

**Винто-моторная группа.  
Регуляторы оборотов (ESC).  
Бесколлекторные моторы.  
Винты**



# Размер и вес рамы

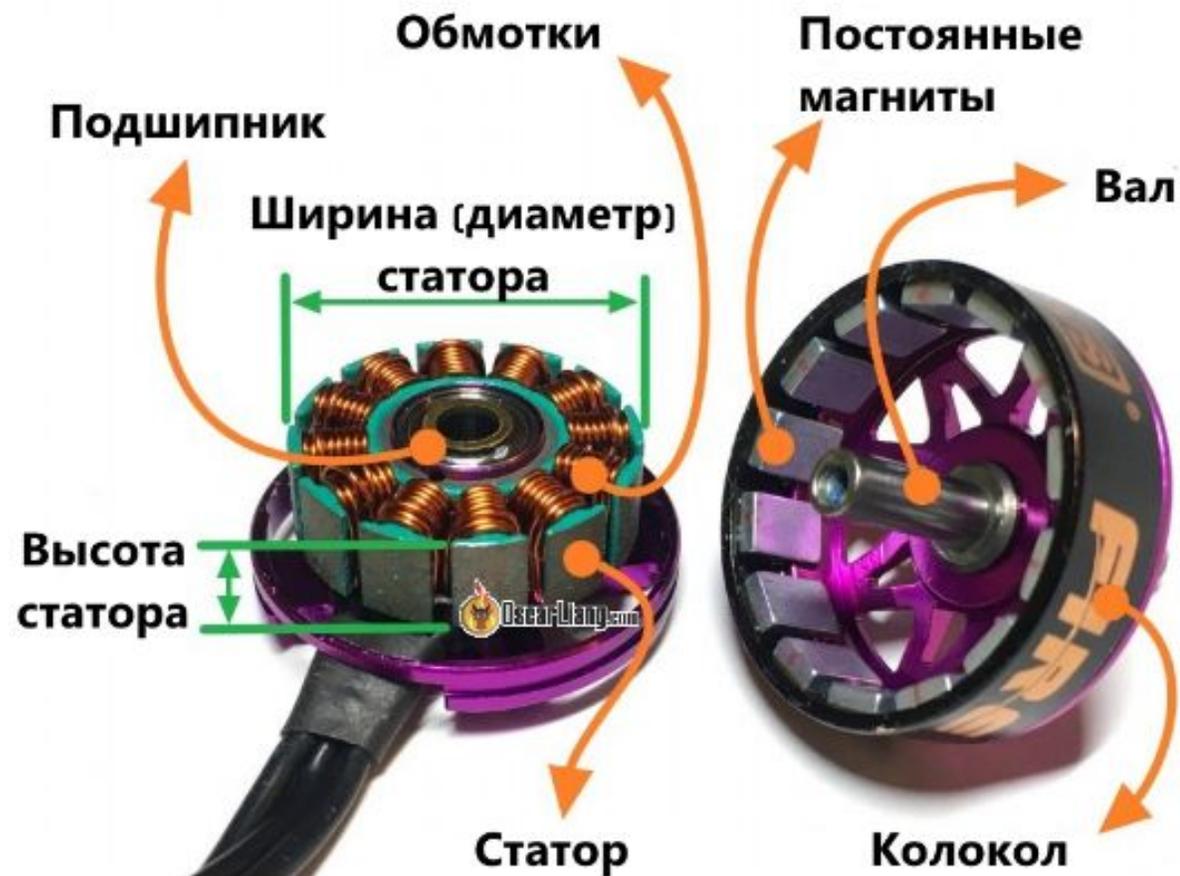
---

Соотношени  
е тяги и веса  
квадрокопте  
ра

---



# Размеры моторов



Размер бесколлекторного мотора обычно обозначается 4 цифрами: ААВВ  
«АА» — диаметр статора (мм)  
«ВВ» — высота статора (мм)

## Количество и форма лопастей пропеллеров



# Что нужно знать?

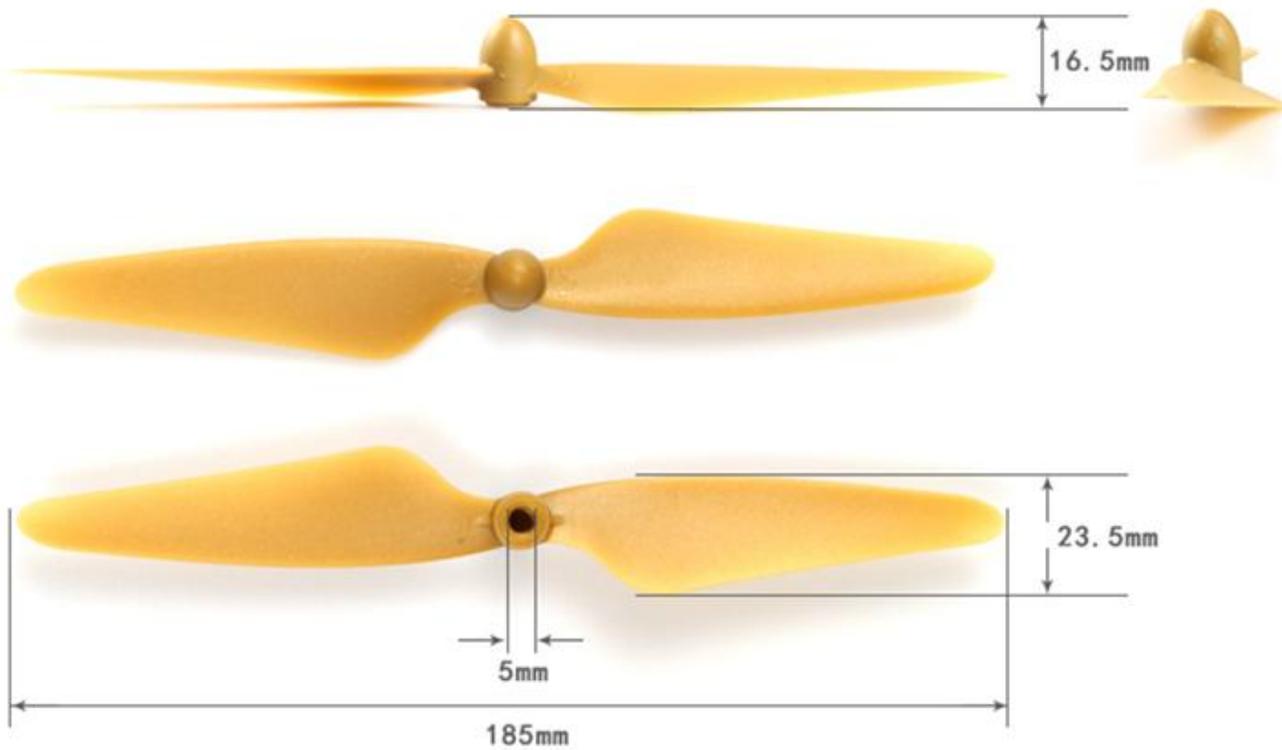
- какая у них длина;
- какой у них шаг;
- какая площадь пропеллеров;
- какое направление вращения;
- какая у них форма;
- и сколько лопастей на каждом пропеллере;

# Длина пропеллера и его шаг

Длина и шаг являются главными параметрами определяющие тягу. Во время вращения винта, лопасти образуют диск. Диаметр этого диска и есть длина. Под шагом понимают расстояние, которое винт может преодолеть за одно вращение, в некой плотной среде (если вспомнить шуруп, и то как он вкручивается в доску, то все становится понятно). Величина шага у лопастей квадрокоптера, зависит от наклона самих лопастей, то под каким углом они расположены (угол атаки).

Тяга считается сильной, когда винтомоторная группа (ВМГ) винтами перемещает большой объём воздуха. При увеличении длины, шага или какого-то одного из этих параметров, где скорость вращения остается неизменной, тяга винтов увеличивается. Вместе с этим образуется турбулентность за счет увеличения сопротивления воздуха. И как следствие, большой радиус пропеллера и угол наклона лопастей, потребует больших затрат энергии, за счет чего будет уменьшено время полёта.

# Длина и шаг



# Спецификация и характеристики

Чтобы понять параметры определенного пропеллера, следует смотреть на кодировку. Производители обозначают длину, шаг и количество лопастей в таком формате: LLPPxV или LxPxV – где L-длина лопасти, P-шаг (указывается в дюймах) и V-количество лопастей.

*Так первый реквизит с пометкой 6045 (6 на 4,5), говорит о том, что у пропеллера две лопасти (по стандарту), 6-дюймов длина и 4,5-дюйма шаг.*

*Во втором уже указано количество лопастей 5040 на 3 (5 на 4 и 3), где 3 на конце это, как раз, количество лопастей. А 5 и 4 дюйма, длина и шаг соответственно.*

В некоторых случаях указываются обозначения направления вращения. Они указываются латинскими буквами – R и C. Так пропеллеры с пометкой (C) ставятся на двигатели CCW, а с пометкой (R) – на двигатели с CW. Еще некоторые производители указывают аббревиатуры из чего они изготовлены BN, что значит с заостренными наконечниками и утяжелителями или HBN – гибрид пластика и карбона (о них мы говорили выше).

KV

---



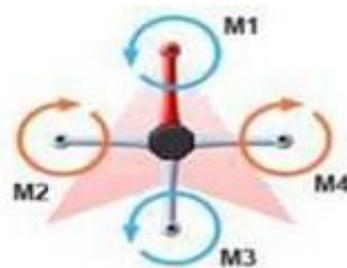
«KV» — это количество оборотов в минуту (RPM) на единицу напряжения

# Винто- моторные группы

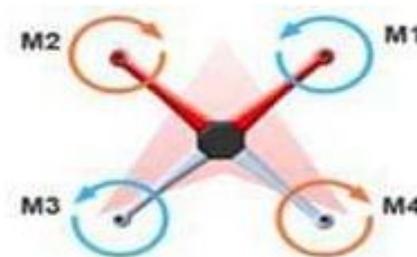
---



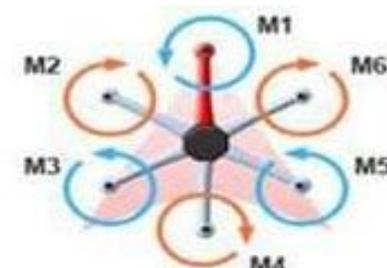
# Схемы установки моторов в зависимости от устройства квадрокоптер а



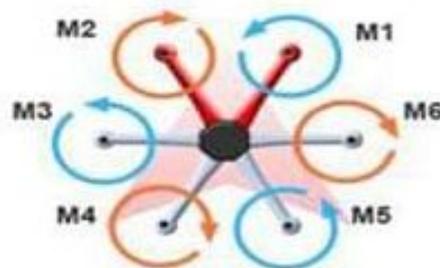
Quad-rotor I



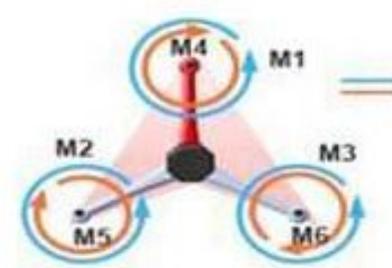
Quad-rotor X



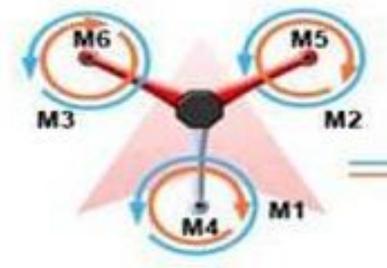
Hexa-rotor I



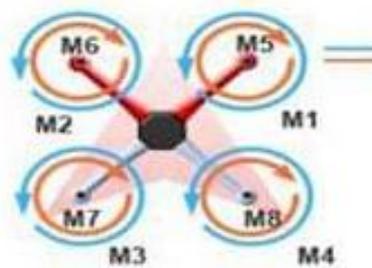
Hexa-rotor V



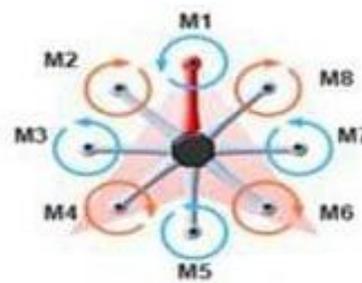
Hexa-rotor IY



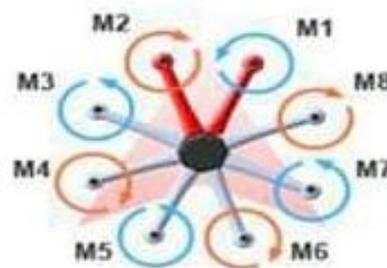
Hexa-rotor Y



Octo-rotor X



Octo-rotor I



Octo-rotor V

# Схема крепления

---



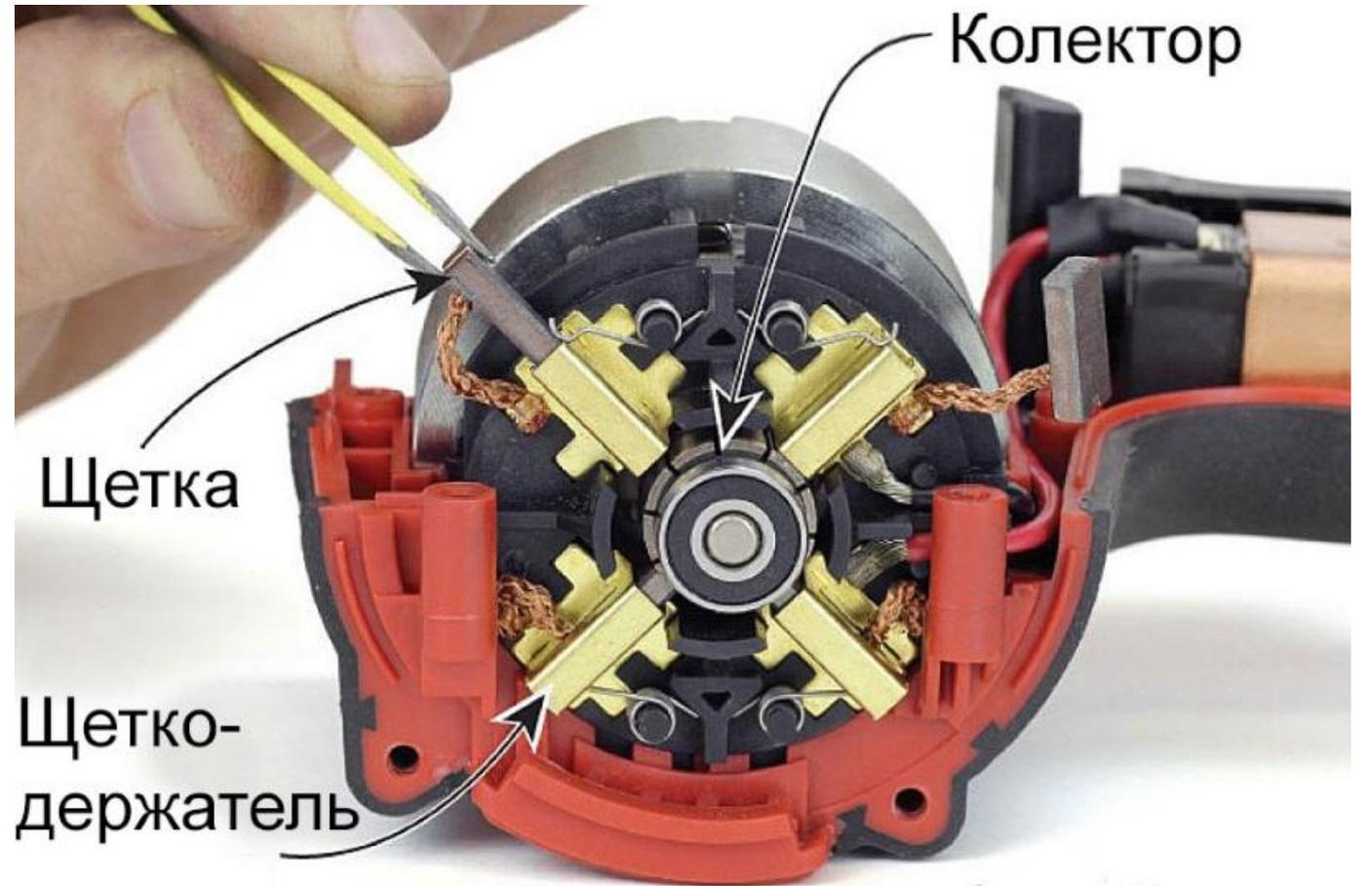
# Регулятор оборотов двигателя (ESC)



ESC (англ. «Electronic Speed Control»)

# Коллекторный мотор

---



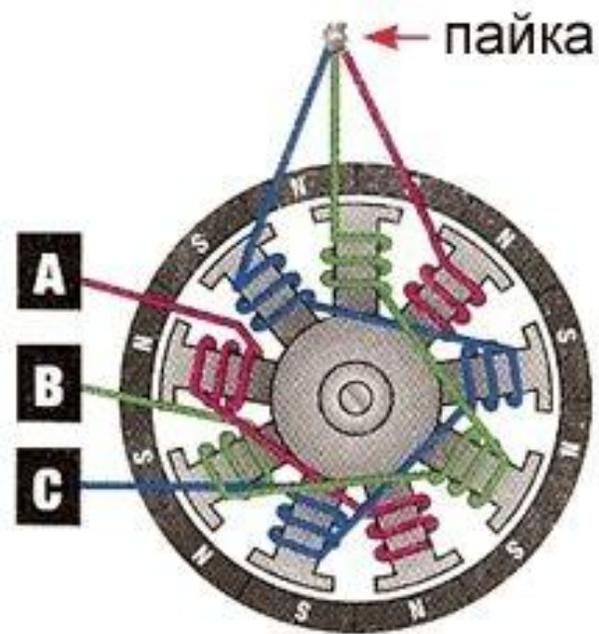
# Бесколлектор ный мотор

---

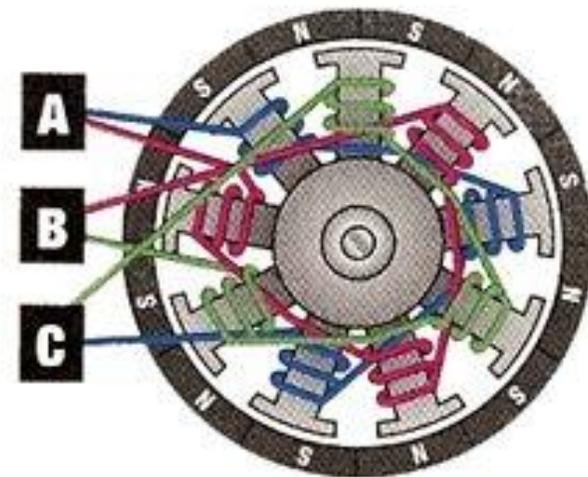


# Бесколлектор ный мотор

---

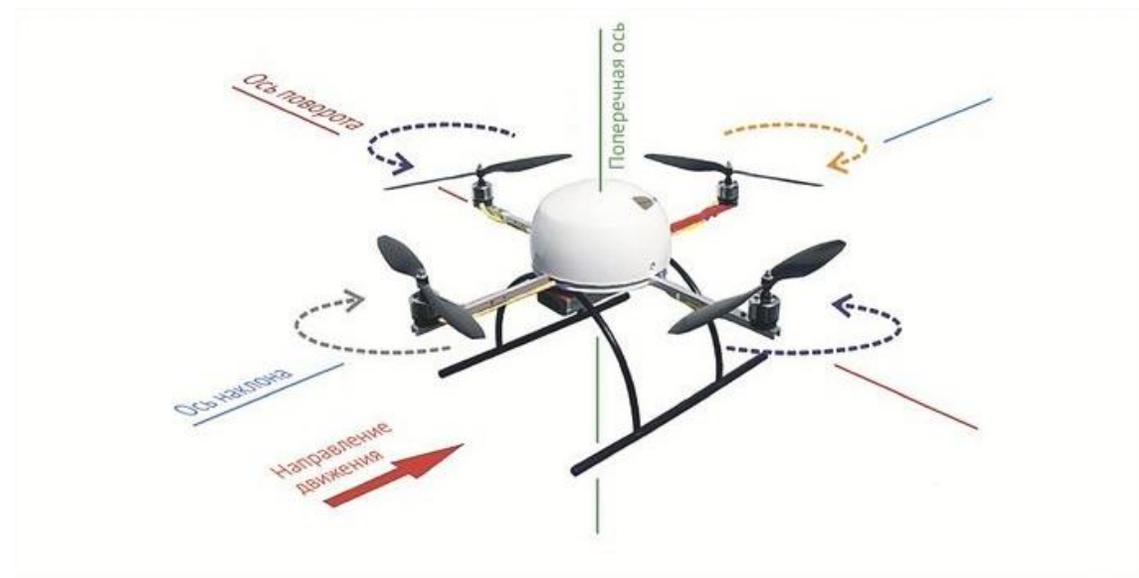


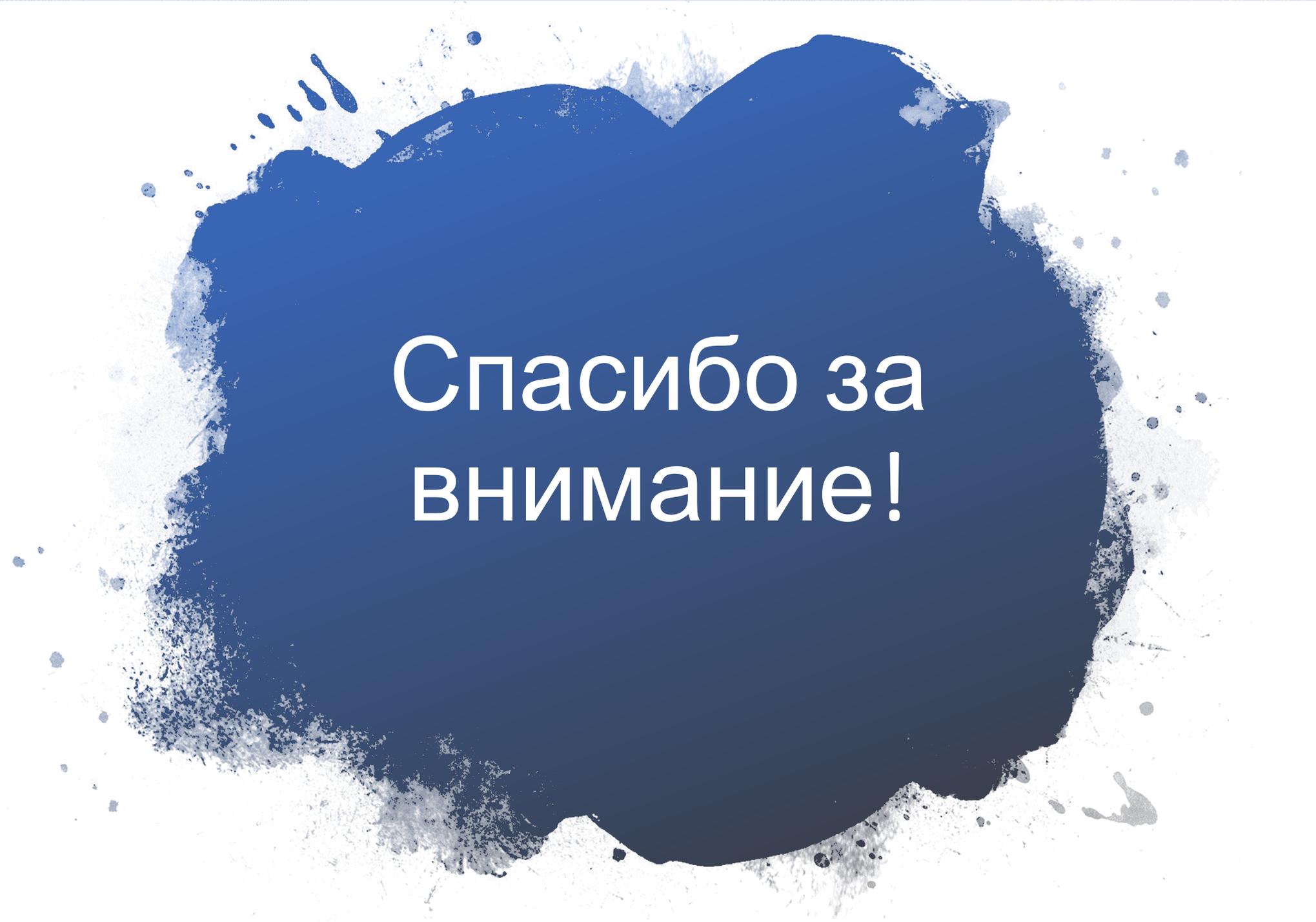
звезда



дельта

# Управление





Спасибо за  
внимание!