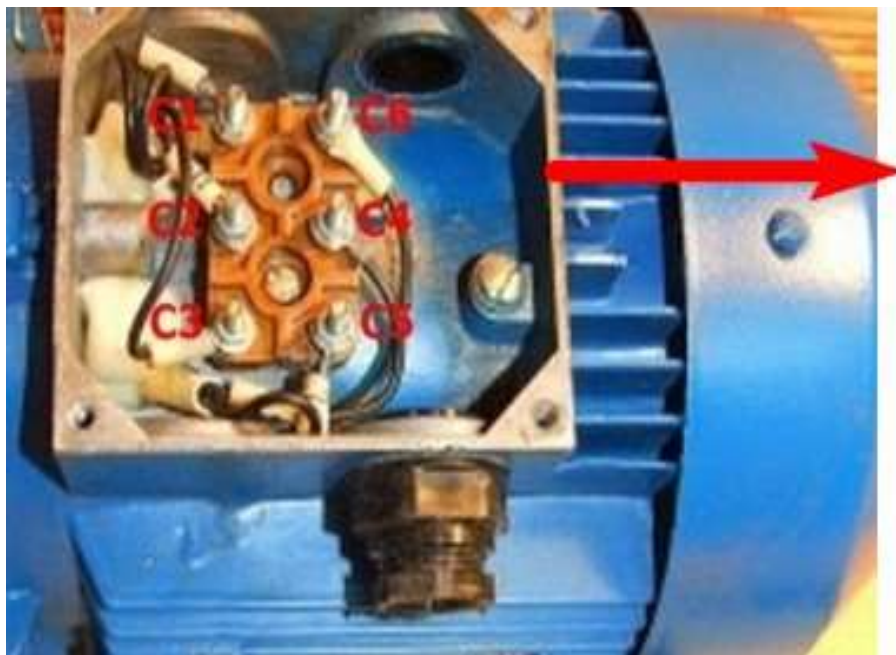


Обозначение обмоток электродвигателей нового образца

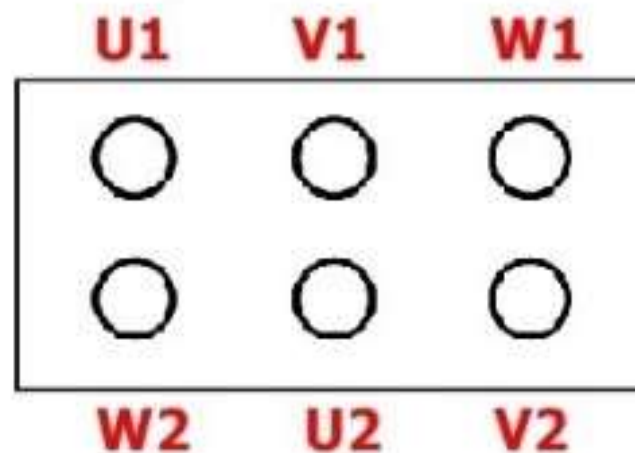
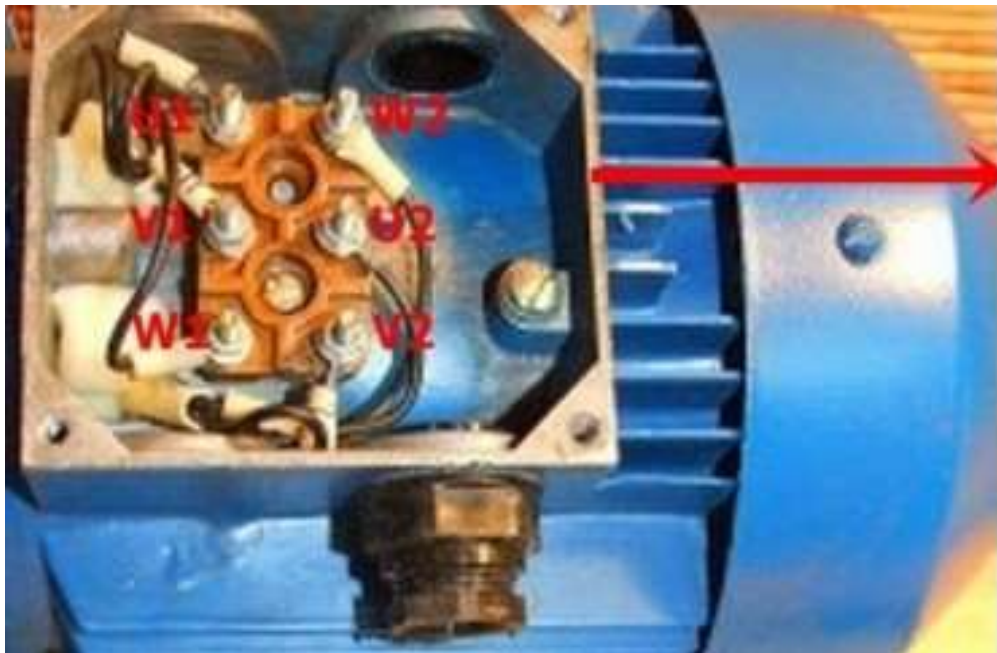


**C1 (U1) — начало первой обмотки, C4 (U2) — конец первой обмотки.
C2 (V1) — начало второй обмотки, C5 (V2) — конец второй обмотки.
C3 (W1) — начало третьей обмотки, C6 (W2) — конец третьей обмотки**

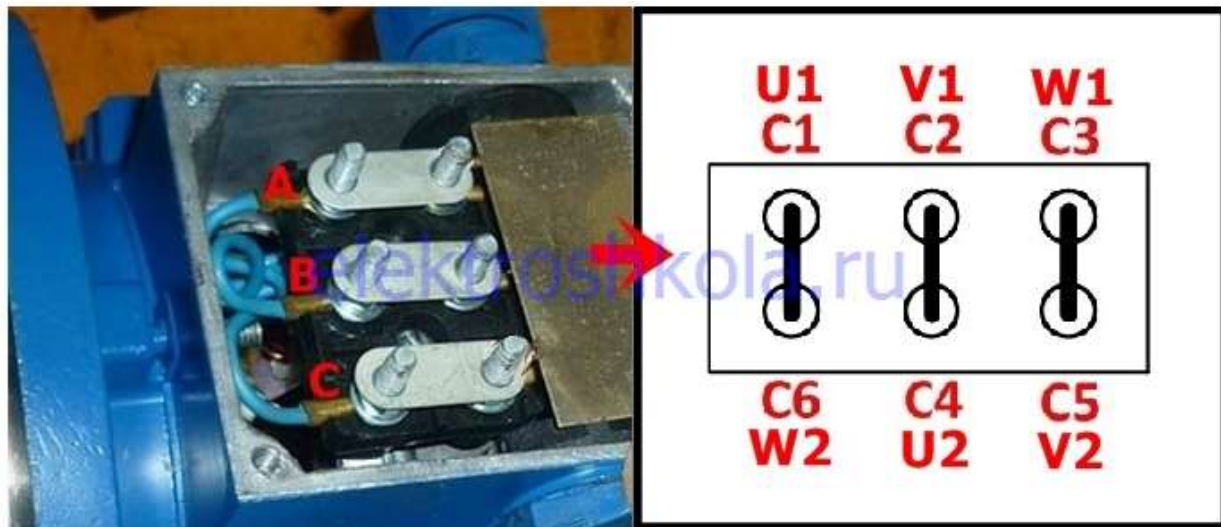
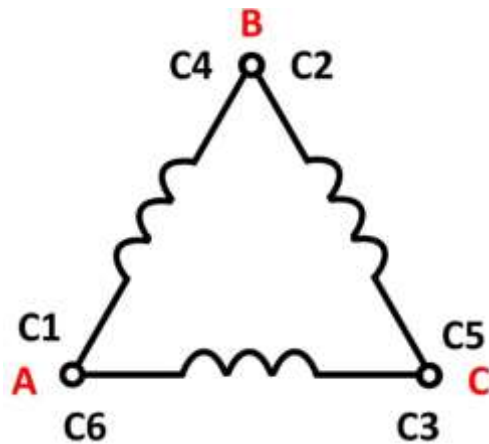
Маркировка клемм электродвигателя старого образца



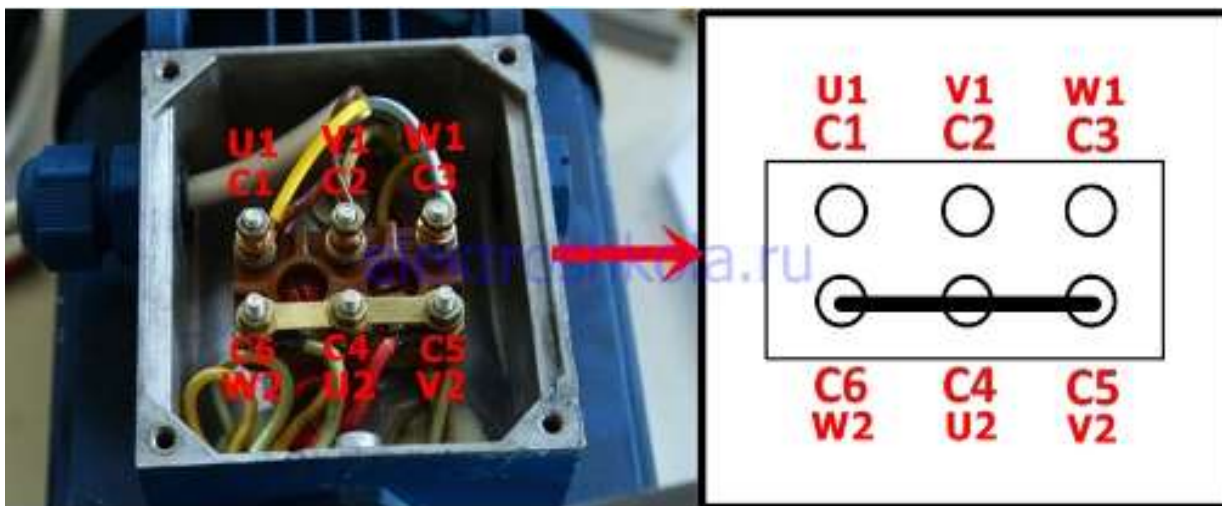
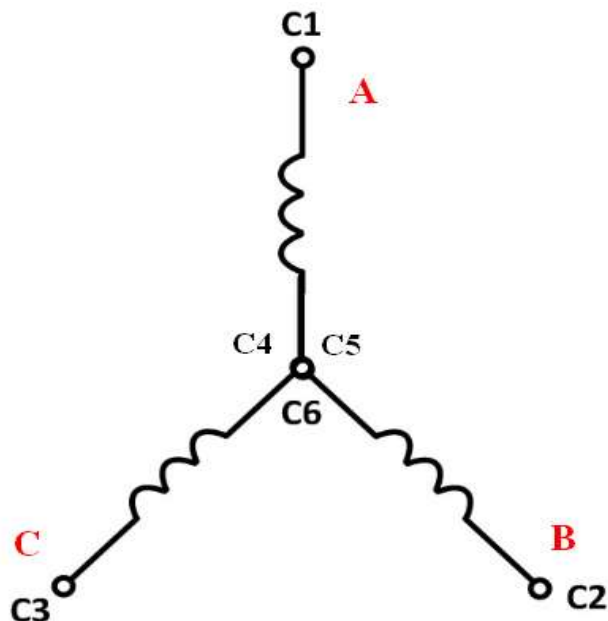
Маркировка клемм электродвигателя нового образца



Соединение треугольник



Соединение звездой



Благодарю за внимание!