



# Вертолет Helicopter

Уровень 3

Занятие 6

[www.a-robotov.ru](http://www.a-robotov.ru)  
[mail@a-robotov.ru](mailto:mail@a-robotov.ru)  
+7 (499) 450-39-60

# Повторяем правила:



- Соблюдаем тишину,  
когда преподаватель говорит!
- Не стесняемся задавать вопросы!
- Работаем в команде!

# Вертолет - краткая справка



**Вертолет** – винтокрылый летательный аппарат, называемый также **винтокрылом**, – летательный аппарат, у которого подъемная сила создается вращающимися винтами.



# Вертолет - краткая справка



Хотя полеты винтокрылых летательных аппаратов были осуществлены только в 20 в., сама концепция винтокрыла имеет намного более раннее происхождение.

В рукописи Леонардо да Винчи (1452–1519) имеется рисунок машины с винтом на вертикальной оси, приводимым в движение мускульной силой летящего на ней человека. Это, несомненно, прообраз вертолета.



# Вертолет - краткая справка



- Вертолеты – это высокоманевренные и универсальные летательные аппараты, предназначенные для выполнения разнообразных функций и не требующие больших и ровных площадок для взлета и посадки.
- Самолеты могут лететь быстрее, чем вертолеты, но только в одном направлении. Вертолеты редко развивают скорости выше 320 км/ч, однако могут перемещаться в любую сторону и при необходимости зависать в воздухе.





# Виды Вертолетов



Одновинтовой  
вертолёт



Двухвинтовой  
вертолёт



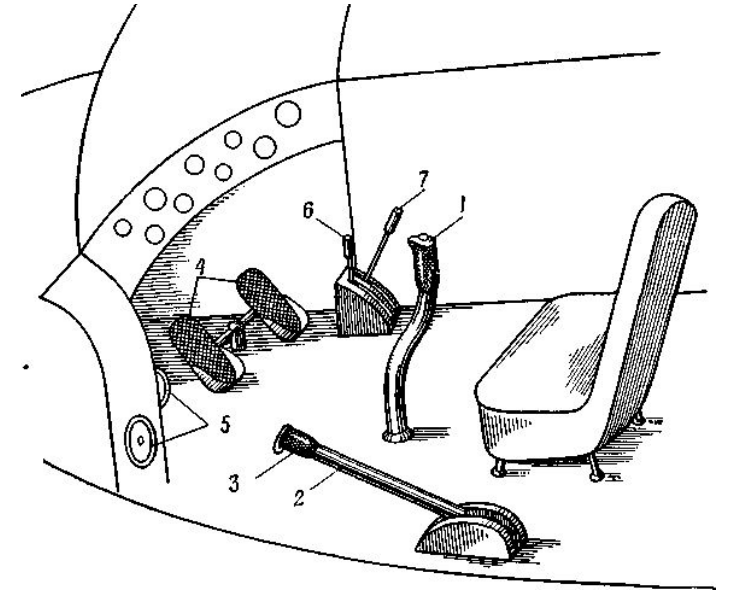
Грузовой  
вертолет

# Система управления полетом



Управление полетом вертолета осуществляют с помощью нескольких органов управления. Основные из них:

- **Рычаг управления** регулирует наклон вертолета вперед-назад и вправо-влево.
- **Рычаг «шаг – газ»** служит для регулирования подъемной силы.
- **Педали ножного управления рулевым винтом** регулируют поворот вертолета вправо-влево (не путать с наклоном).



- 1) ручка управления;
- 2) рычаг общего шага "шаг-газ";
- 3) рукоятка корректора газа;
- 4) педали ножного управления;
- 5) штурвалы триммеров управления вертолетом;
- 6) рычаг муфты включения;
- 7) рычаг тормоза несущего винта

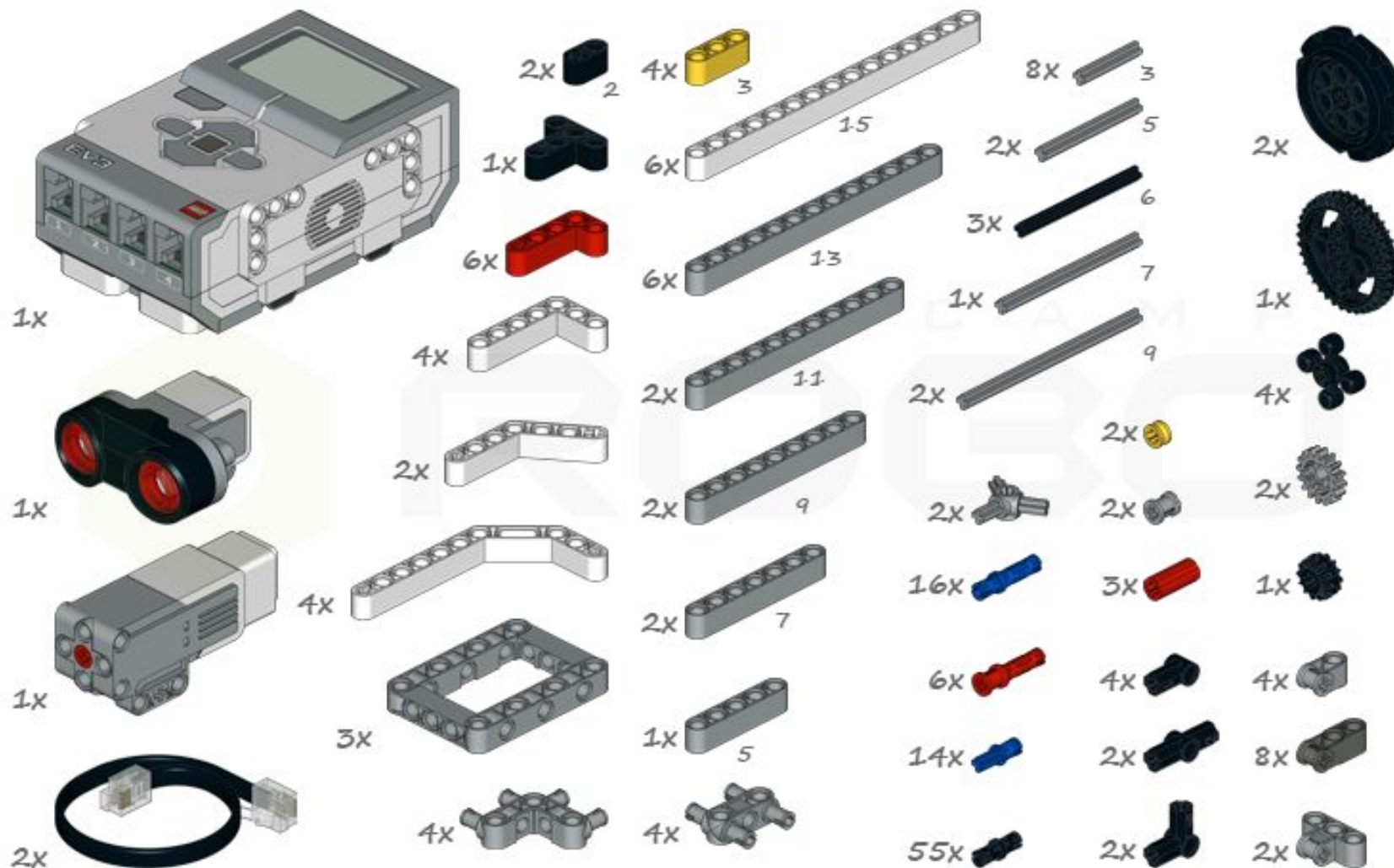


# Helicopter

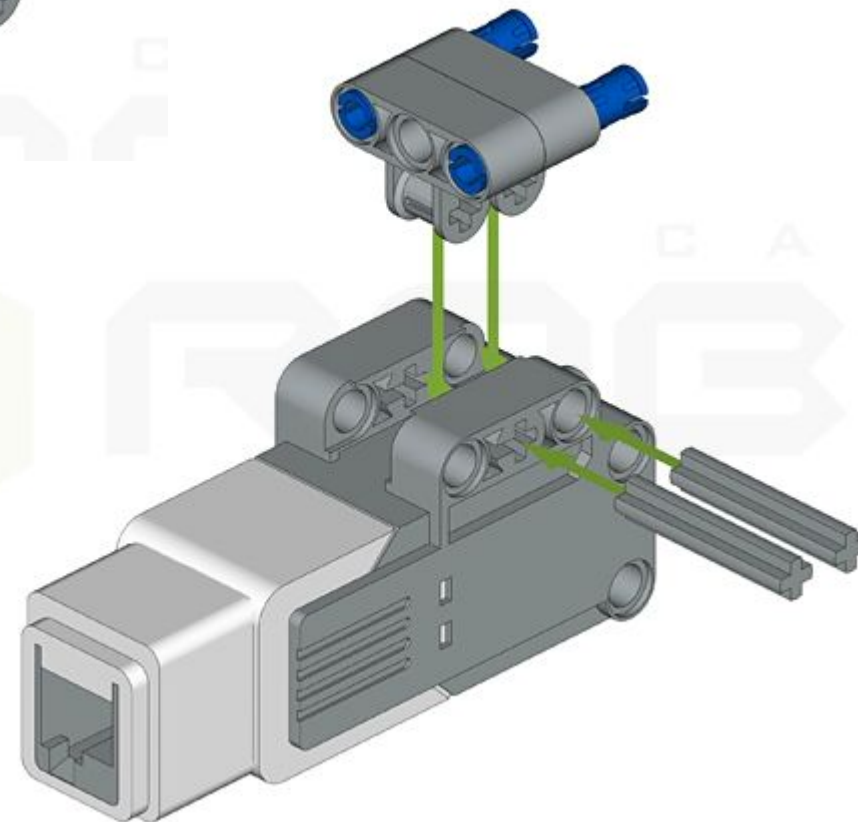
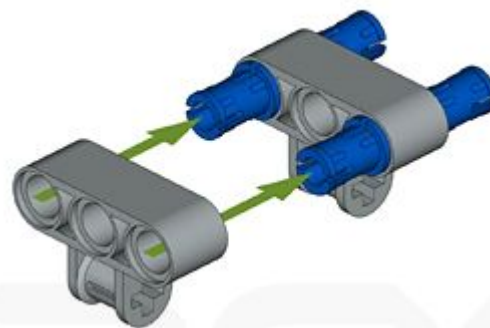
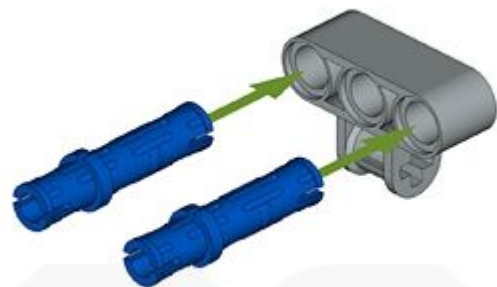
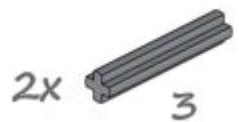
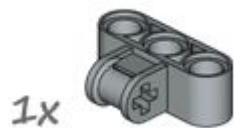
Соберем свой Вертолет на EV3



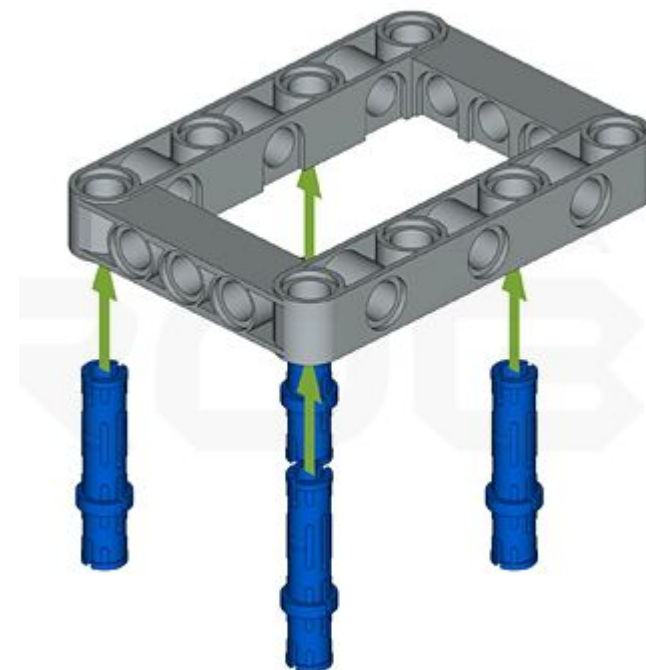
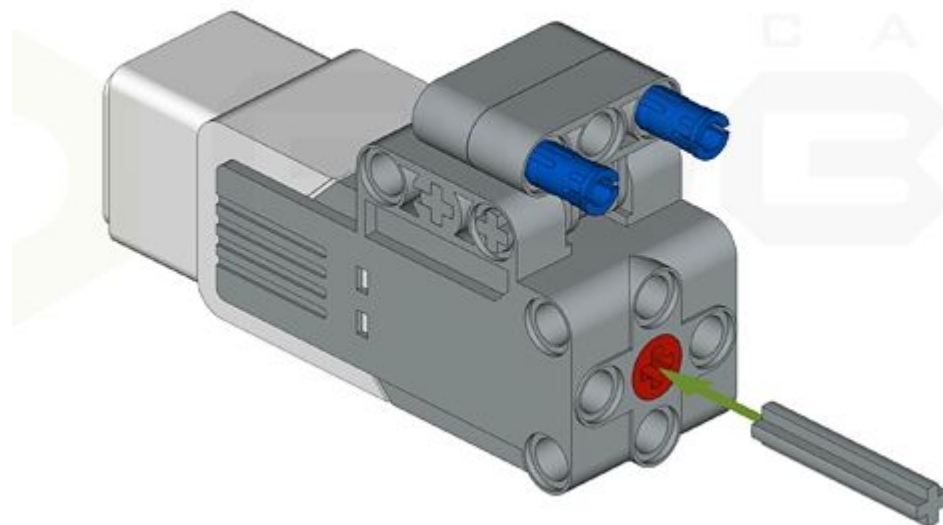
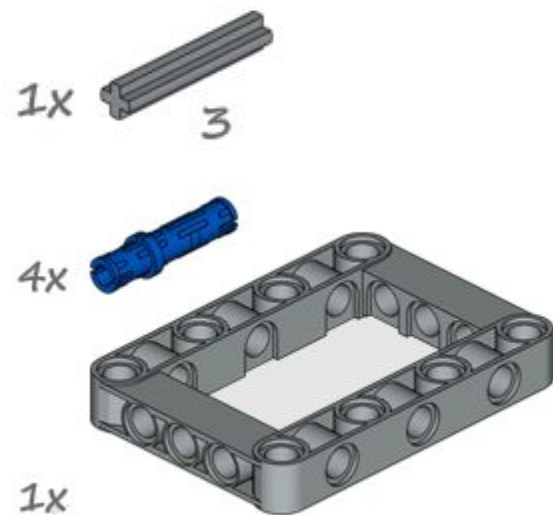
# Нам понадобится



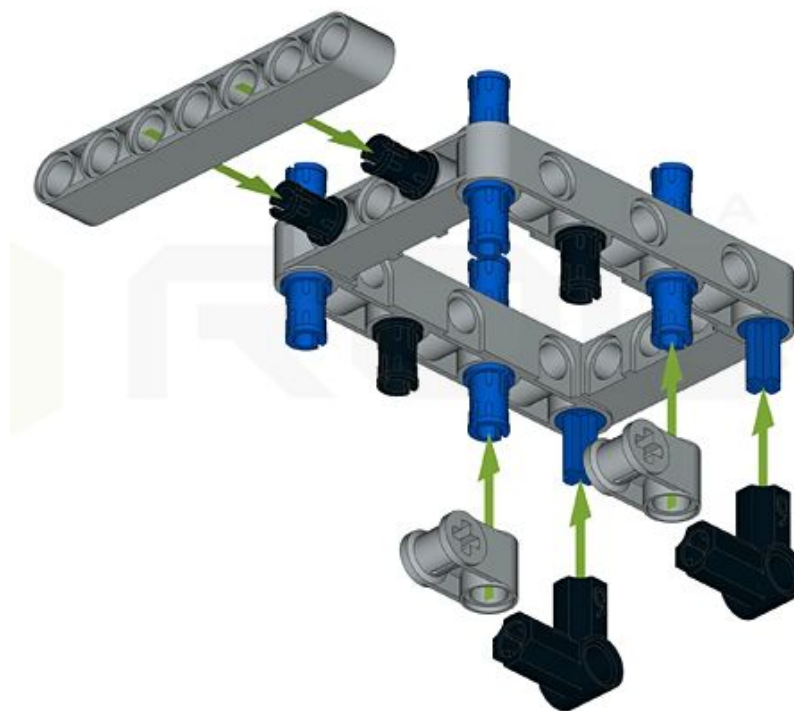
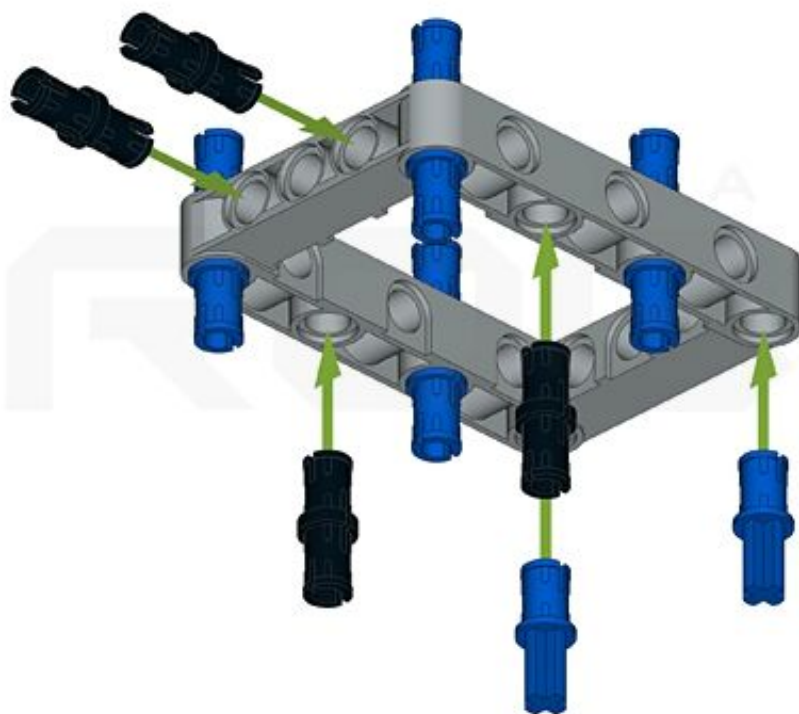
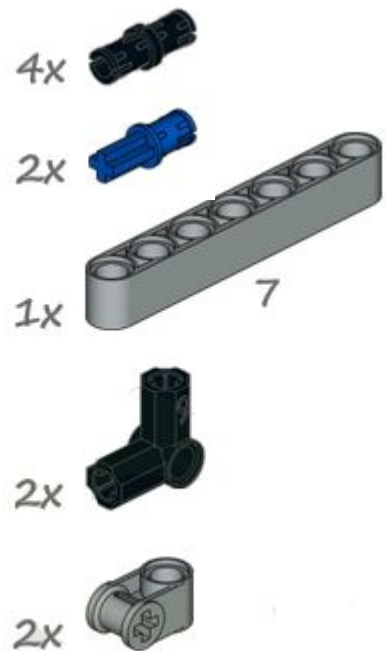
# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка

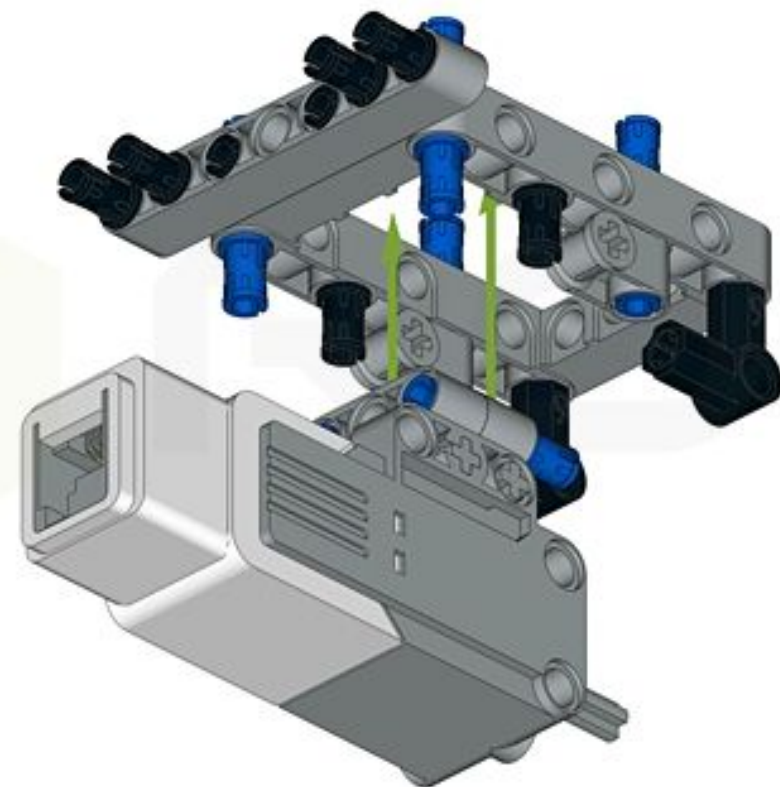
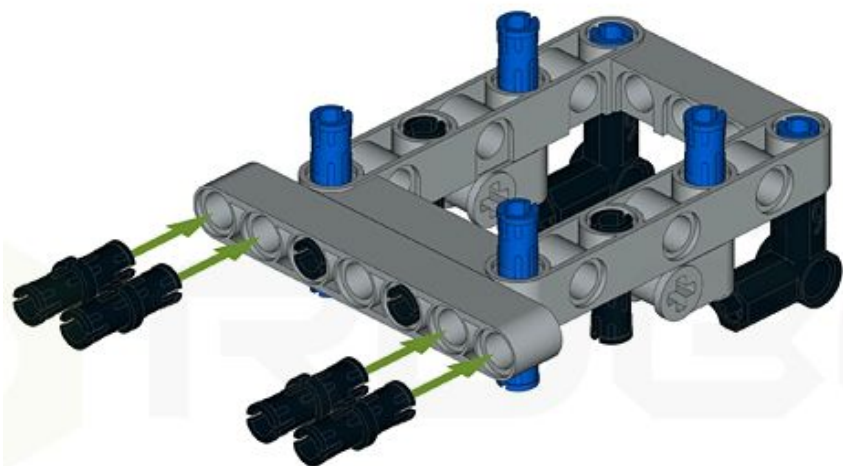




# Helicopter – сборка



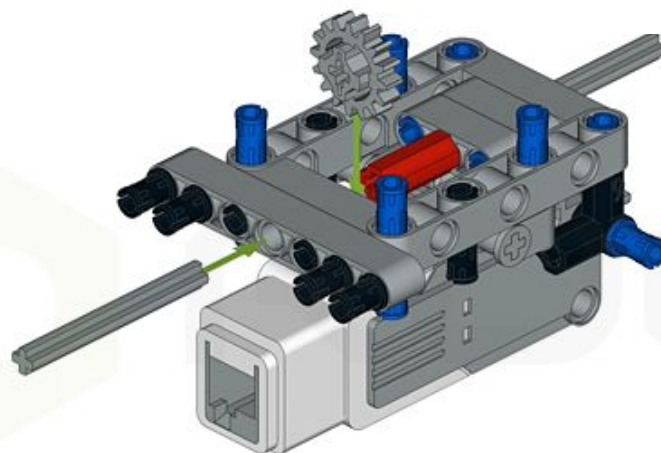
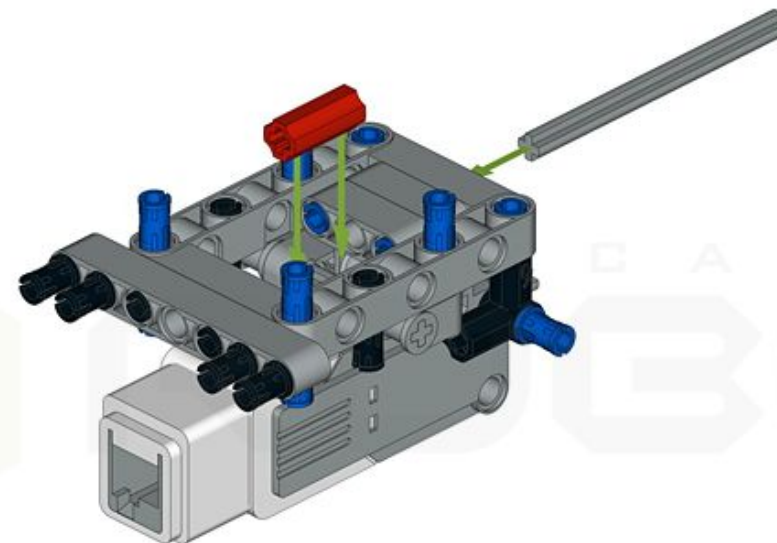
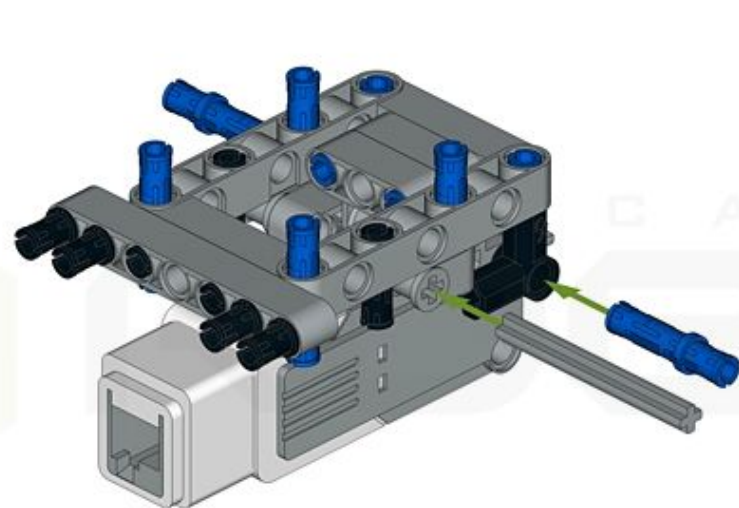
4x 



# Helicopter – сборка

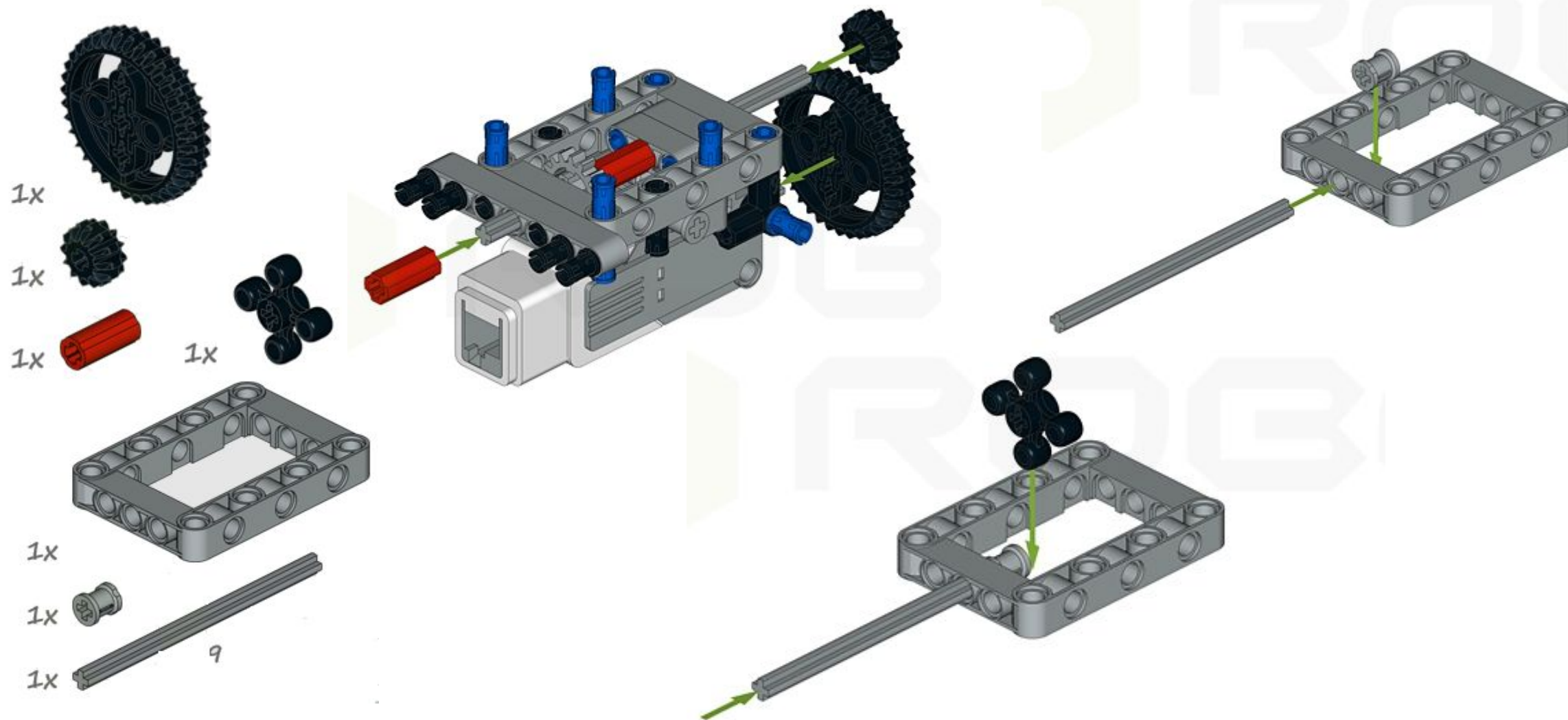


- 2x
- 1x
- 2x
- 1x
- 1x
- 1x

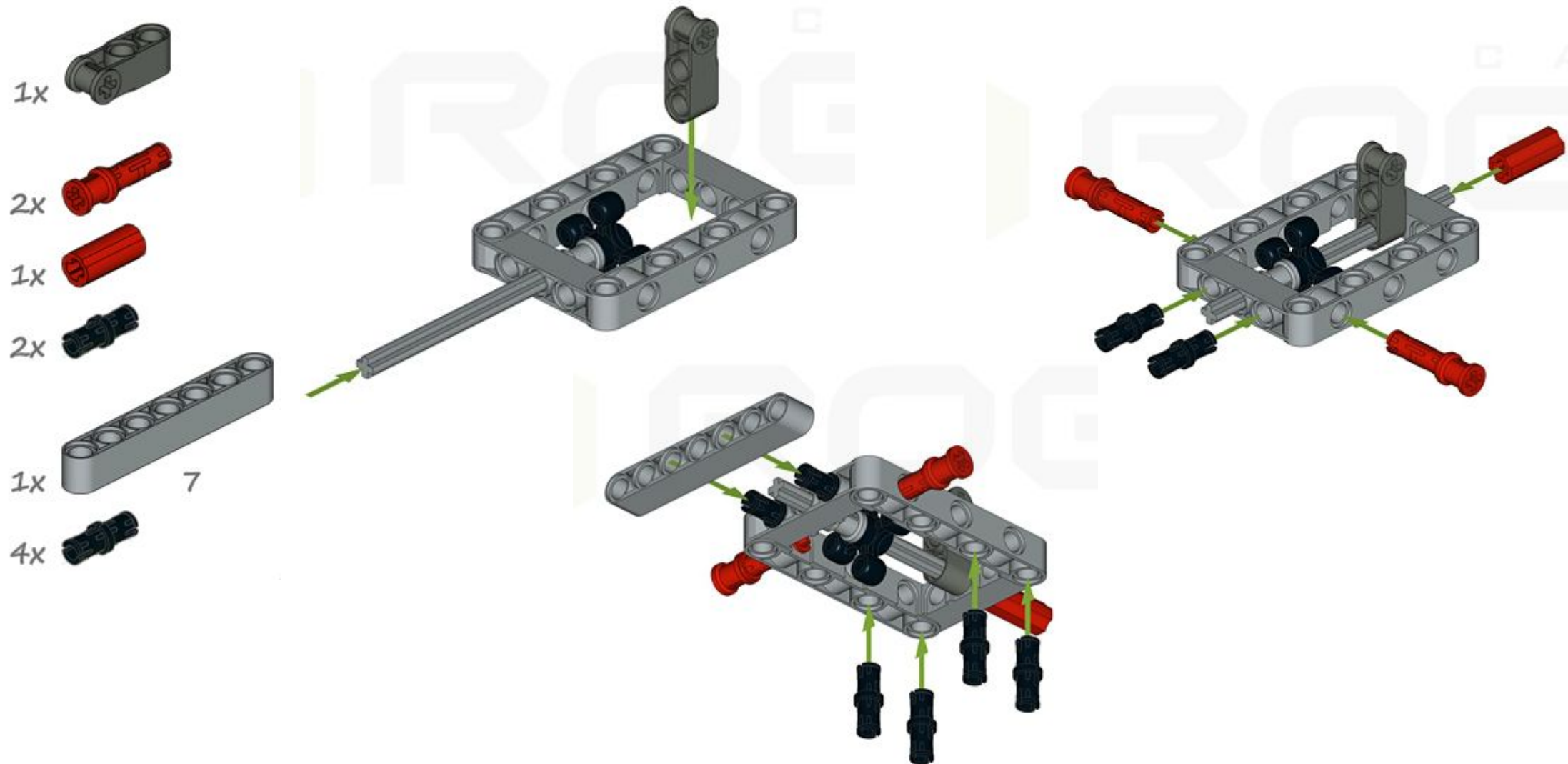




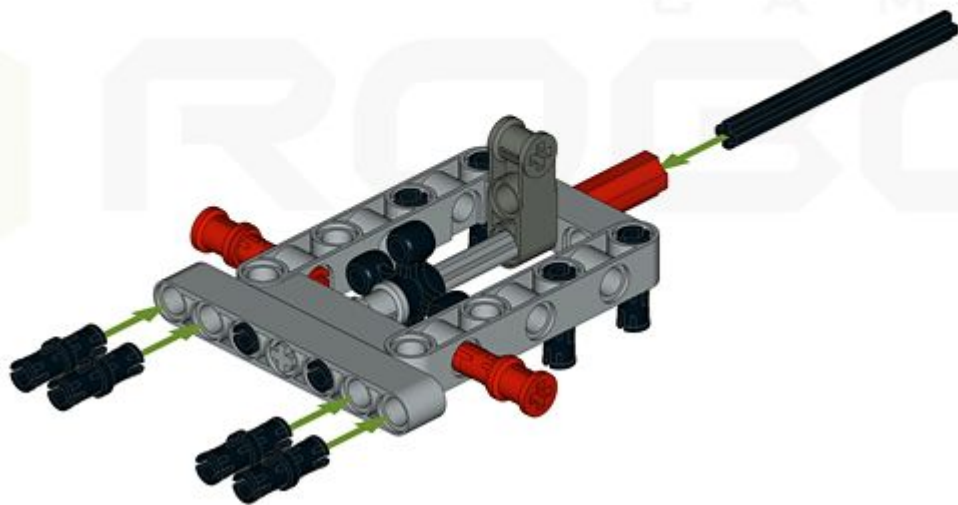
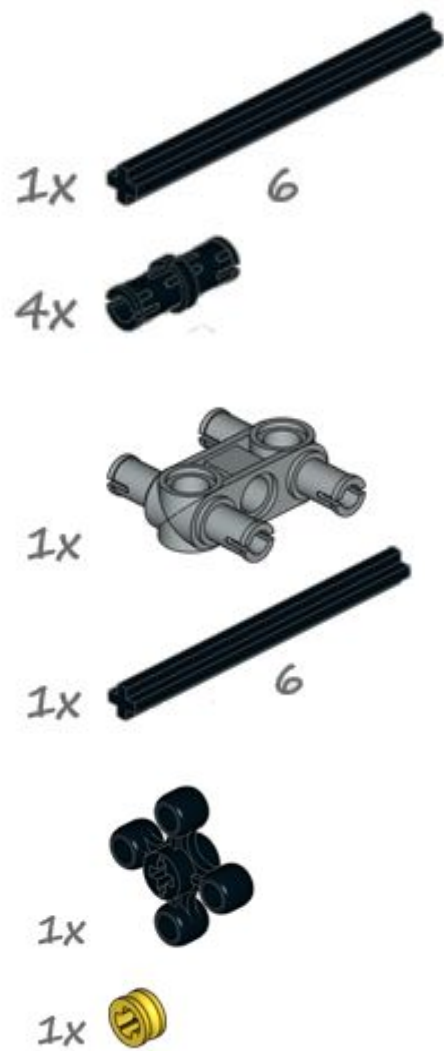
# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка

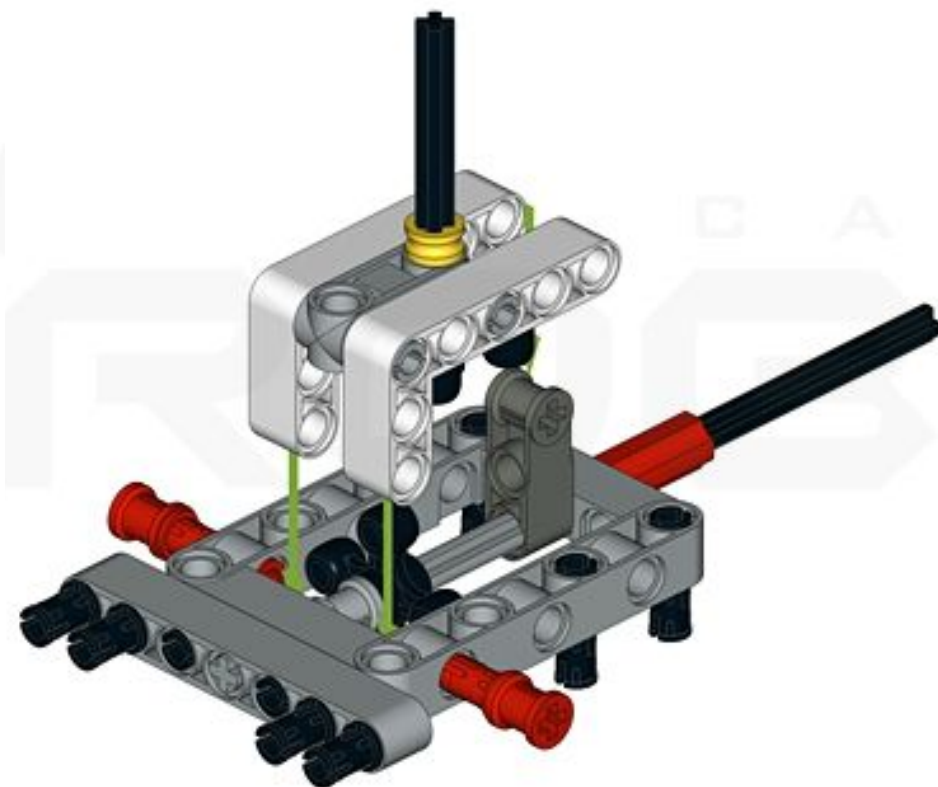
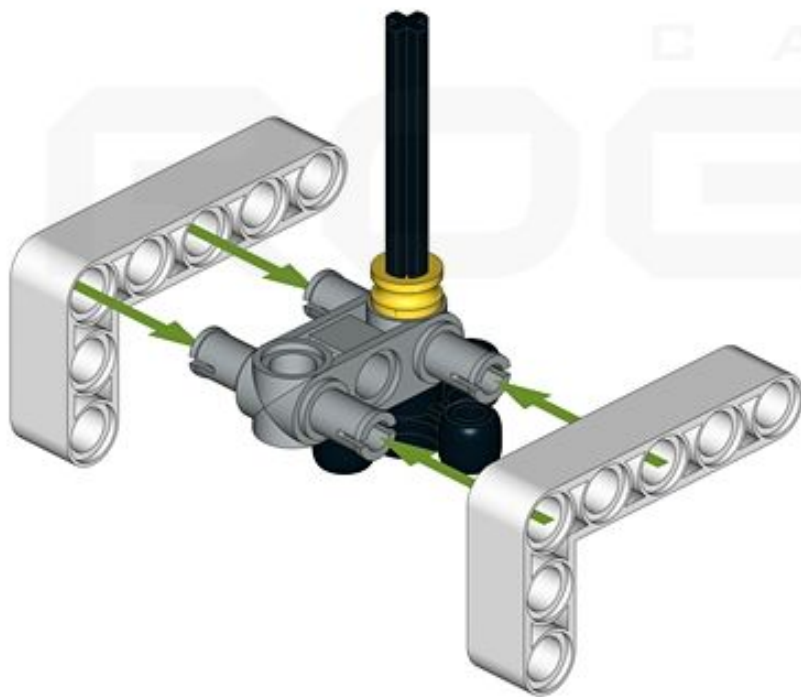




# Перерыв

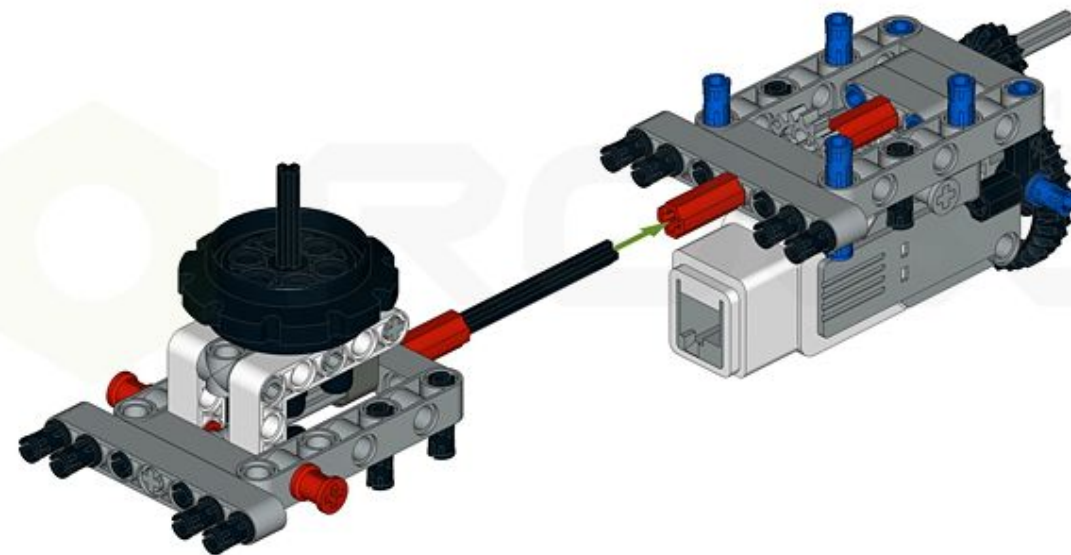
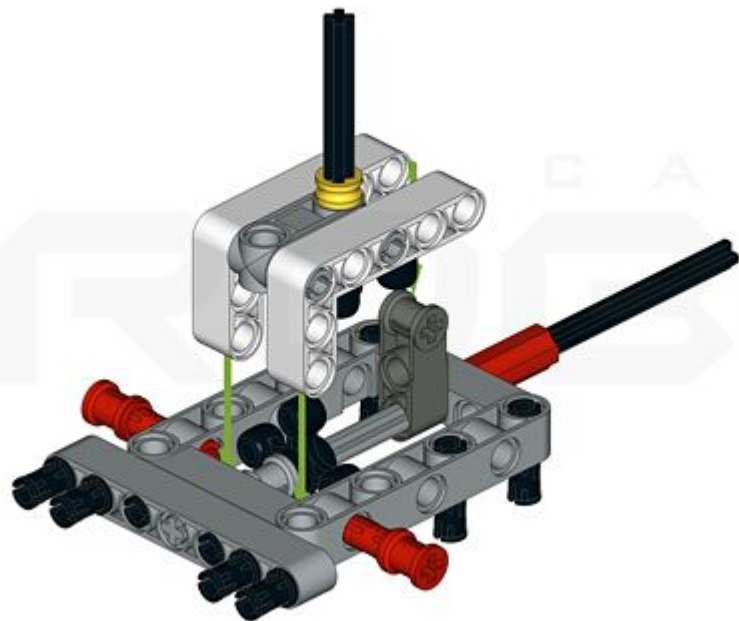
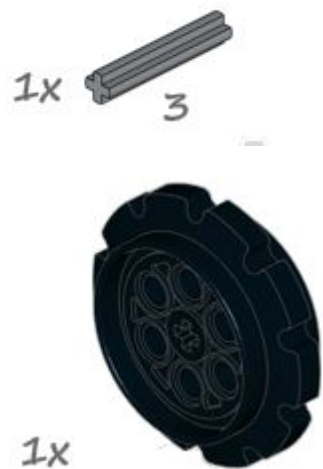
Немного отдохнем и перекусим

# Helicopter – сборка



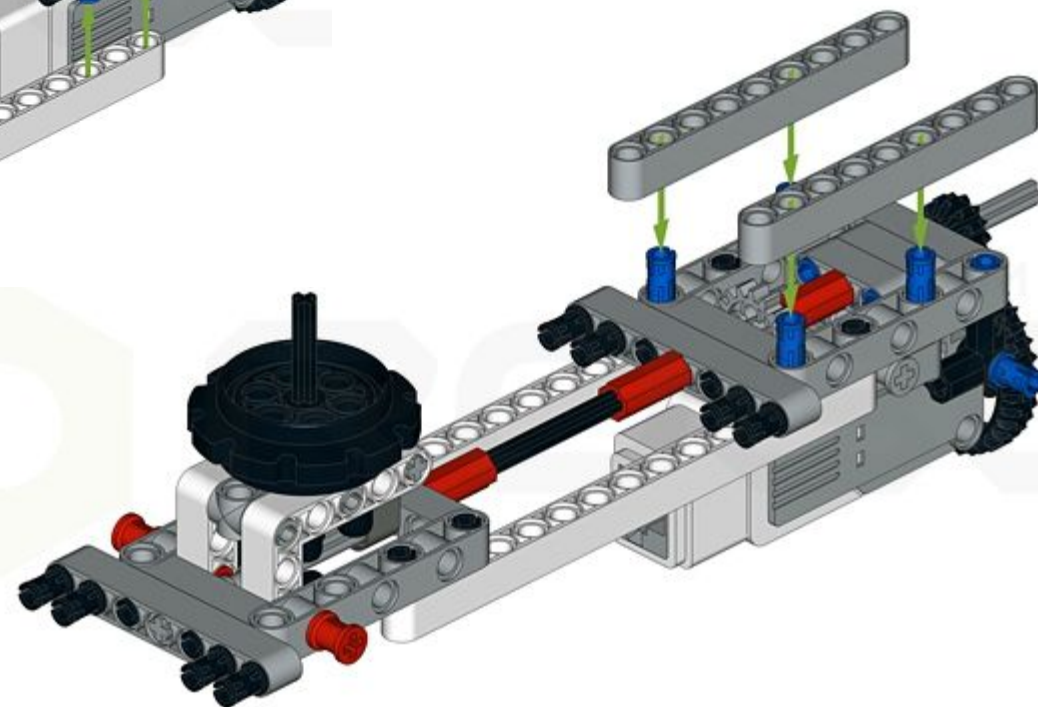
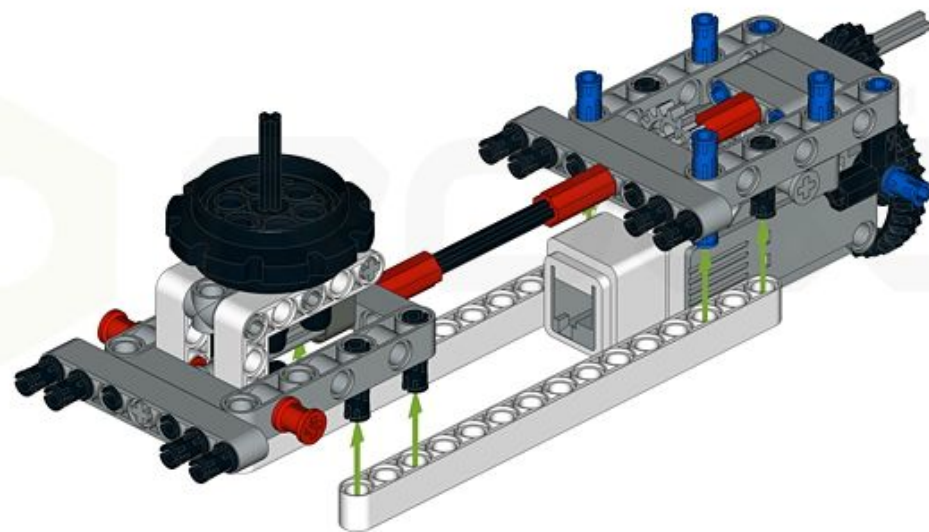
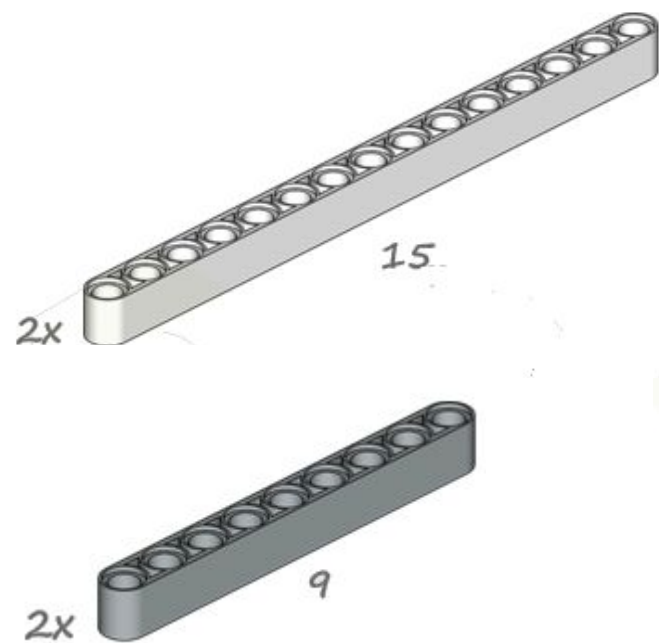


# Helicopter – сборка





# Helicopter – сборка



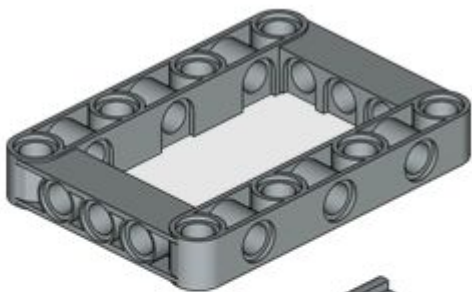
# Helicopter – сборка



4x



1x



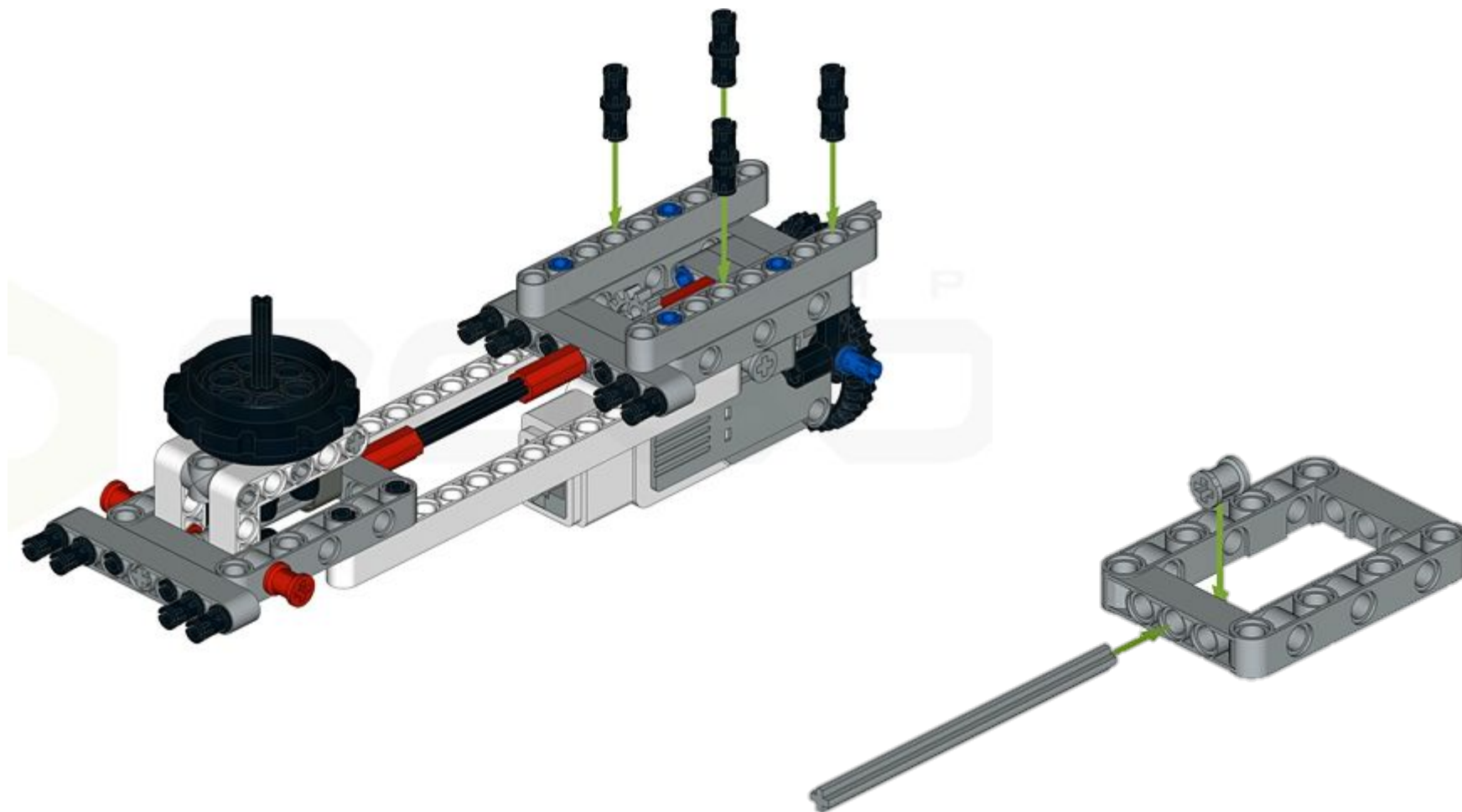
1x



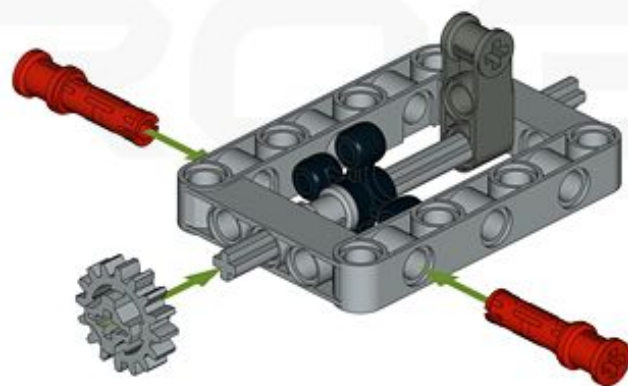
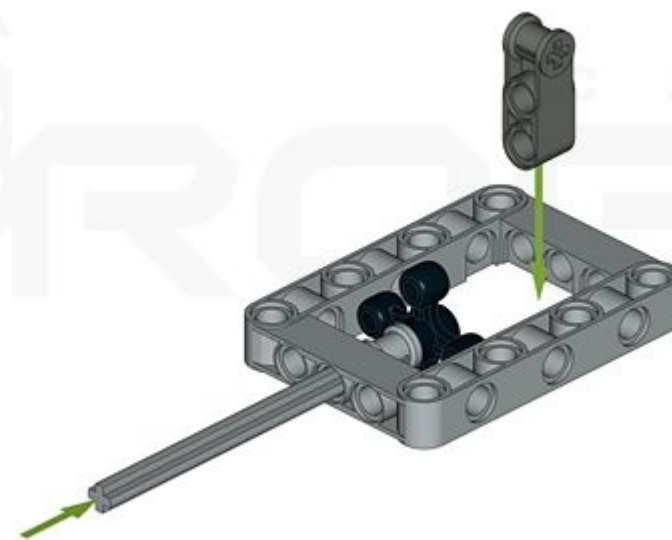
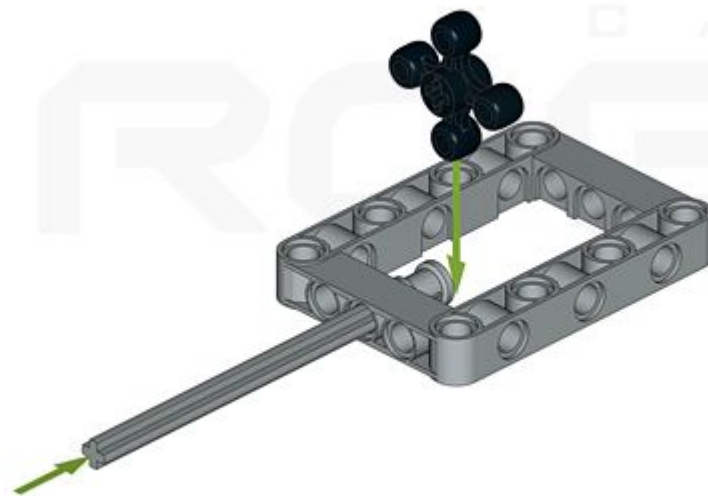
1x



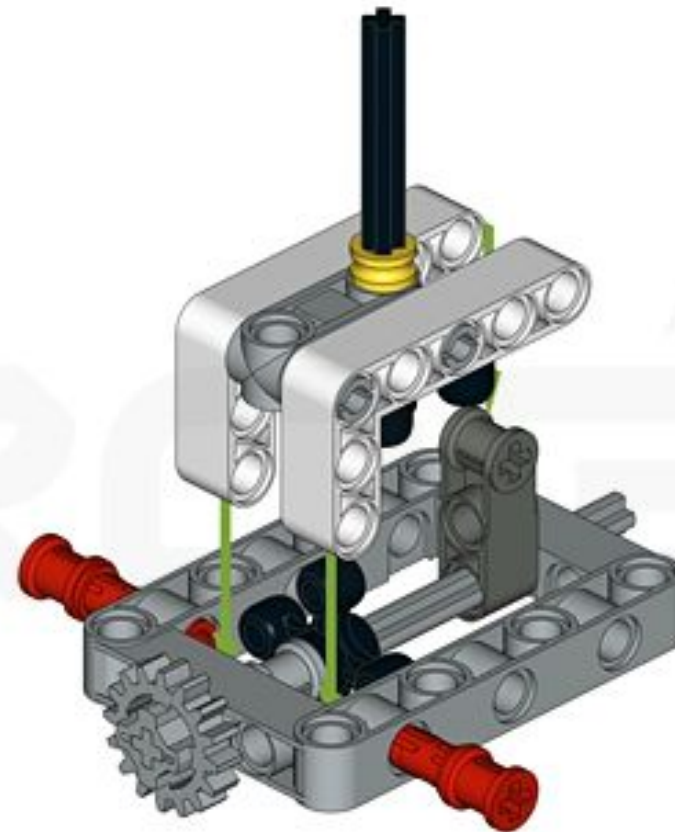
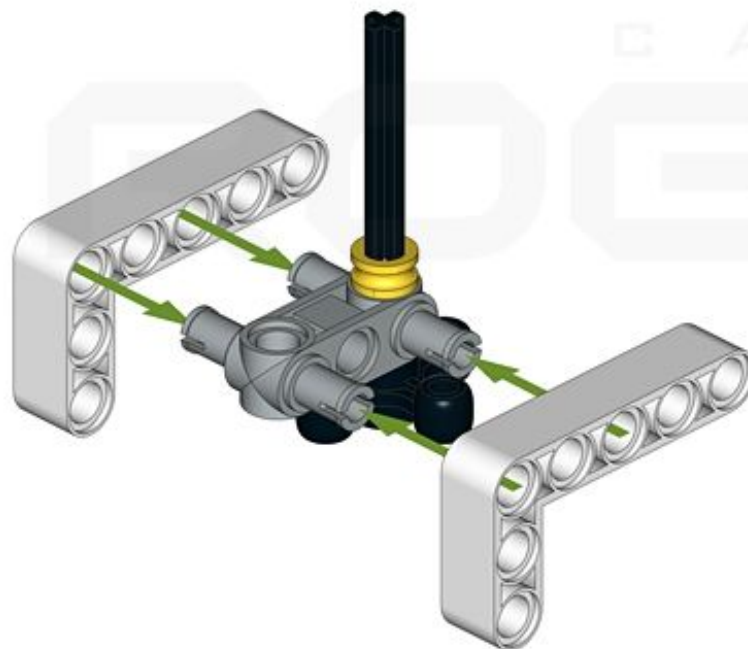
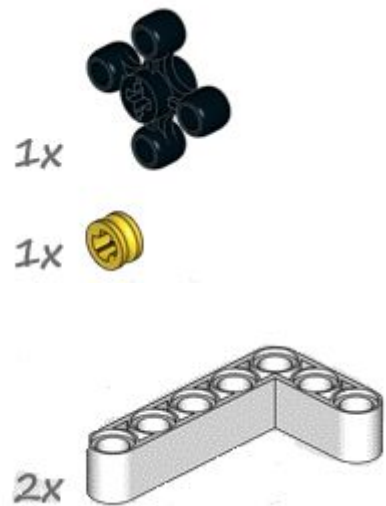
9



# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка





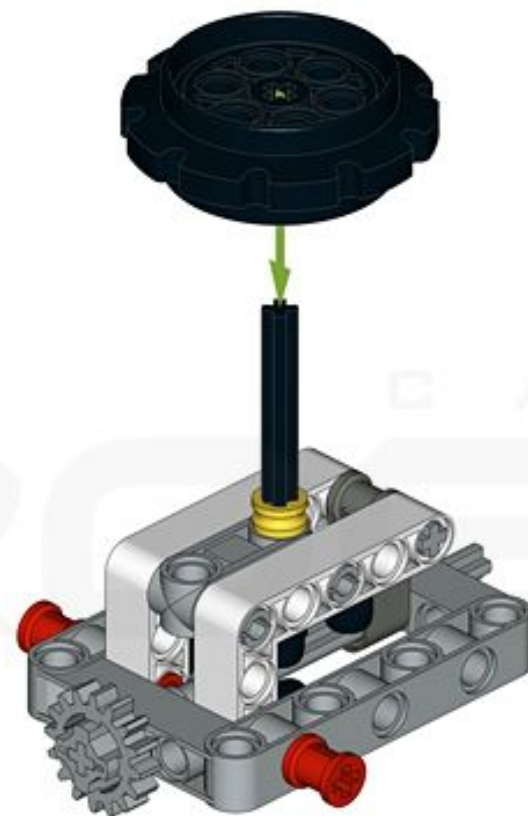
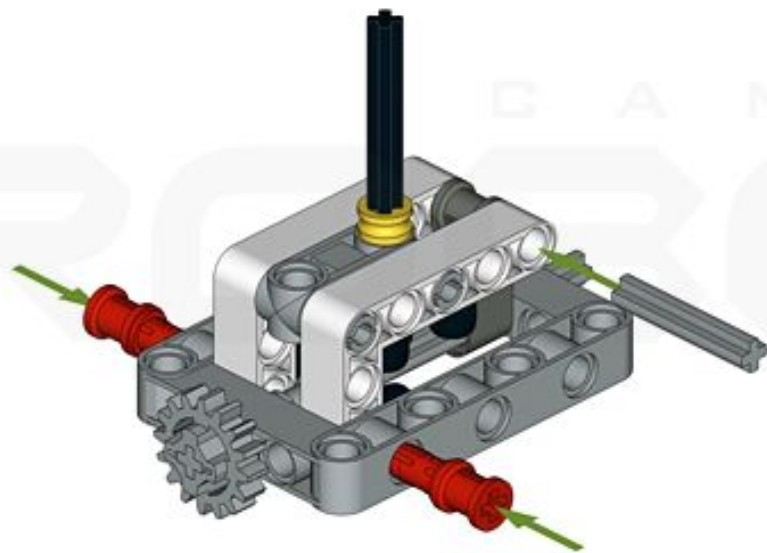
# Helicopter – сборка



1x 3



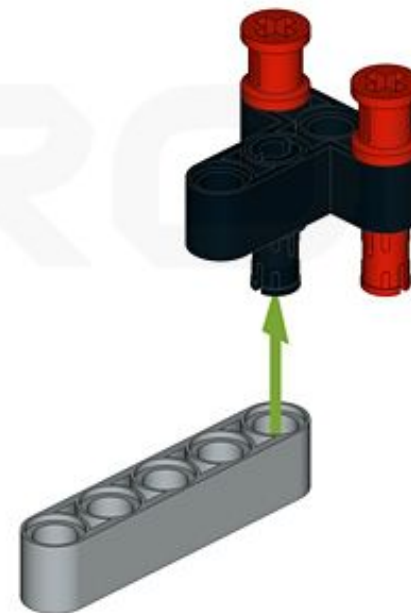
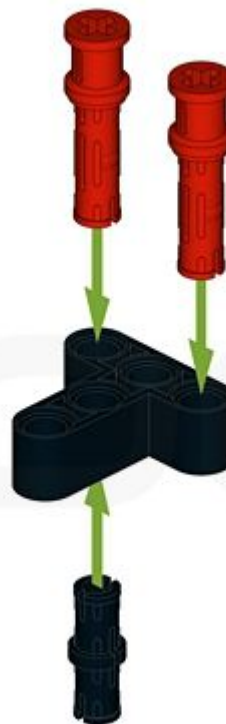
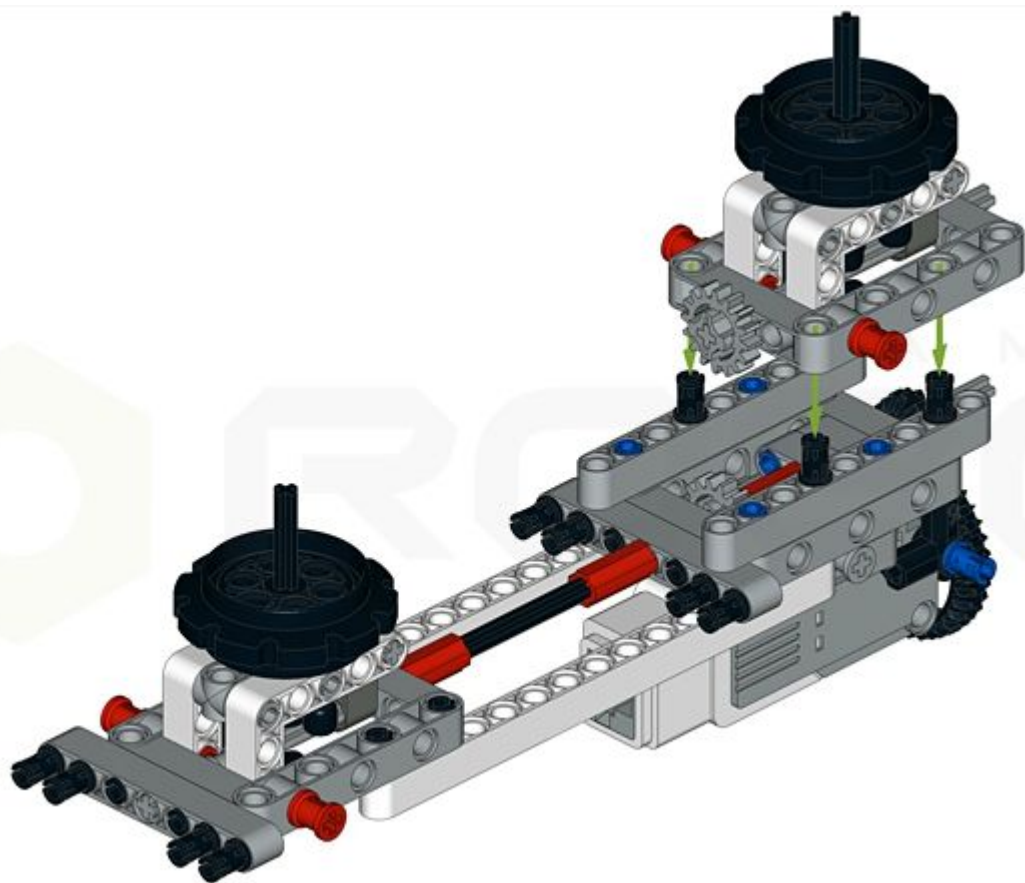
1x



# Helicopter – сборка

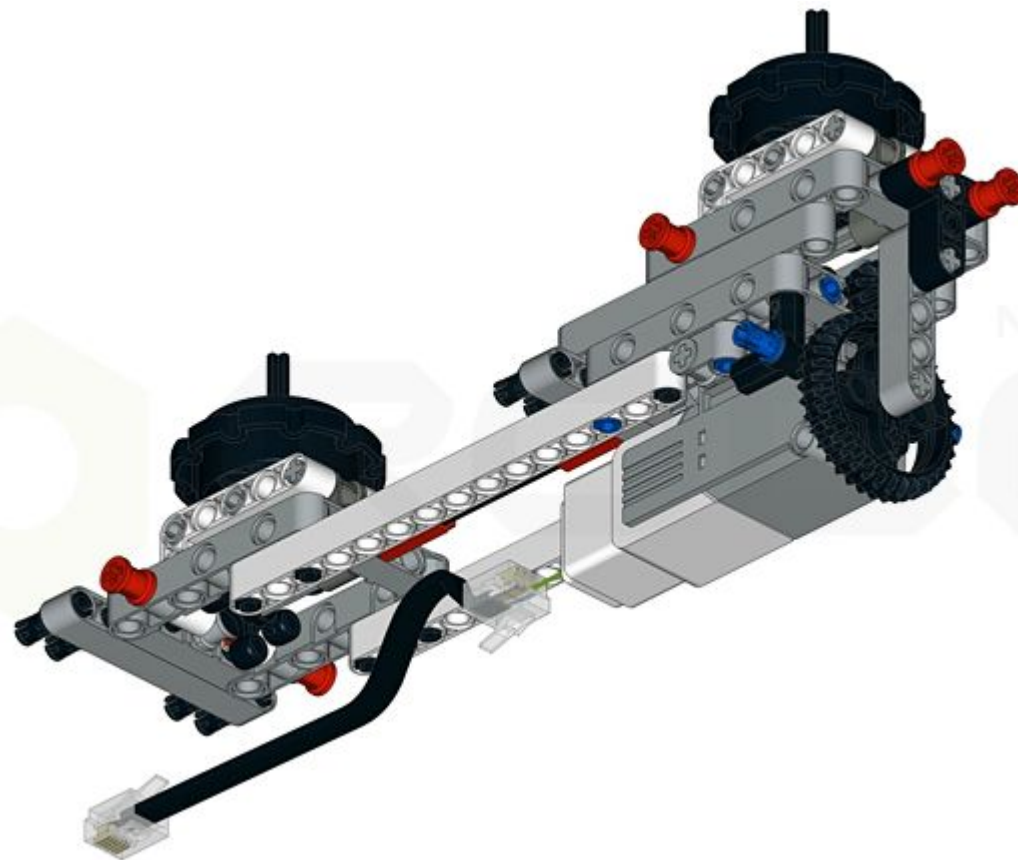
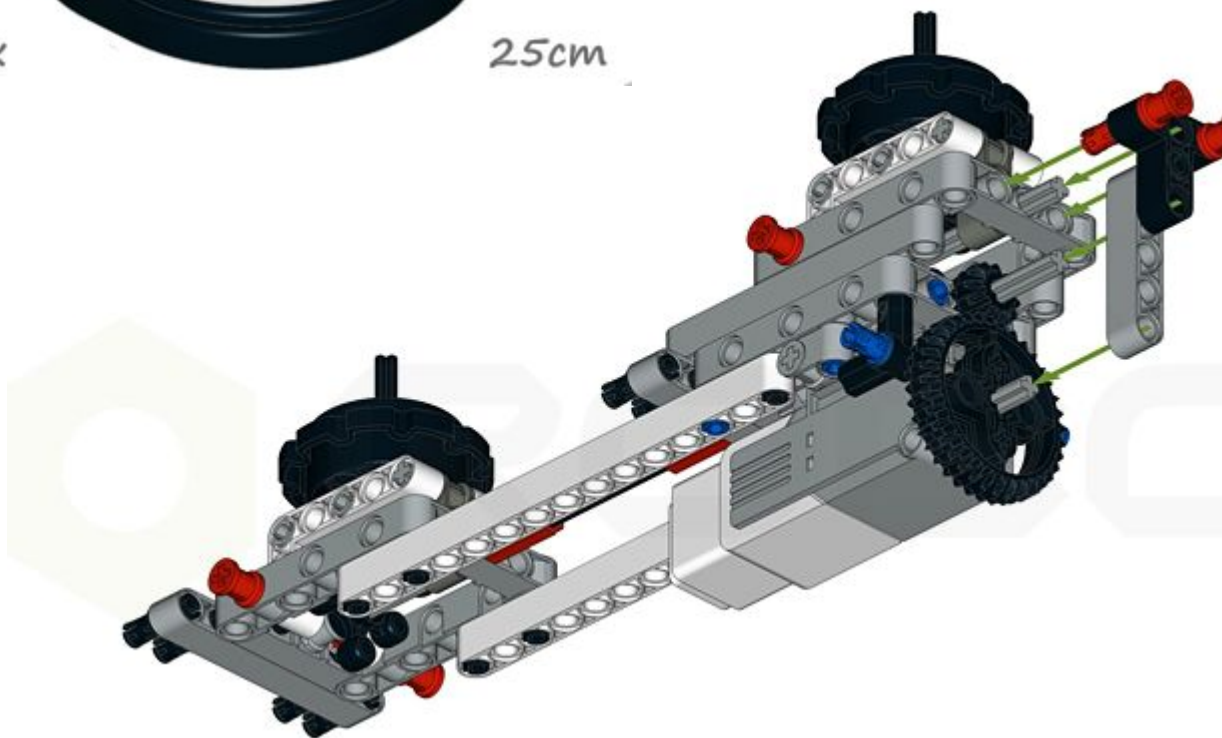
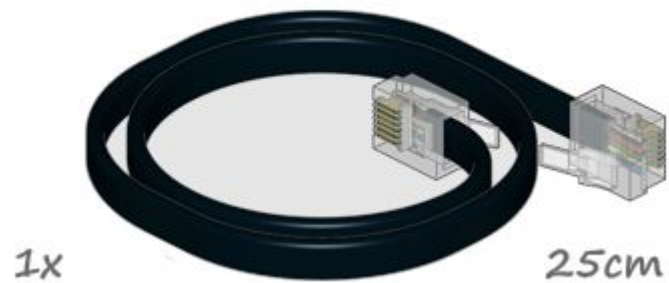


- 1x
- 2x
- 1x
- 1x

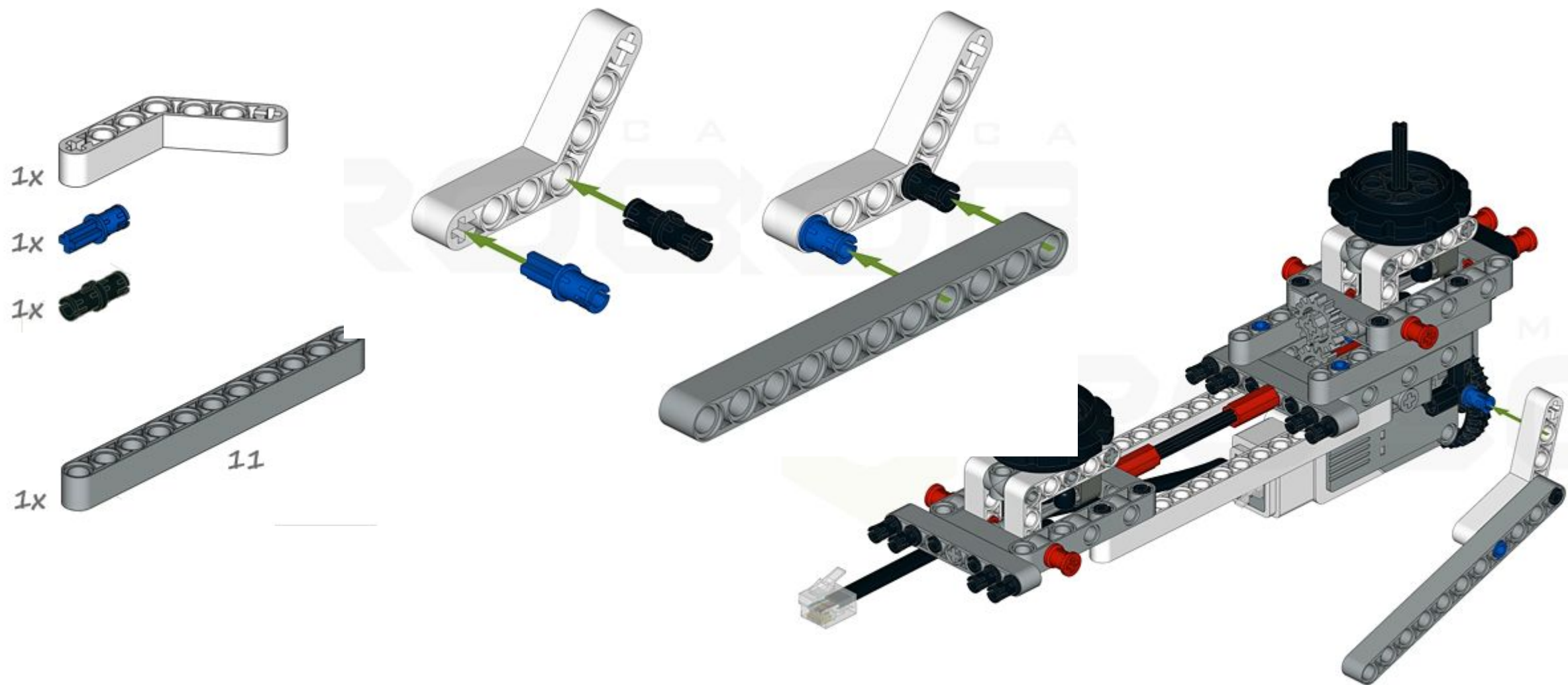




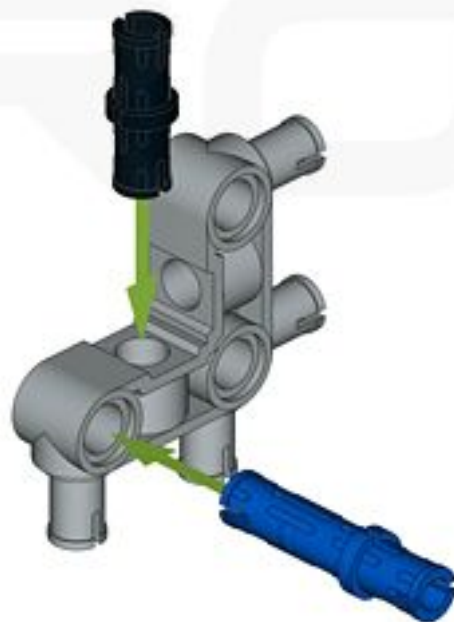
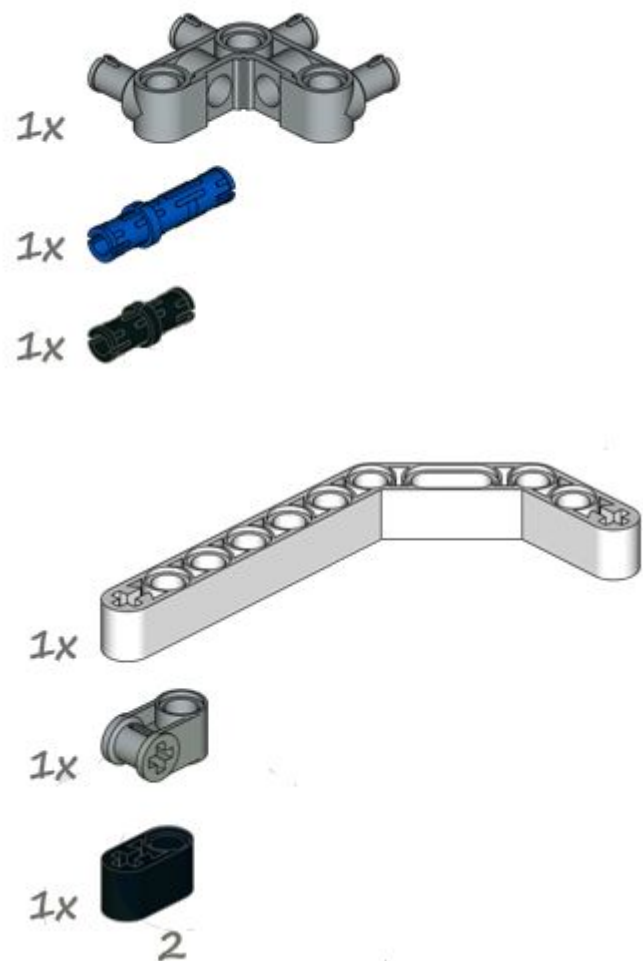
# Helicopter – сборка



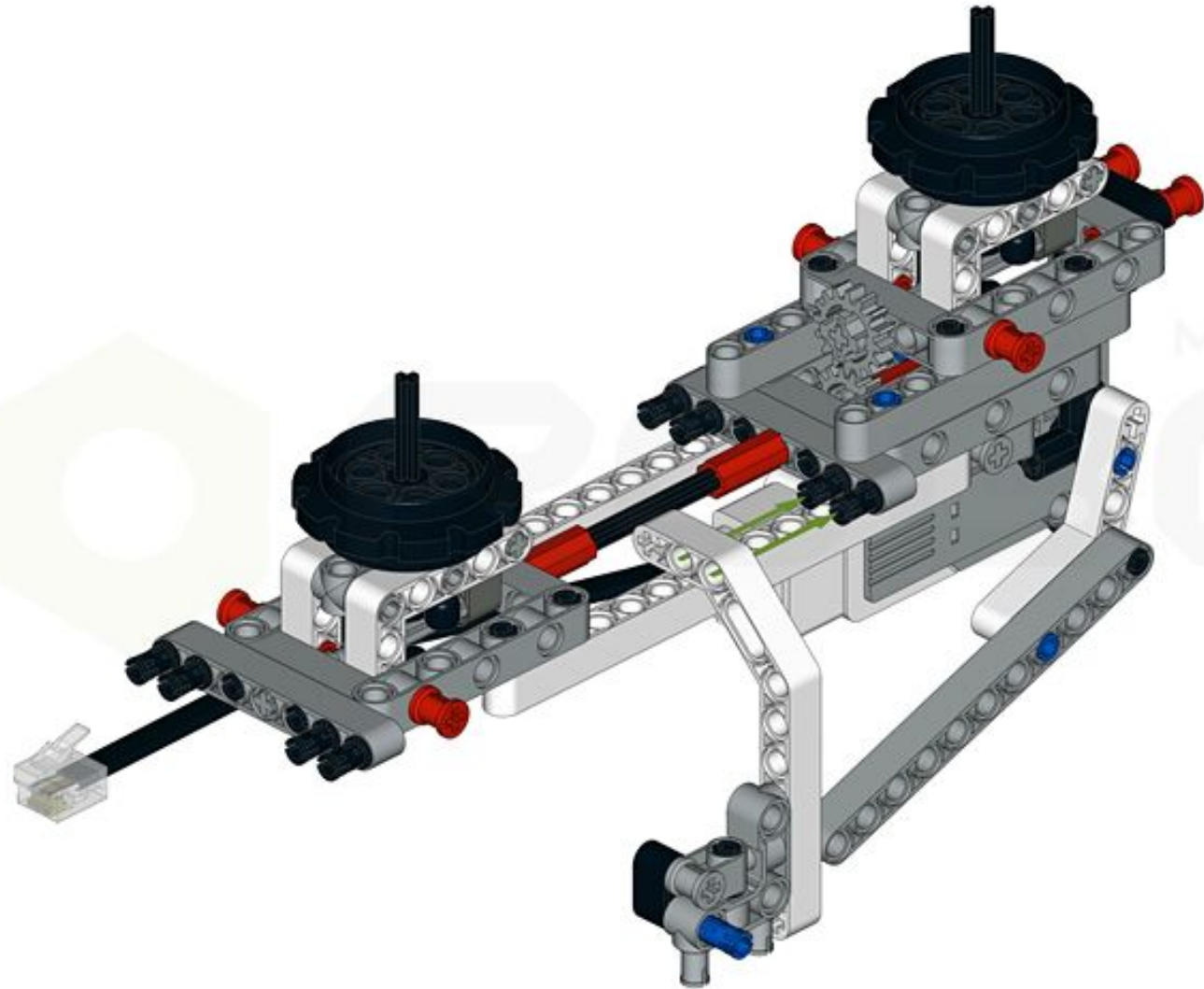
# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка

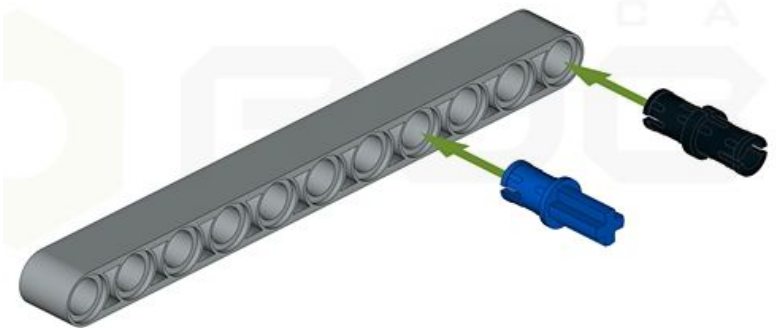
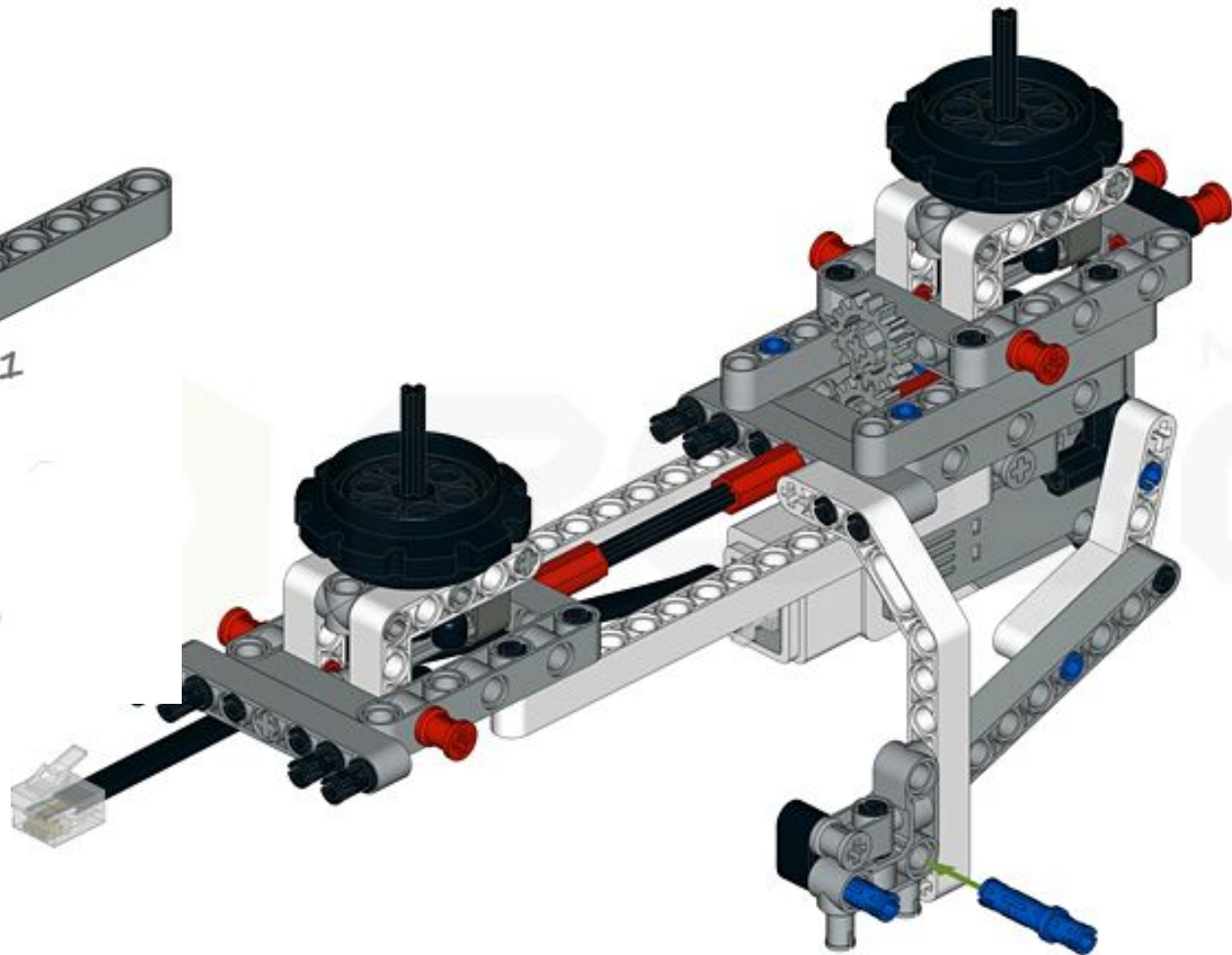
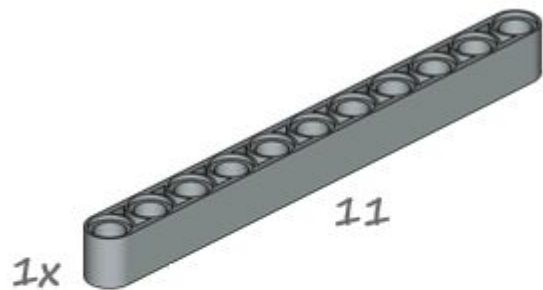


# Helicopter – сборка

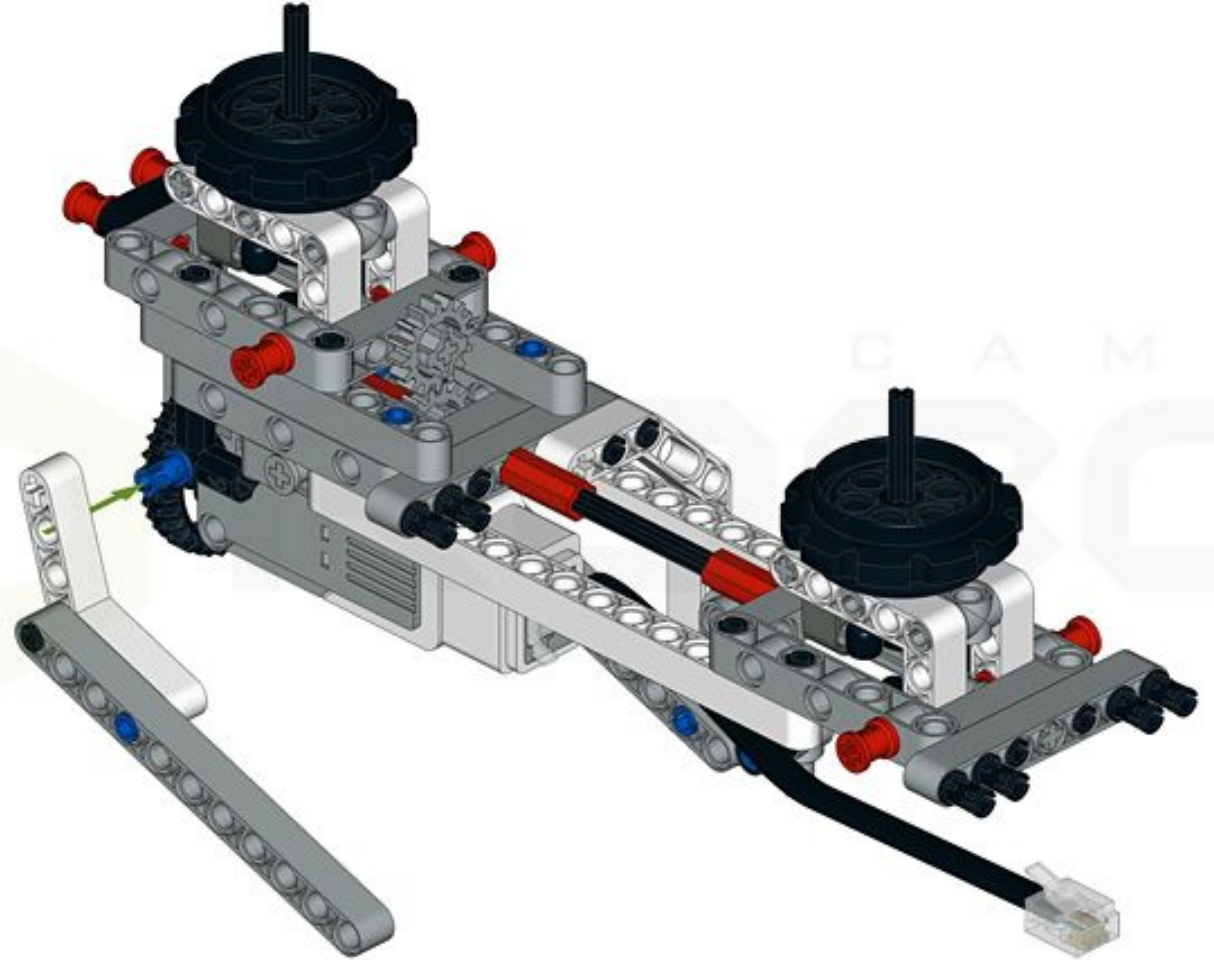
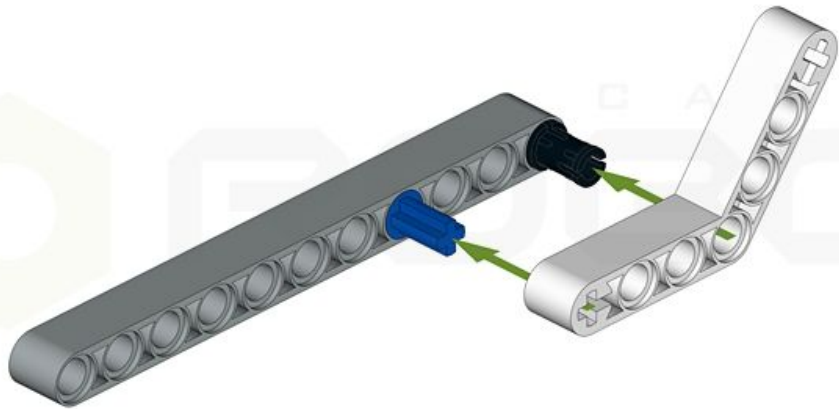
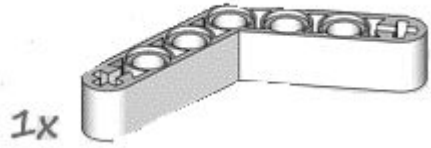




# Helicopter – сборка

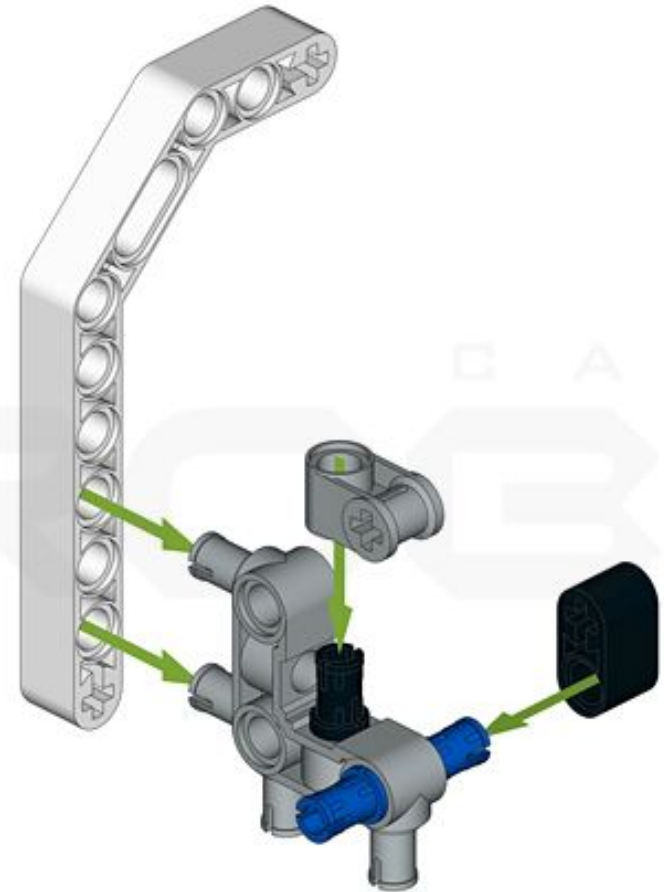
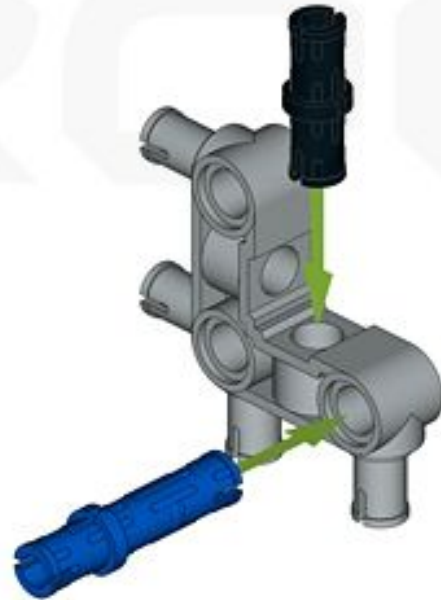
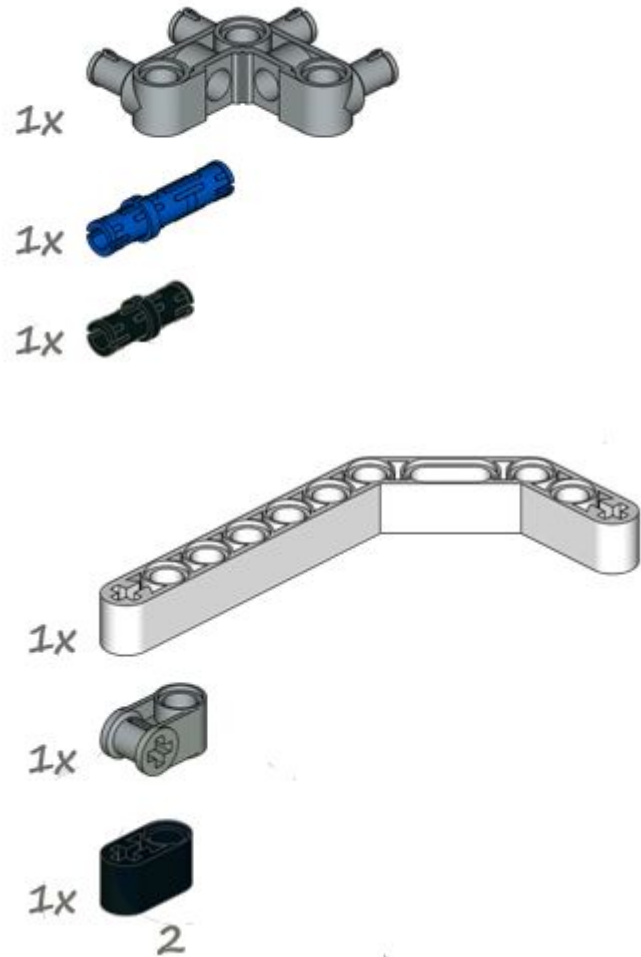


# Helicopter – сборка

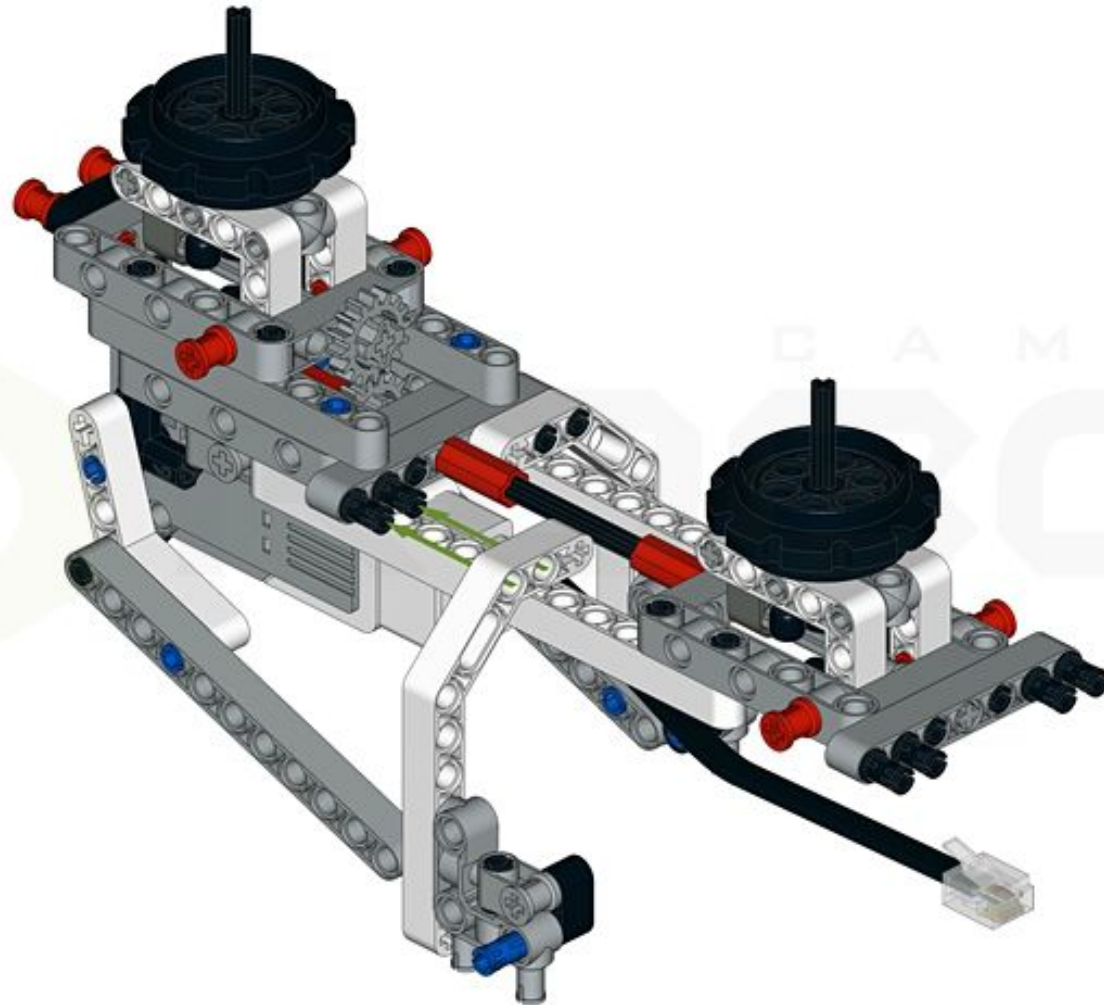




# Helicopter – сборка



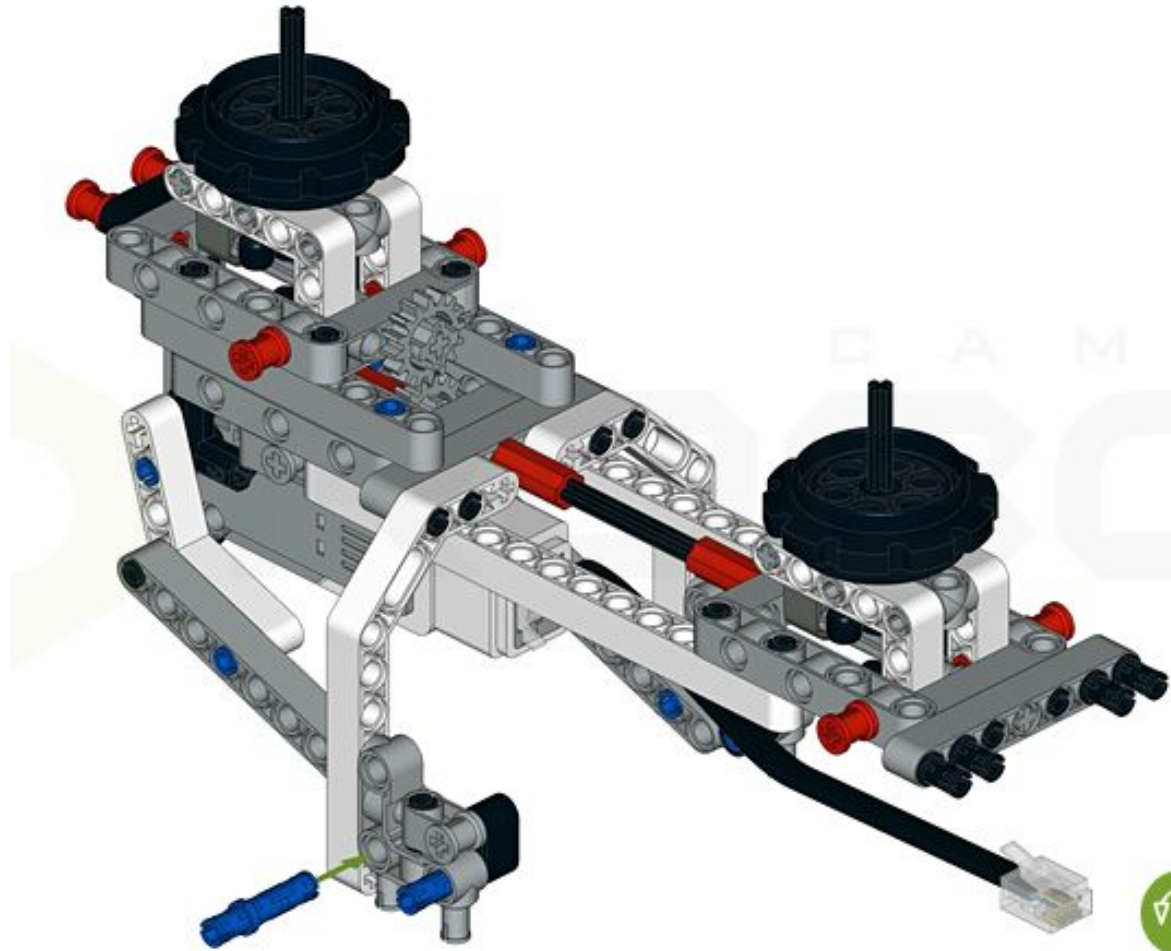
# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка



1x 



# Helicopter – сборка

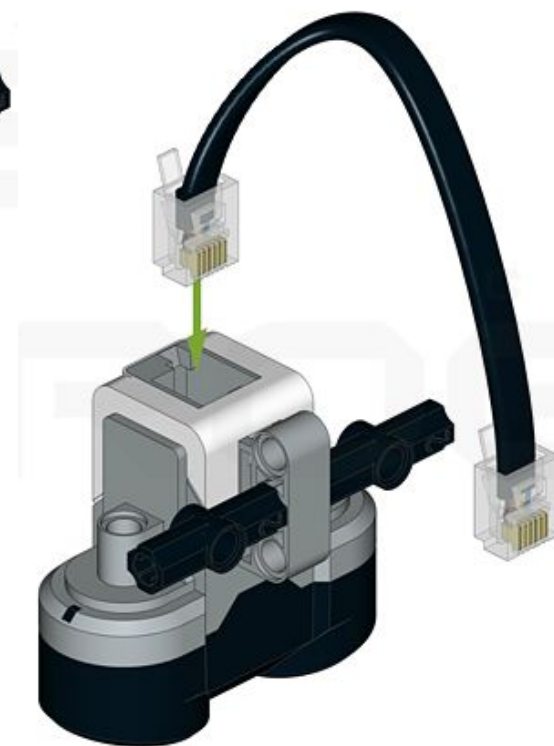
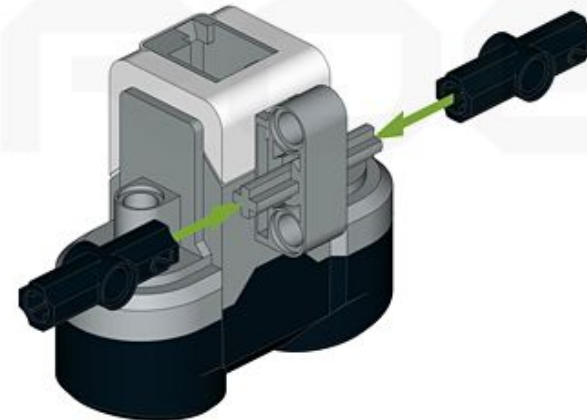
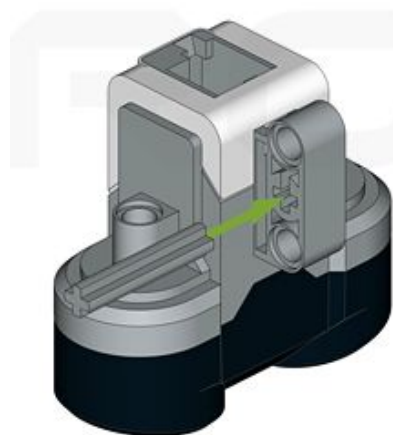


1x 3

2x


1x

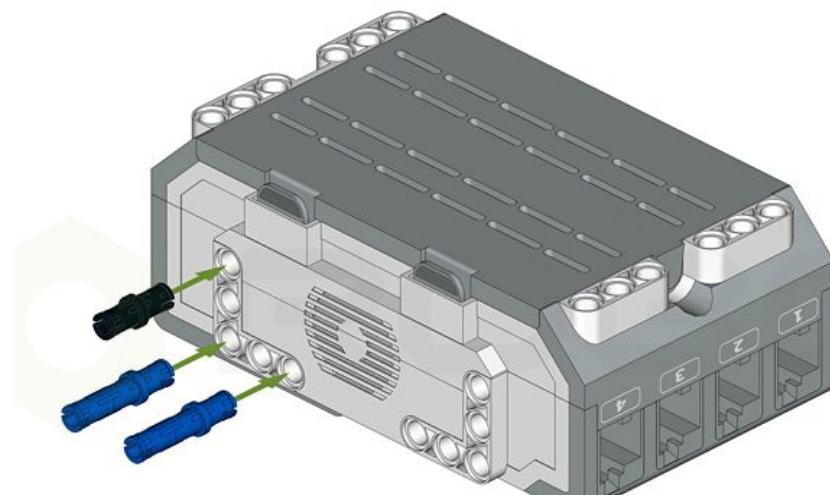
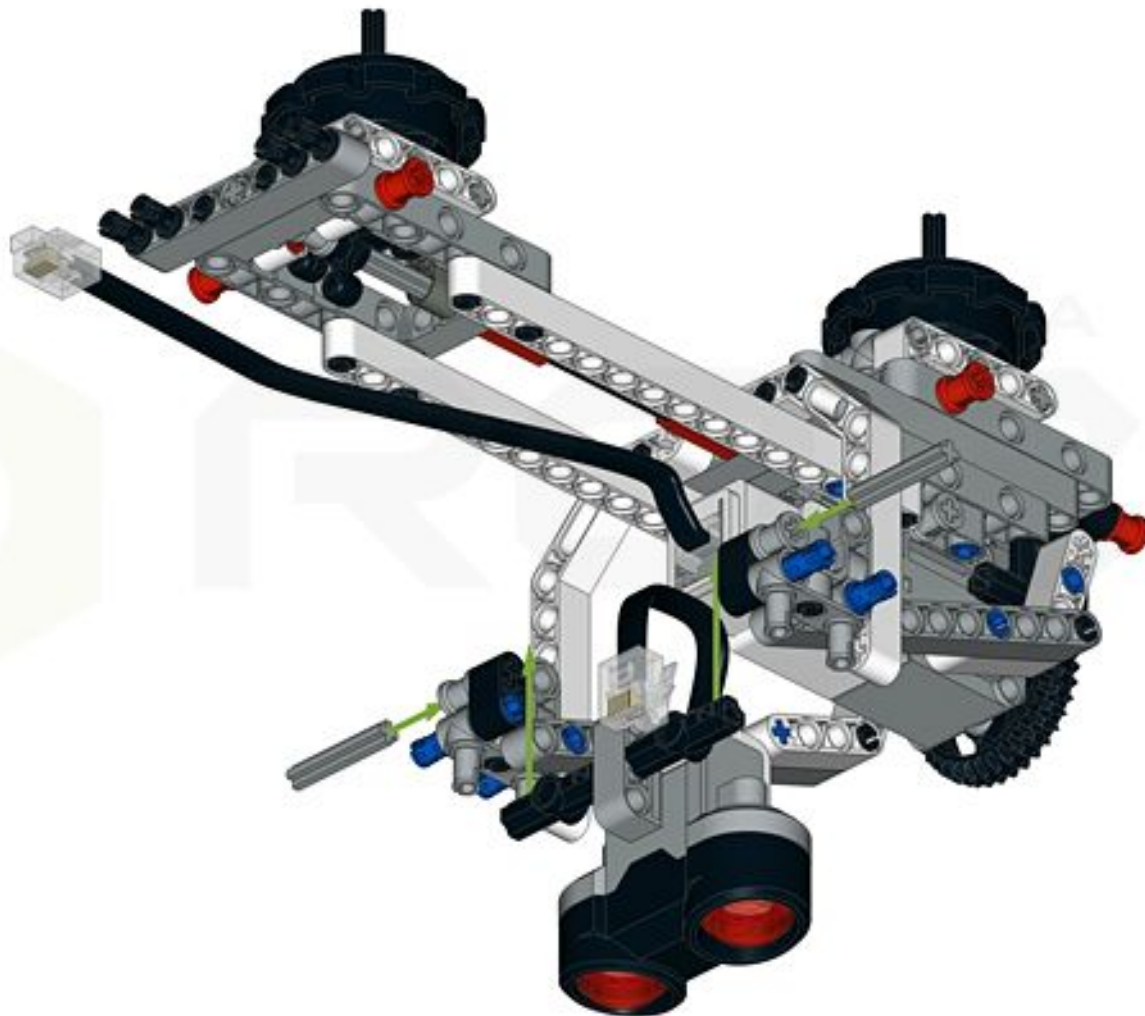
25cm



# Helicopter – сборка

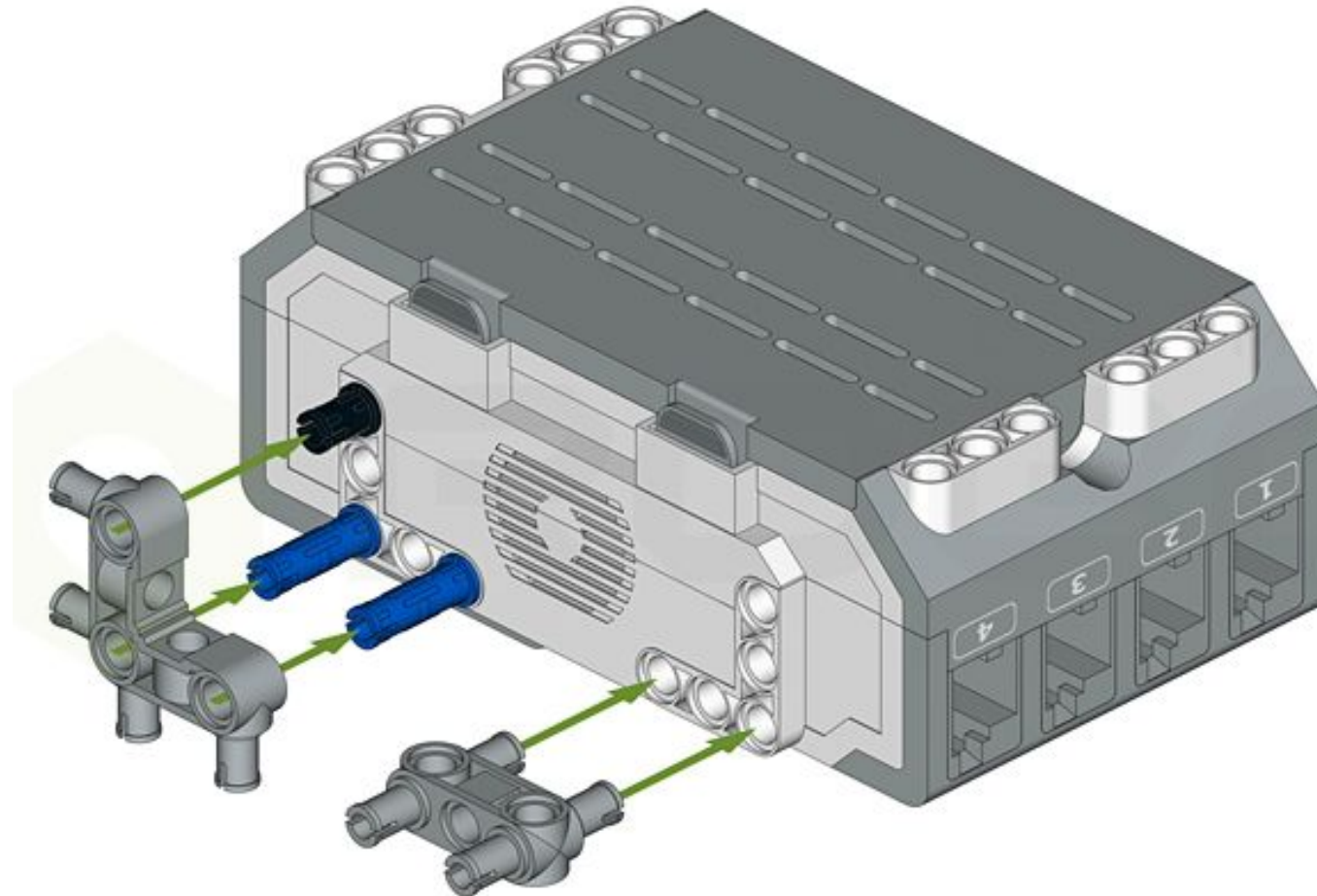
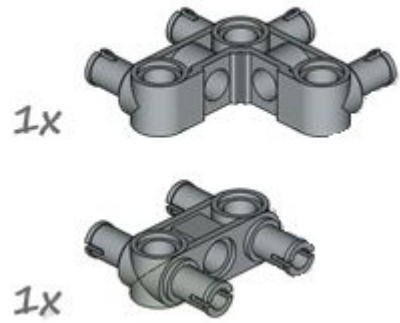


2x  3

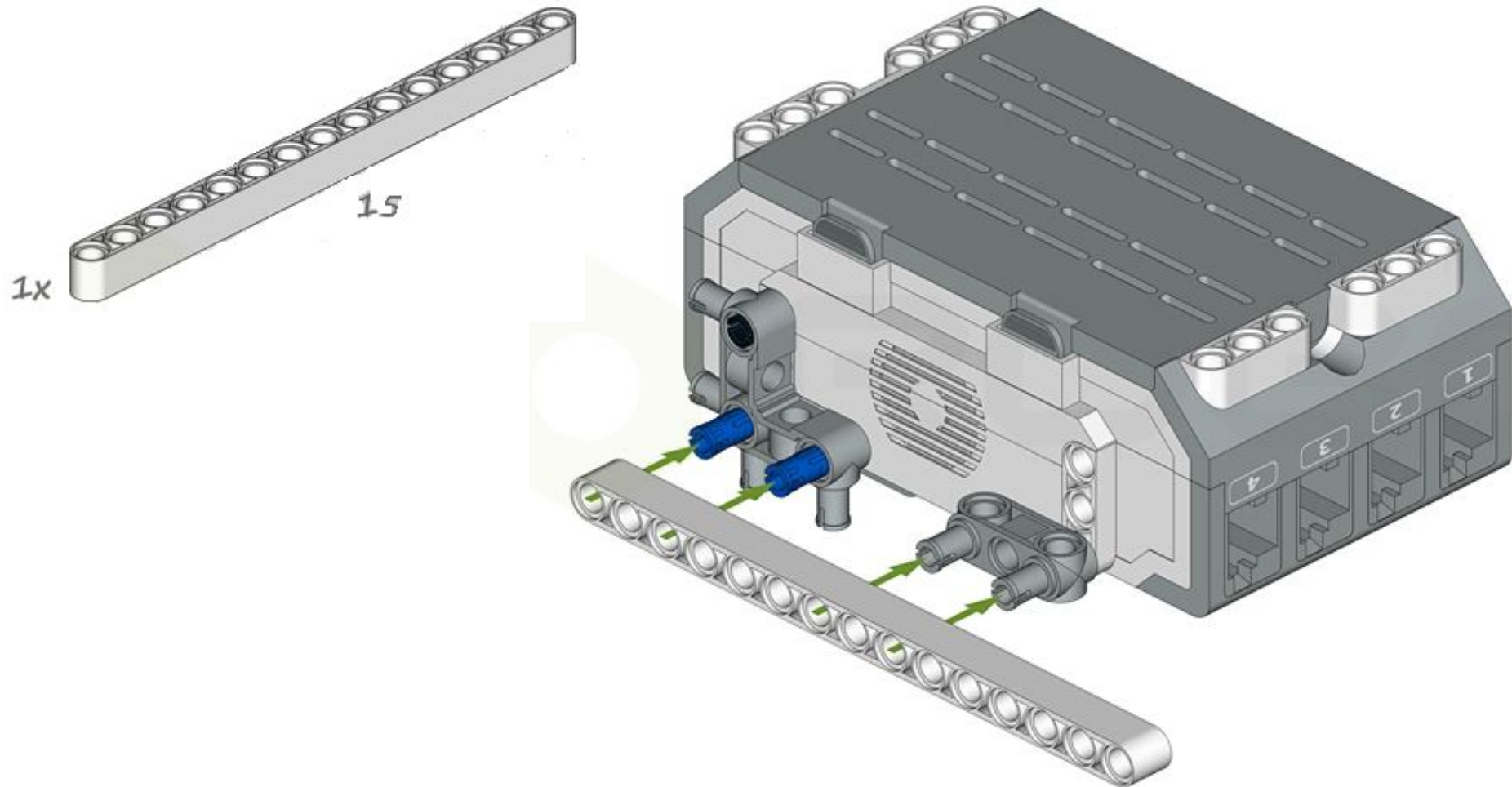




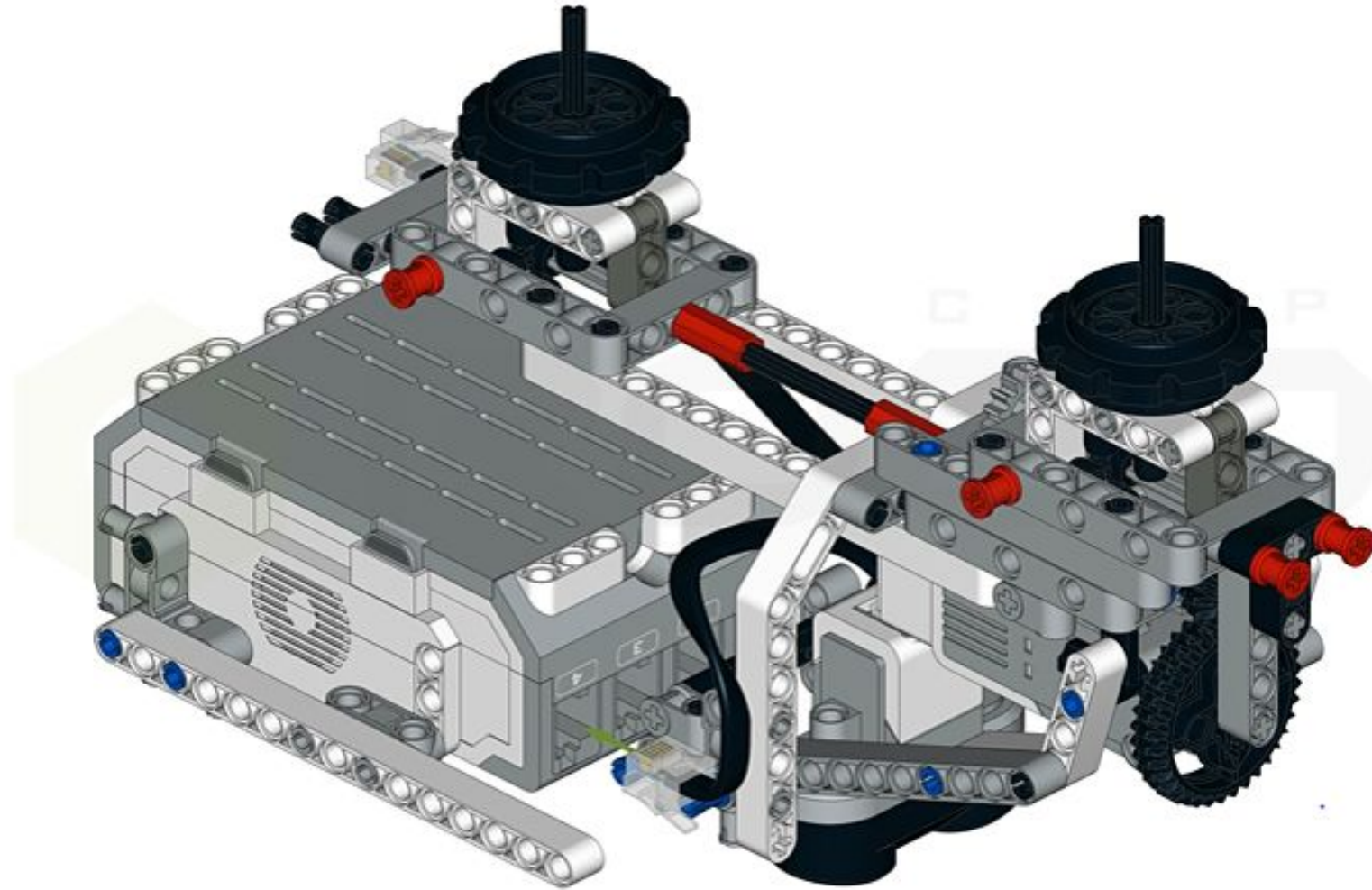
# Helicopter – сборка



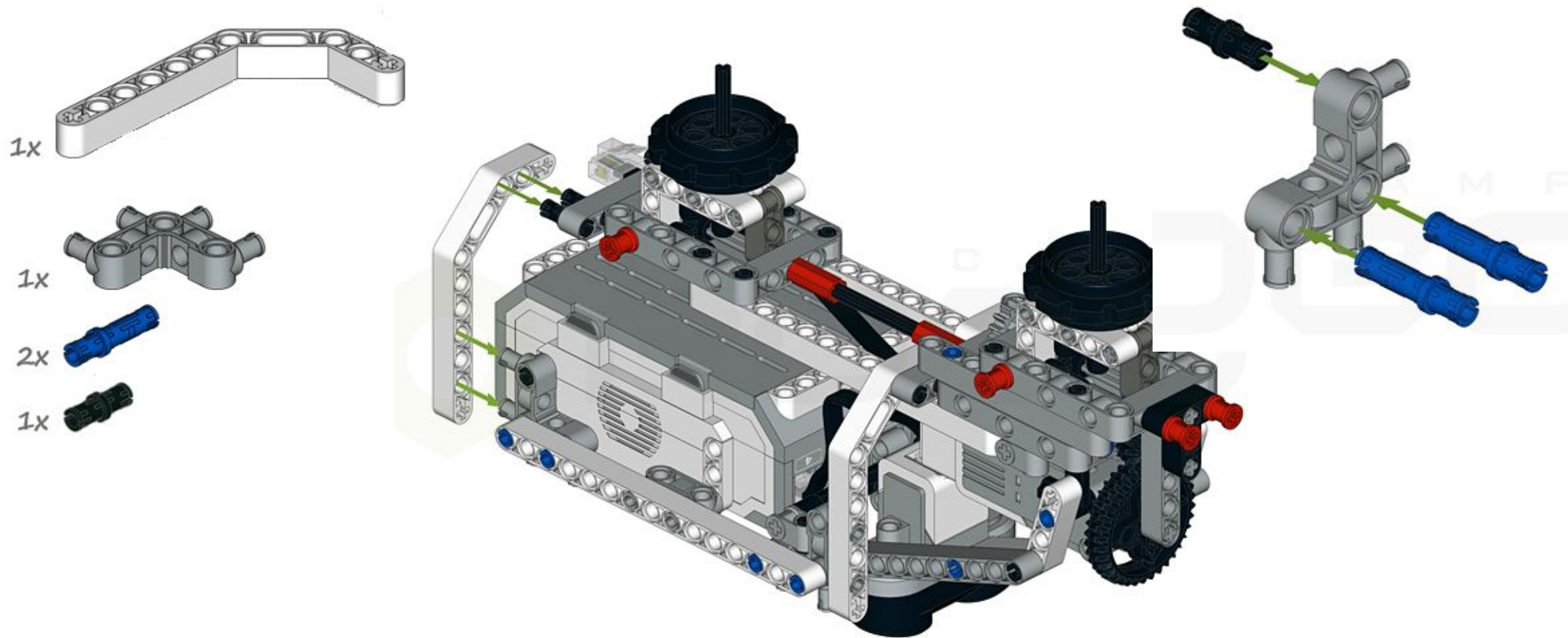
# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка

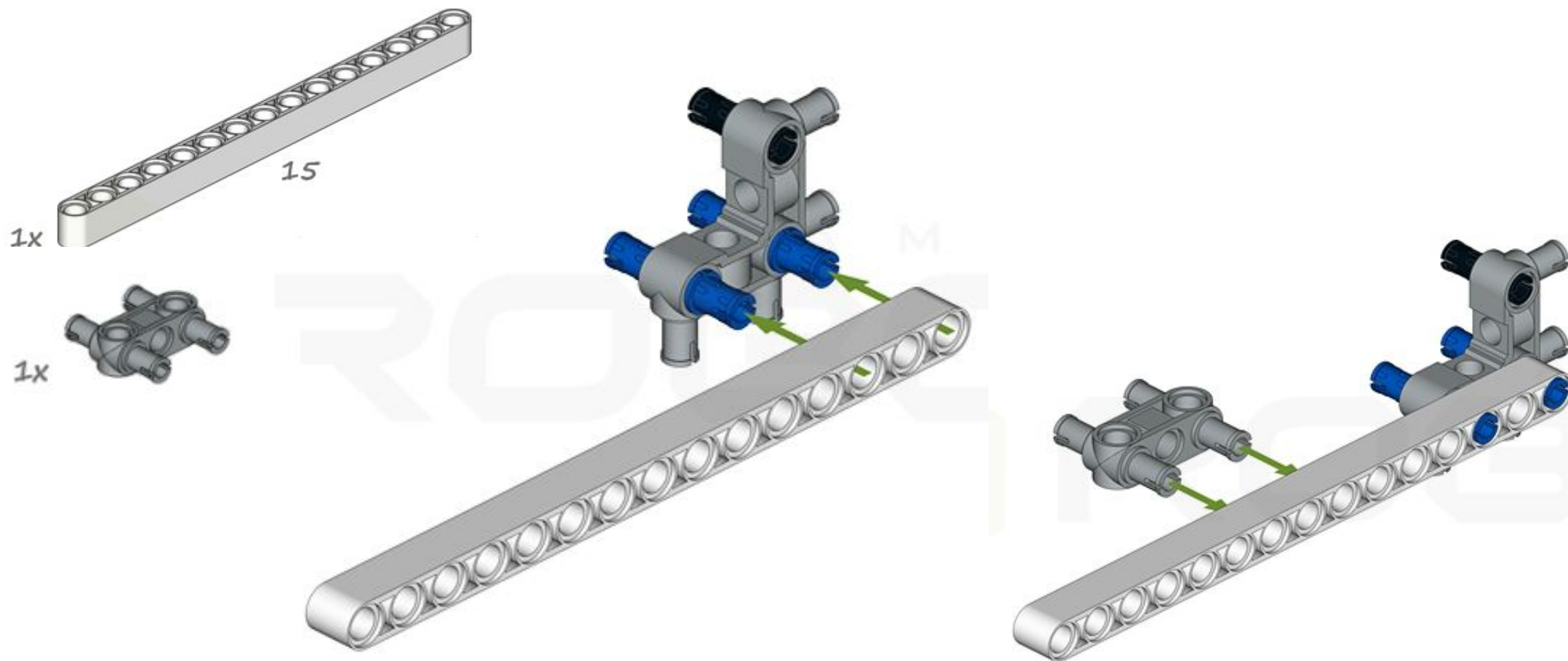


# Helicopter – сборка



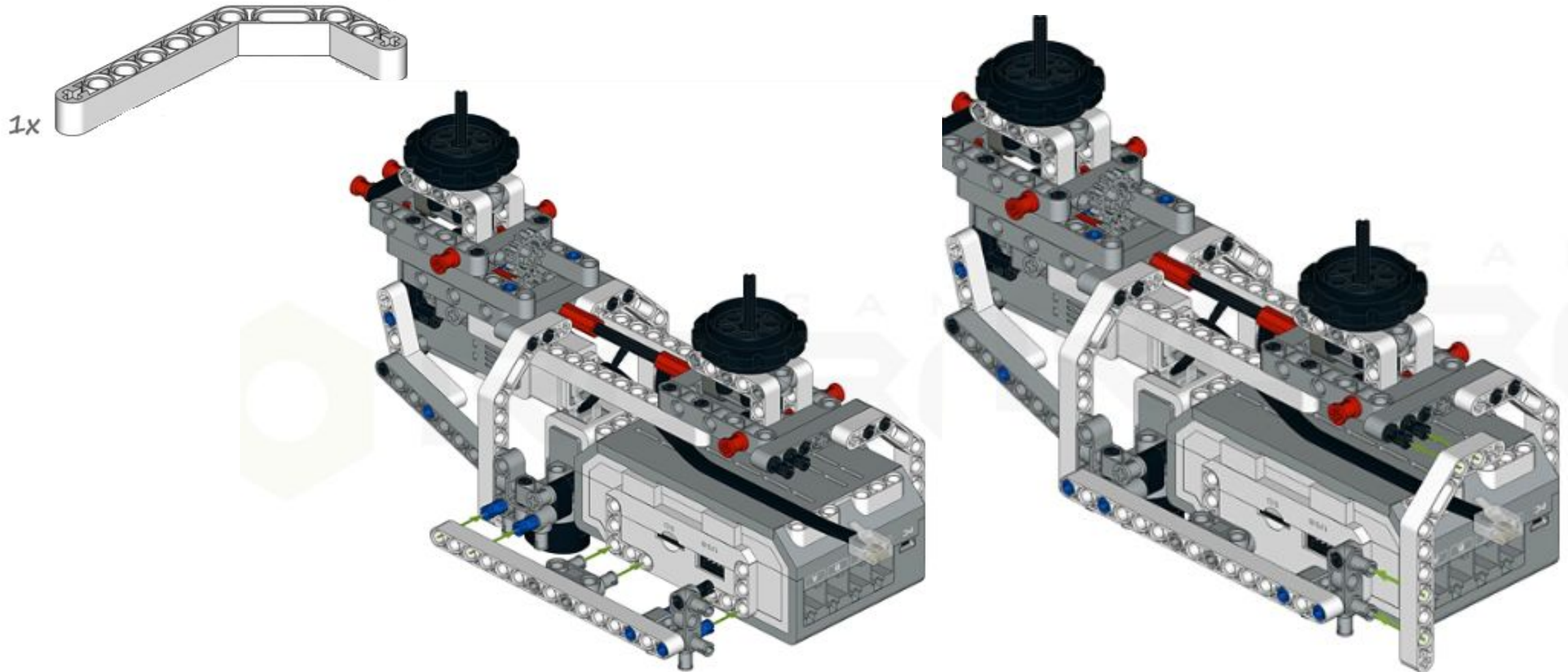


# Helicopter – сборка

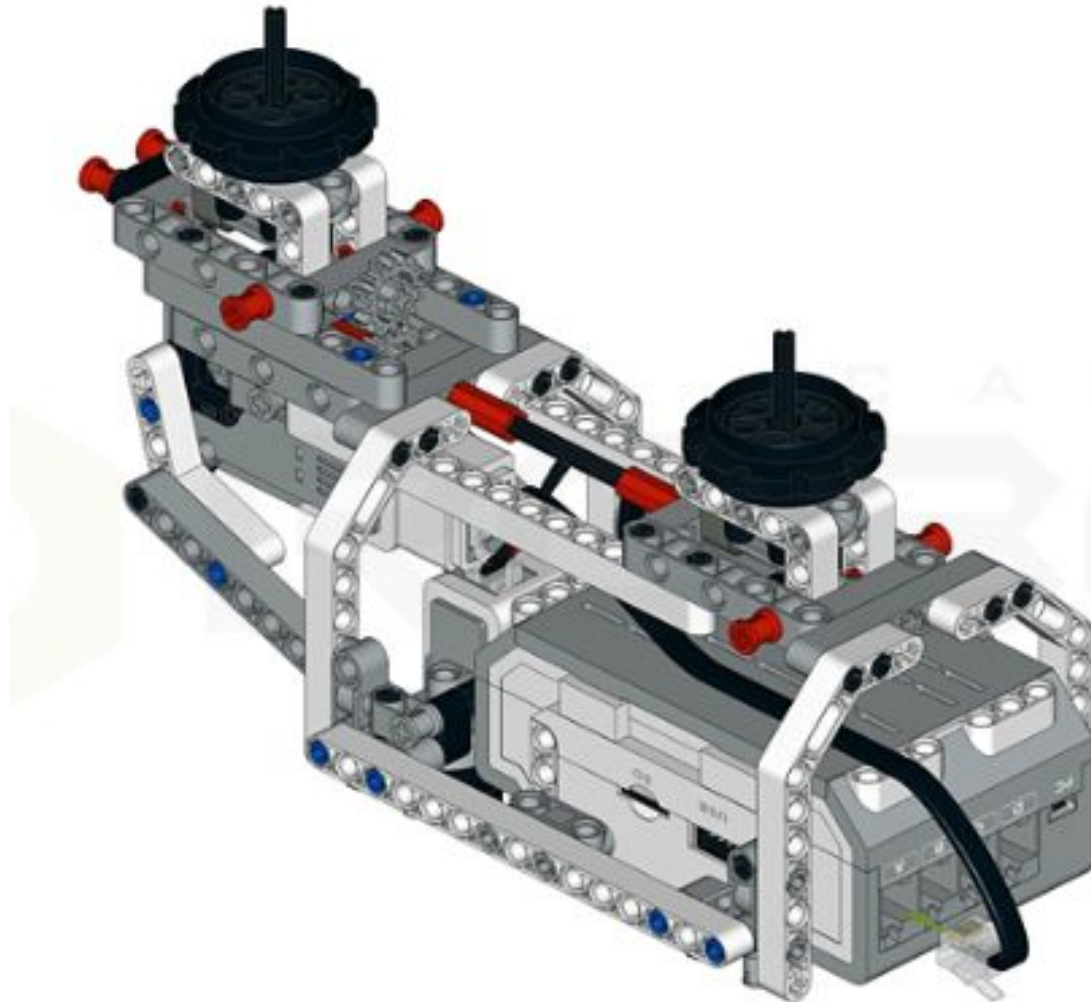




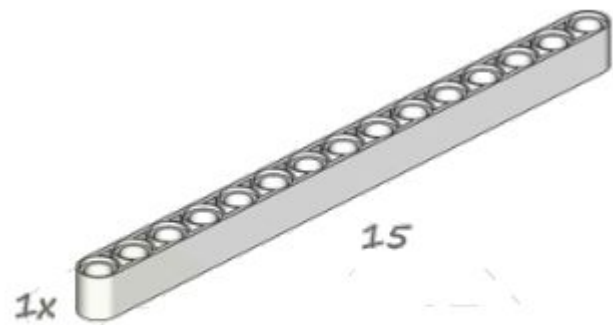
# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка



1x

4x

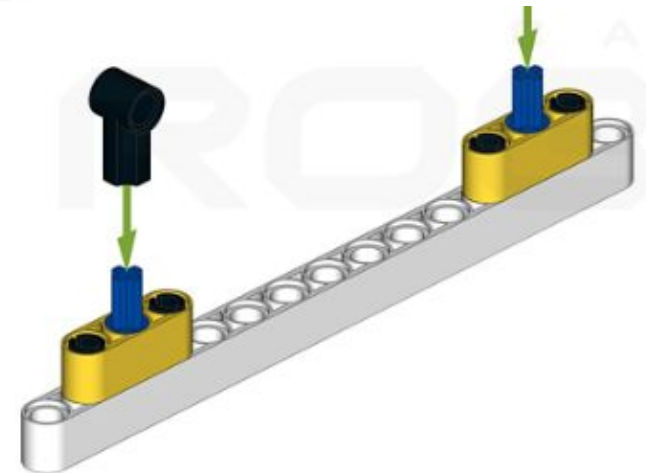
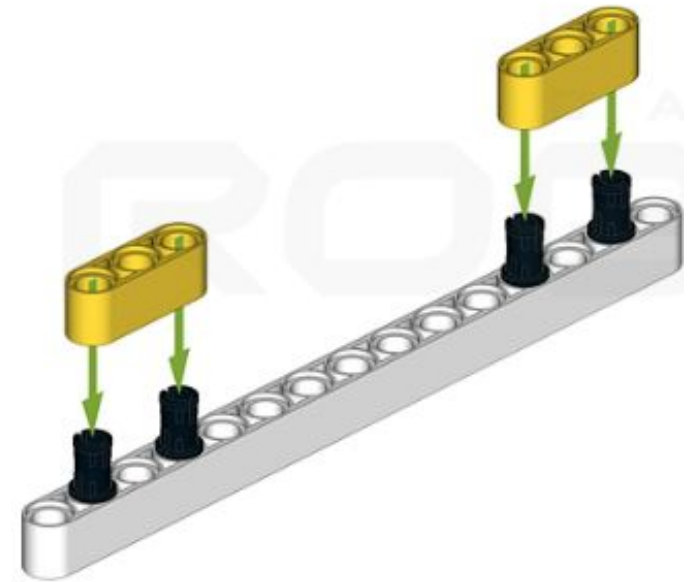
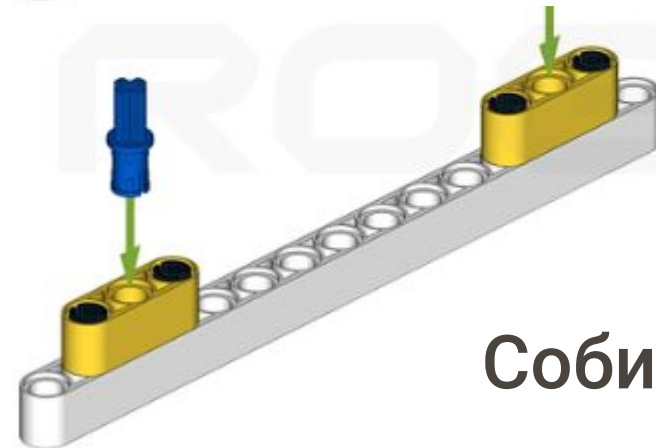
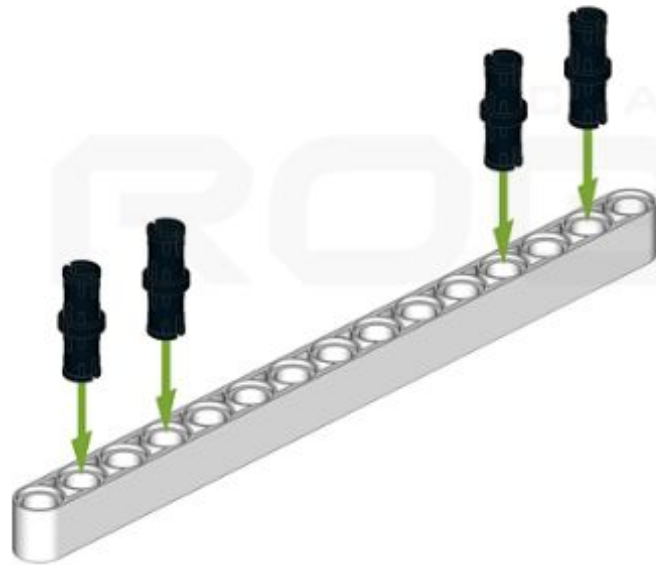
2x

2x

2x



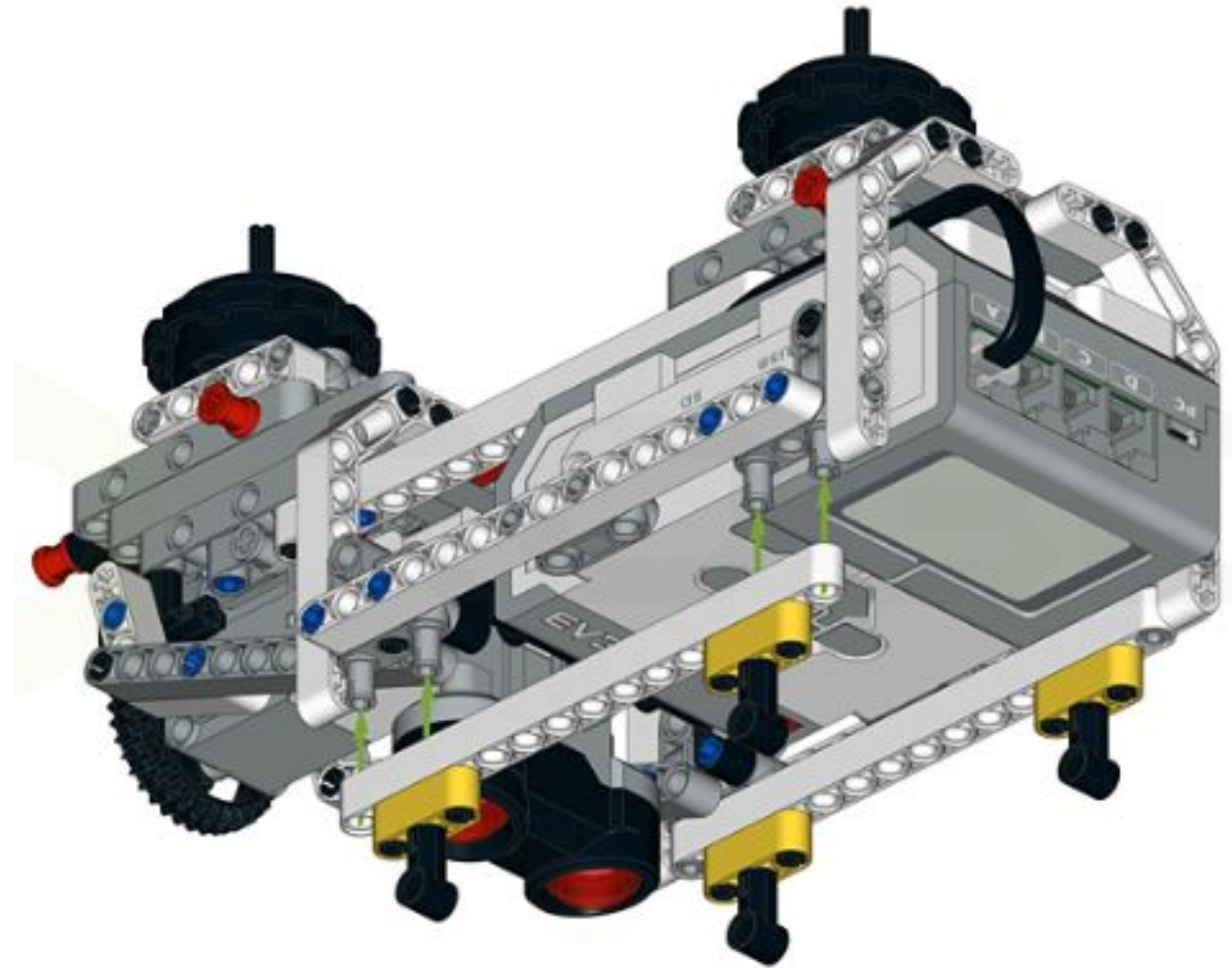
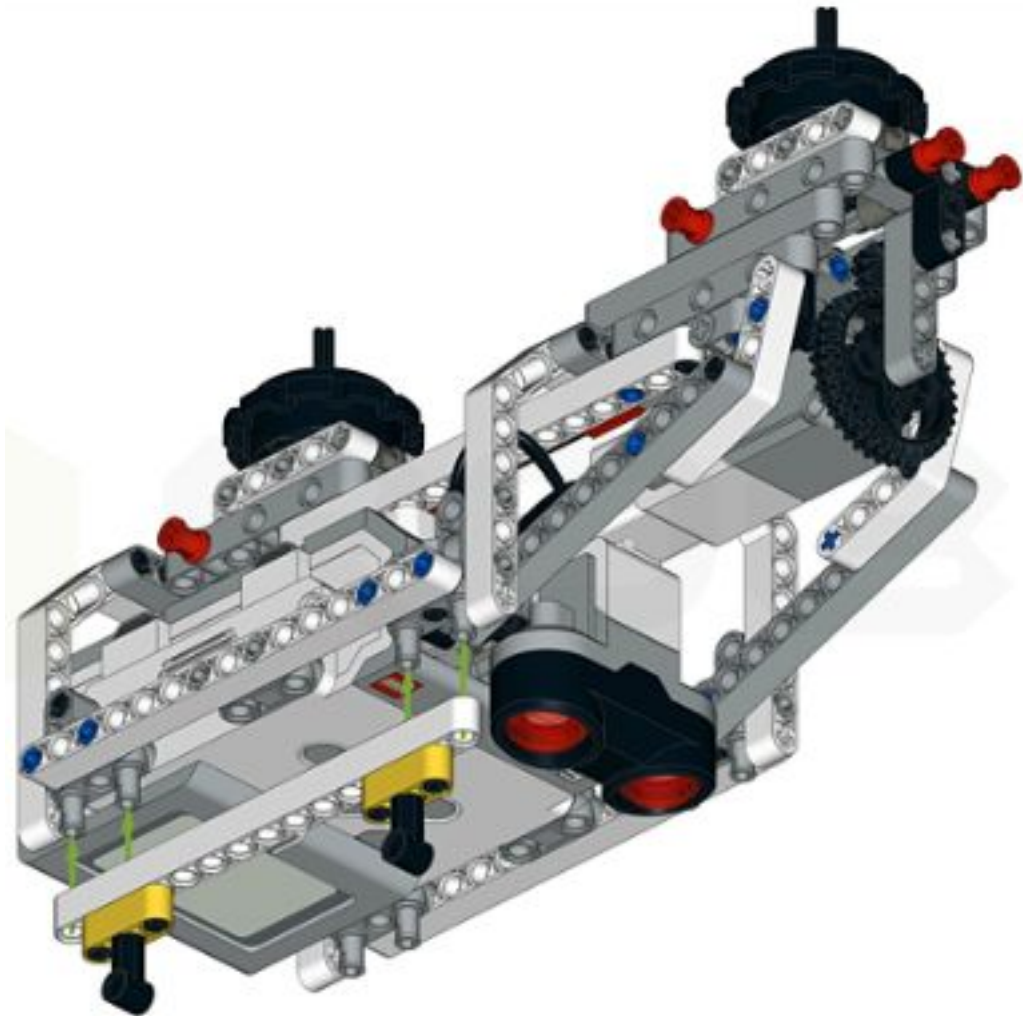
3



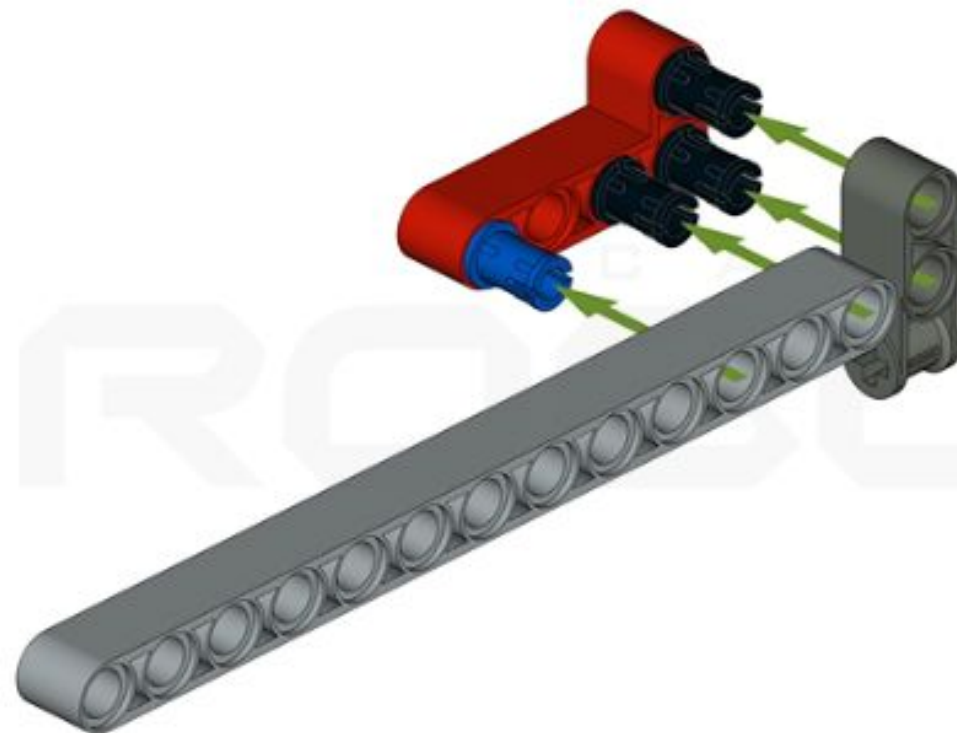
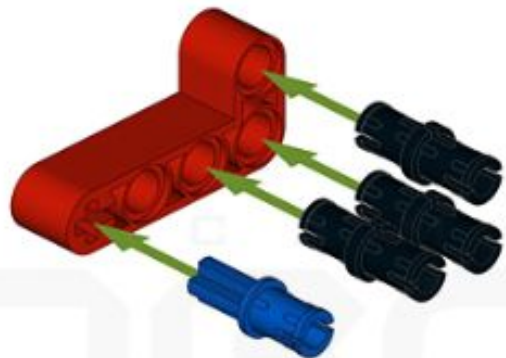
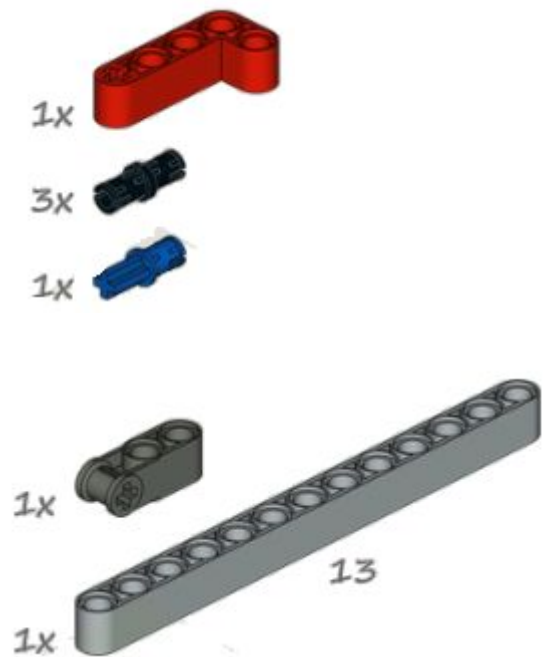
Собираем 2 раза!



# Helicopter – сборка



# Helicopter – сборка



Собираем 6 раз!



# Helicopter – сборка



Собираем 2 раза!

# Helicopter – сборка





# Физминутка

Время немного размяться!



# Программирование

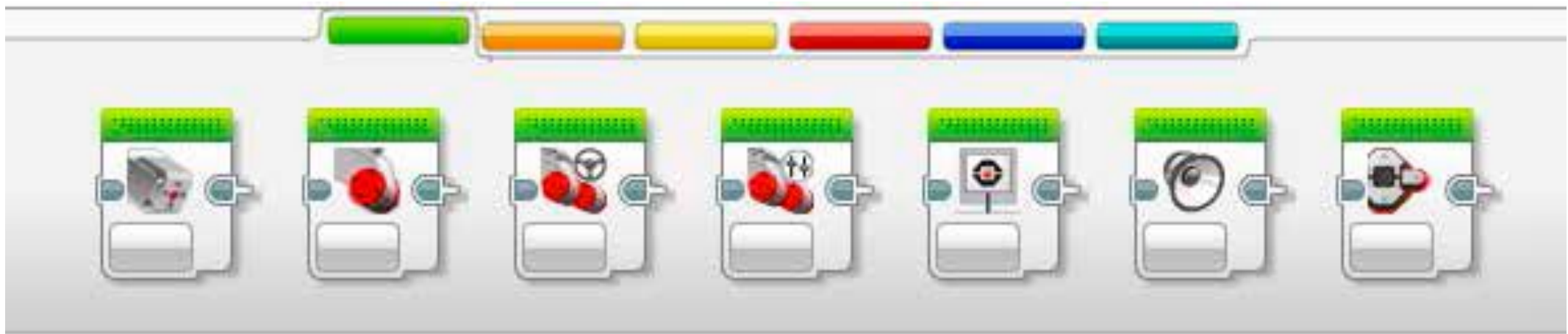
Запустим наш вертолет!

# Повторение: Вкладка «Действие»



Эти блоки задают все возможные действия:

- Движения моторов
- Вывод изображения на экран
- Воспроизведение звука
- Управление подсветкой клавиш на блоке





# Повторение: Вкладка «Управление операторами»



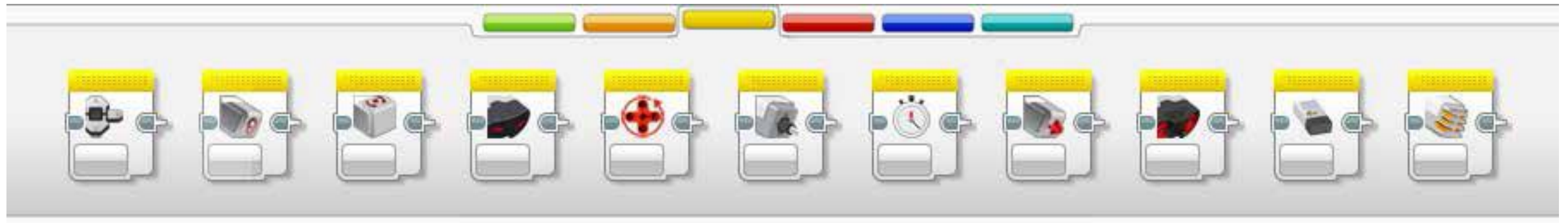
Эти блоки дают роботу возможность принимать решения, в зависимости от показаний датчиков или алгоритма. Например, ждать определённых показаний датчика или повторять какую-то часть программы.



# Повторение: Вкладка «Датчик»



Эти блоки сообщают показания датчиков.



# Задача. Вертолет



Настроить управление движением винтов Вертолета в строгой зависимости от показания Ультразвукового Датчика.

Вывести показания датчика на экран.

Используемые блоки: **Средний мотор, Цикл, Ультразвуковой датчик, Экран.**

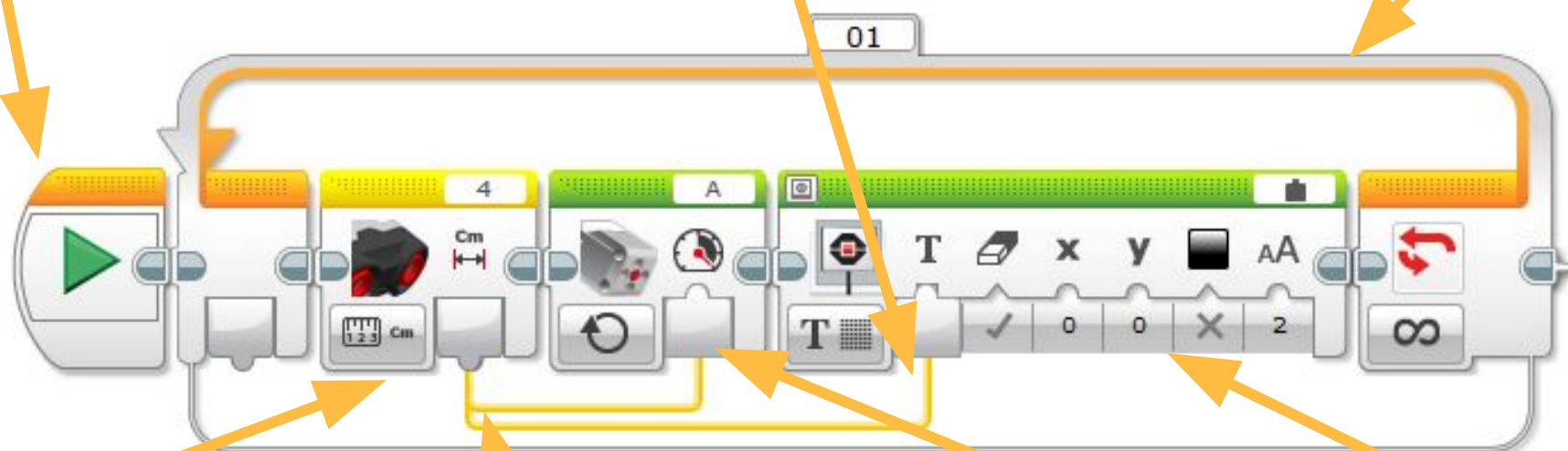
# Решение



Старт программы

Линия вывода на экран

Цикл (повторение)



Ультразвуковой датчик

Зависимость показаний датчика и скорости мотора

Средний мотор

Вывод на экран





# Повторим пройденное

Вспомним что мы изучили и узнали на этом уроке

# Повторим пройденное



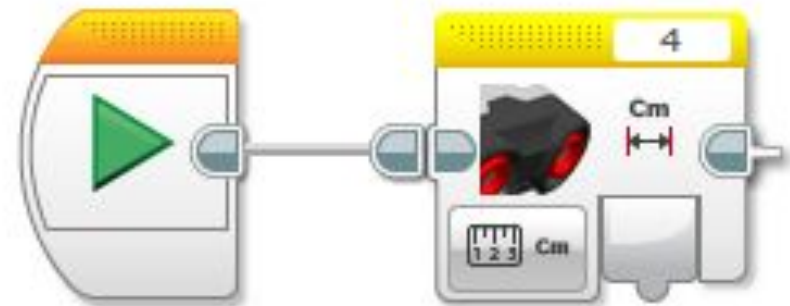
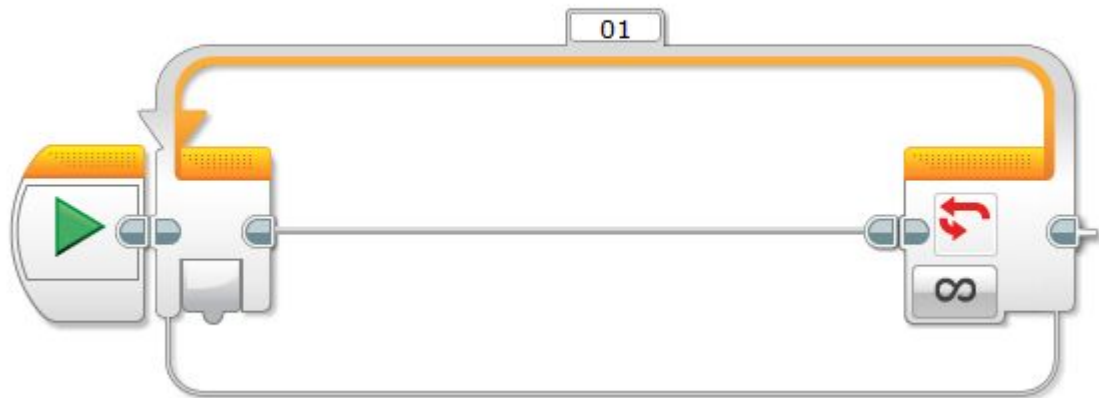
В чем особенности приведенных ниже вертолетов?



# Повторим пройденное



Вспомните названия этих блоков





# Свободное время

Теперь можно поиграть с роботом самостоятельно!



# Сдача наборов

Спасибо за занятие!