

AT-ST

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



llarova@pamy.ru

AT-ST





Новый день на фабрике роботов

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION





Новый день на фабрике роботов

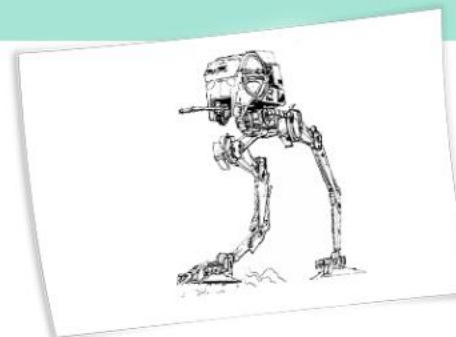
ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION



Приветствую!

Меня зовут Люк. Мы победили на Хоте и захватили несколько имперских шагоходов АТ-СТ. Мы хотим, чтобы вы разобрались как они работают и создали для нас тестовые модели. Нам нужны такие машины для защиты наших баз.



0



3





Задание



Задание

- ▶ разработать шагающего робота, похожего на имперского AT-ST

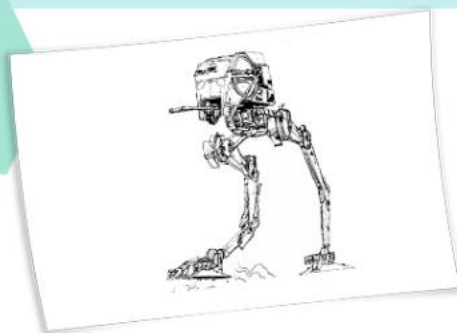


Особенности конструкции

- ▶ должен передвигаться на двух ногах
- ▶ должен иметь возможность защищать базы повстанцев



Эскиз





Обсуждение задания



Что вы знаете об имперском
Вездеходном Разведывательном Транспорте
(AT-ST)?

llanovs@penaly.ru





Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

АТ-СТ быстрее полноразмерного АТ-АТ. Он использовался для разведки, поддержки на линии фронта и в противопехотных миссиях. АТ-СТ способен двигаться даже по небольшим каньонам или лесам.





Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

В гиросtabilизированной кабине шагохода размещается экипаж из двух человек. Благодаря голографической навигационной системе экипаж имеет обзор на все 360 градусов.



0



7





Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

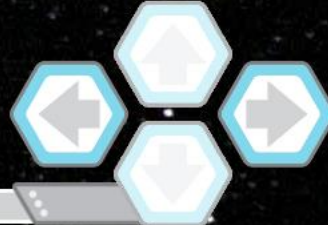
АТ-СТ способен имитировать ходьбу живого существа благодаря использованию мощного гиростабилизатора и сложной системы шагания.



0



8





Имперские шагающие машины

Шагающие бронированные машины Империи имеют особенности, которые делают их незаменимыми:

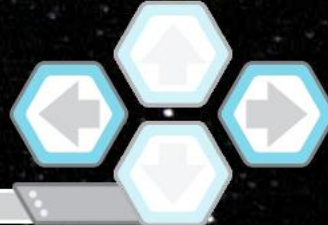
- ▶ чрезвычайно высокая проходимость
- ▶ надежность в самых разнообразных условиях миллионов миров в условиях гравитационных колебаний и воздействия нестандартных магнитных полей



0



9





Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Радиус действия АТ-СТ ограничен мощностью силовых батарей. Полноценный генератор является слишком большим для размещения на этом шагоходе.



0



10

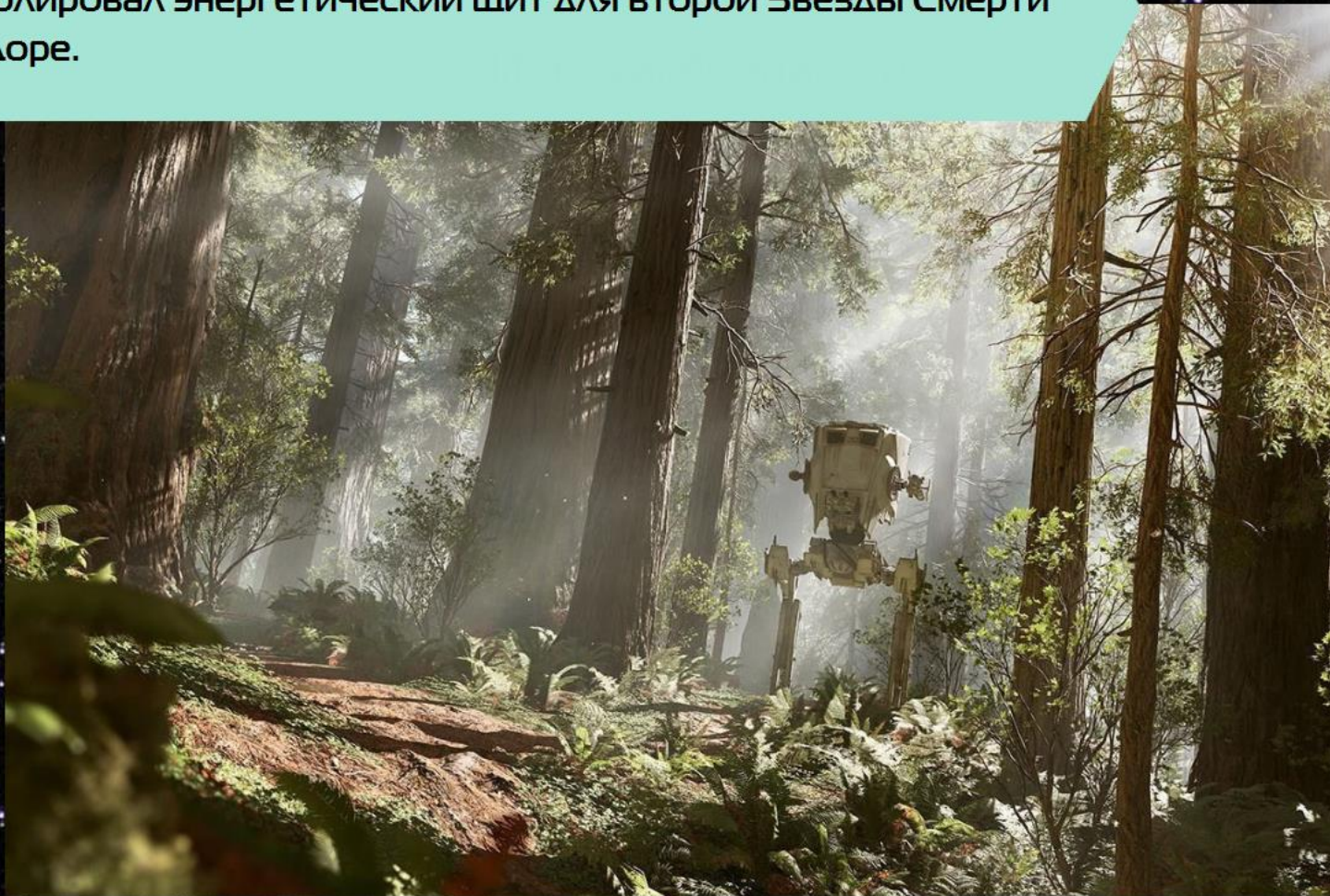




Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

АТ-СТ сыграли главную роль в защите бункера, который контролировал энергетический щит для второй Звезды Смерти на Эндоре.



0



11





Как устроен AT-ST?





Функции робота

Чтобы выполнить заказ господина Люка, мы должны создать робота, который:



Рухается на двоих ногах



Может реагировать на препятствия на пути и патрулировать базы



13





Обсуждение задания



Благодаря чему робот сможет реагировать на препятствия на дороге?



0



14





Датчик движения

Датчик движения определяет расстояние до объектов впереди.



Датчик излучает инфракрасный свет (как в пультах от телевизора или кондиционера) и измеряет количество вернувшегося света. Если вернулось много света, то объект рядом, а если мало, то объект далеко.



0



15





Датчик движения

Вы можете запрограммировать реакцию работа на наступление следующих случаев:

Уменьшение расстояния между датчиком и объектом.



Увеличение расстояния между датчиком и объектом.



Любое изменение расстояния между датчиком и объектом.



0



16





Датчик движения

Итак, если разместить датчик движения на кабине, то робот сможет "видеть" препятствия впереди.



0



17





Встречайте AT-ST!

Это шагающий робот-
копия имперского AT-ST!



robotary.ru



0



18








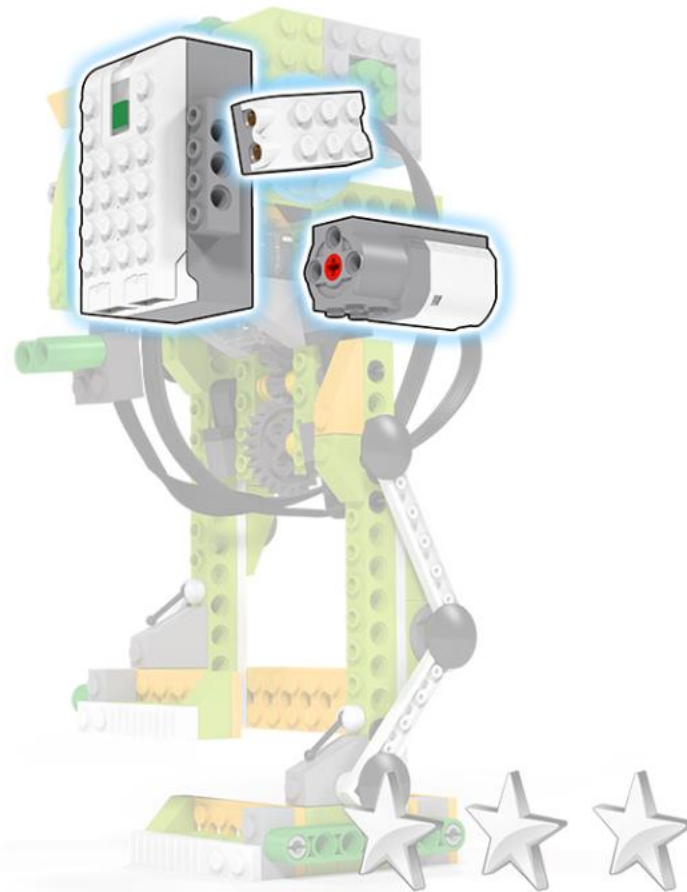
Особенности конструкции

АТ-5Т имеет две ноги, которые приводятся от одного мотора. Датчик движения позволяет измерять расстояние до объектов впереди.



Найдите:

-  смартхаб
-  мотор
-  сенсор

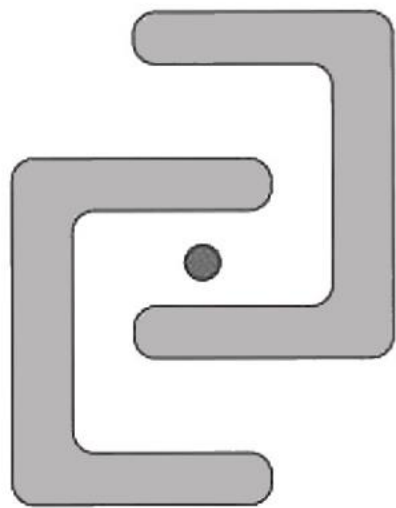




Особенности конструкции

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Ступни робота имеют форму буквы П. Благодаря этому робот может шагать и не переворачиваться. Во время шага робот стоит на одной ноге, пока другая переносится вперед.



0



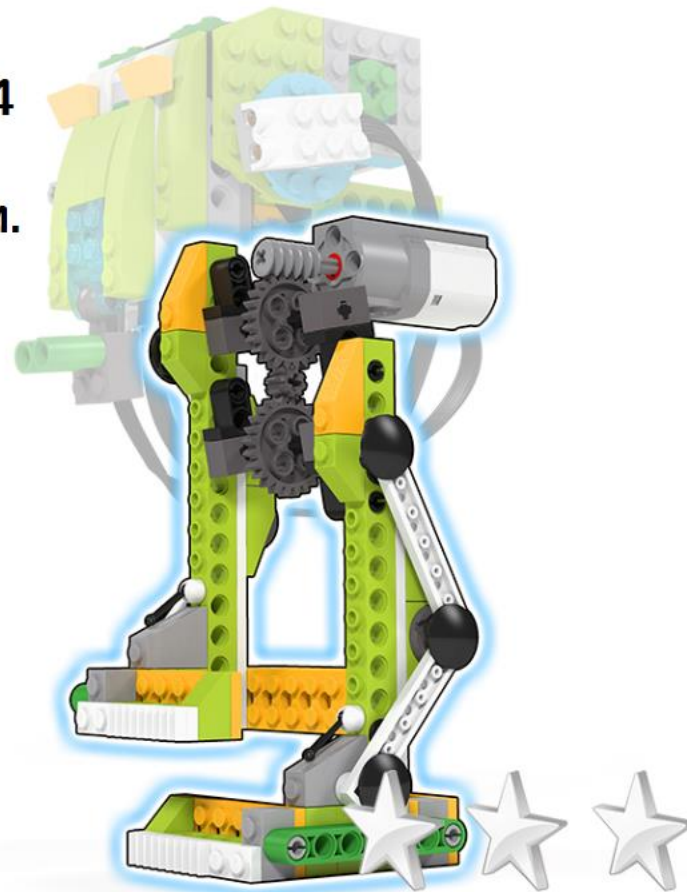
20





Особенности конструкции

От мотора вращение передается через червячную передачу на прямую зубчатую. Червячная передача увеличивает усилие в 24 раза. Вращения превращается в движение ног благодаря кулачкам.



Найдите:

- ▶ ноги
- ▶ червячную передачу
- ▶ кулачки



0



21





Особенности конструкции

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Для того, чтобы привести в движение ноги робота, используются кулачки. Они должны вращаться синхронно. Это означает, что они вращаются с одинаковой скоростью и имеют одинаковый начальный угол.



0



22





Особенности конструкции

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Кулачки движутся синхронно благодаря зубчатой передаче. Шестерни не могут проскальзывать, поэтому угол между кулачками не меняется.



0

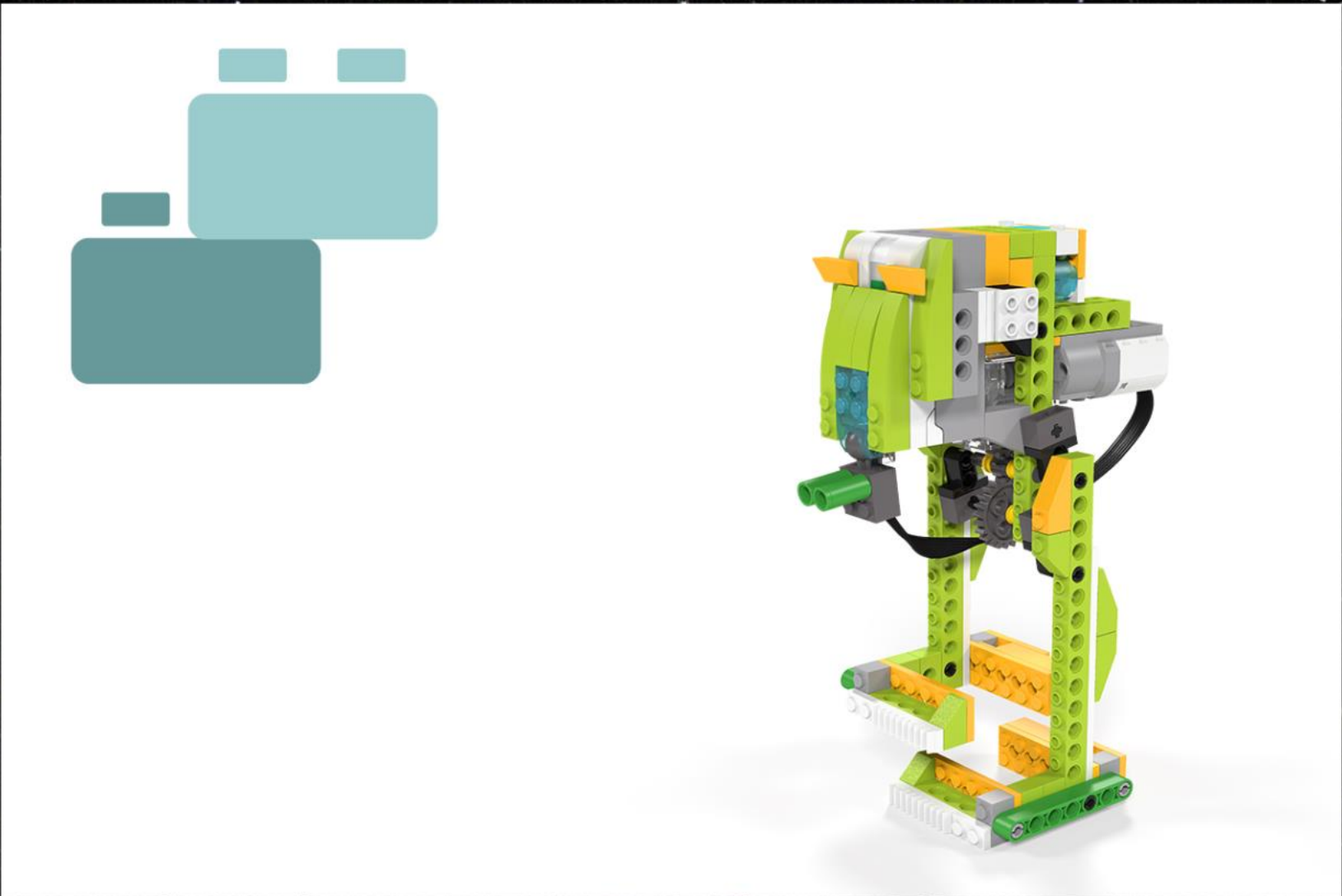


23



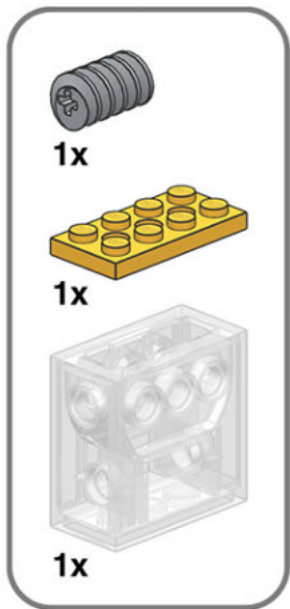
Постройте робота!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

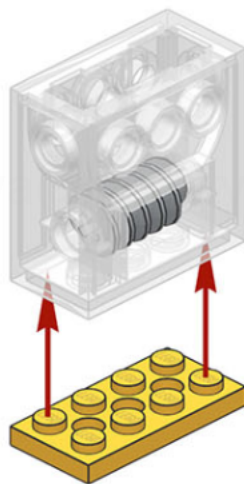


24

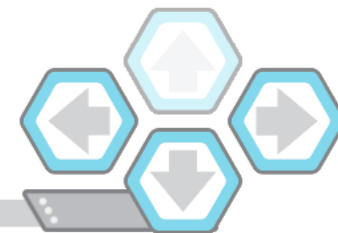


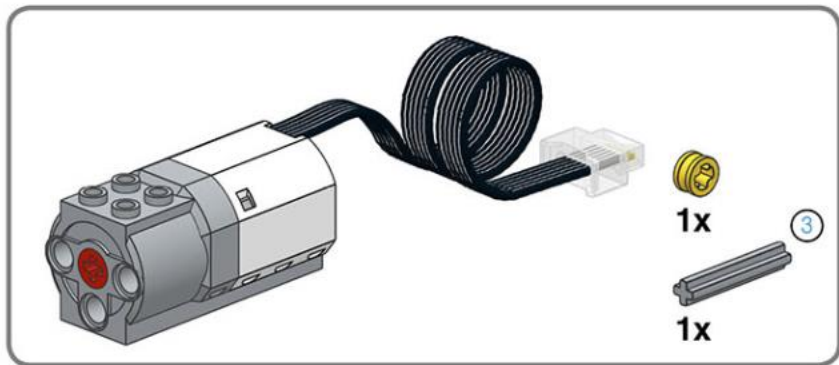


1

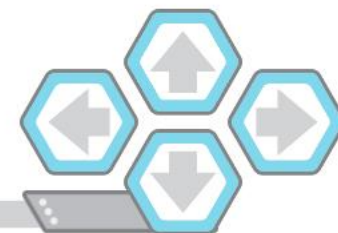
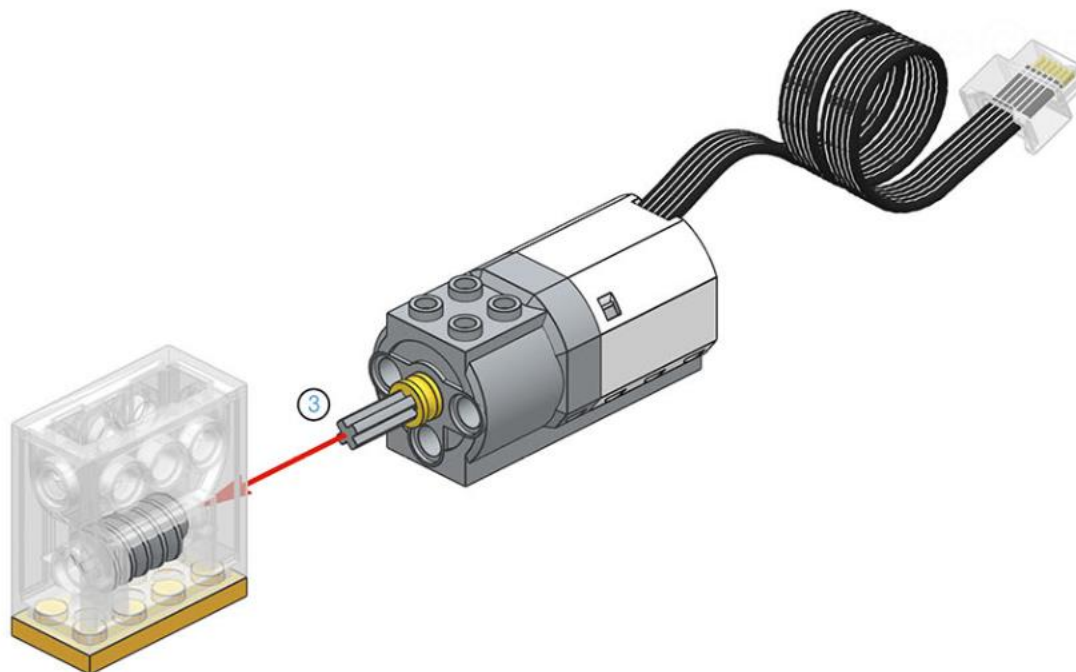


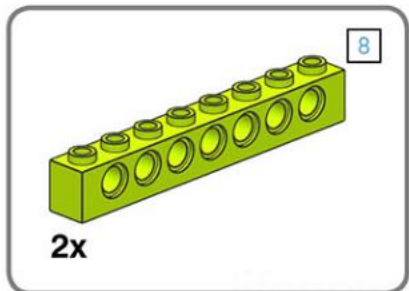
lifanov.ru



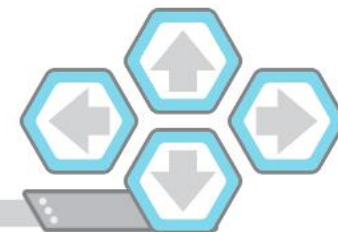
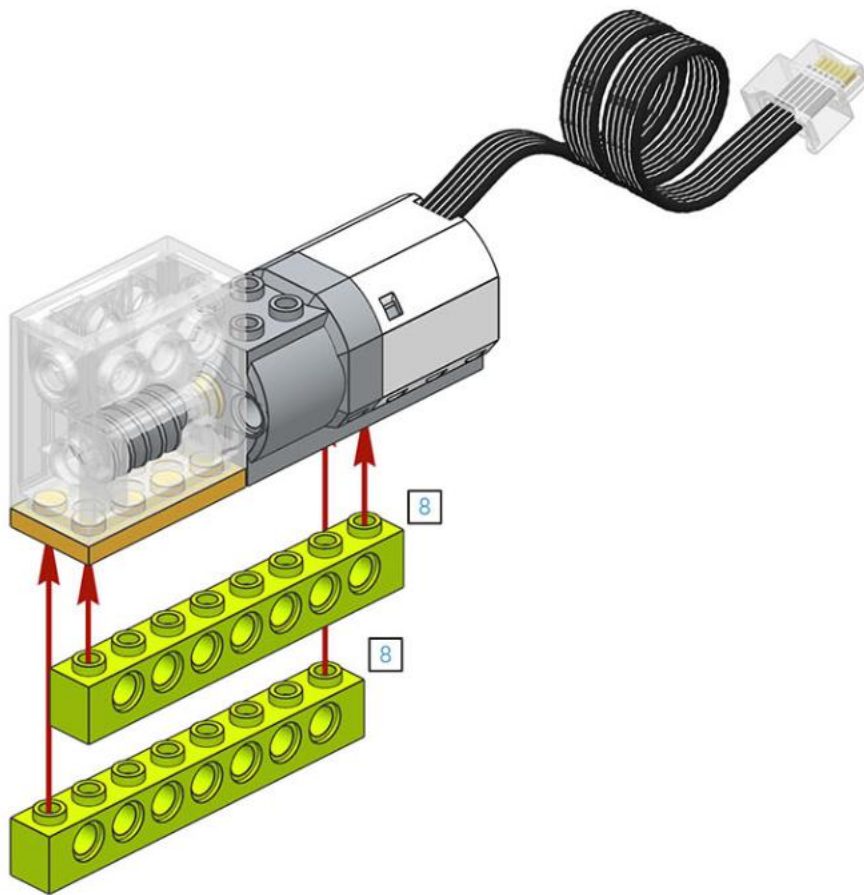


2





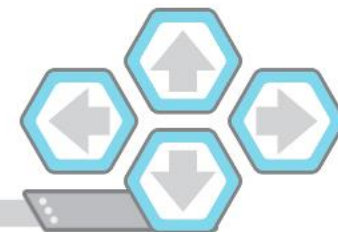
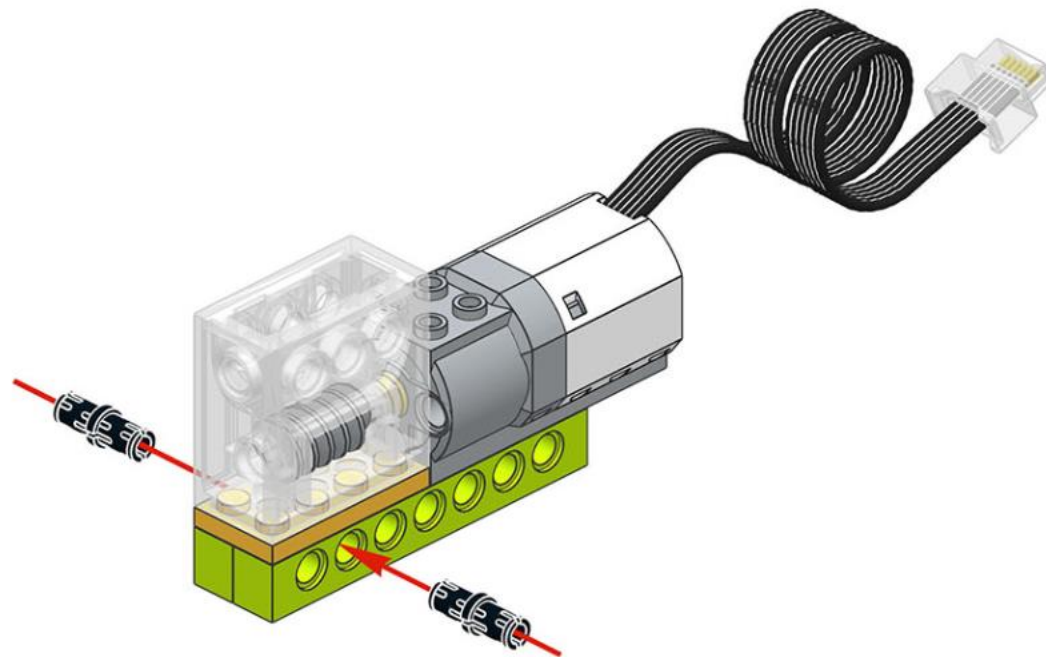
3



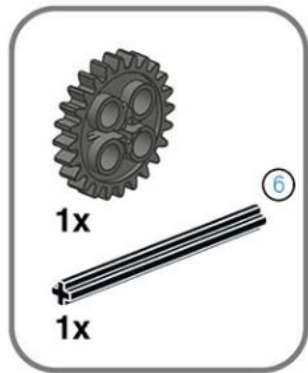
lilanova@penaty.ru



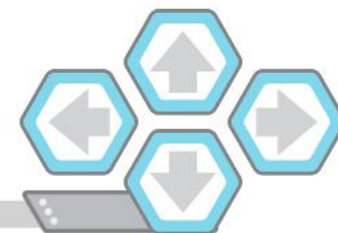
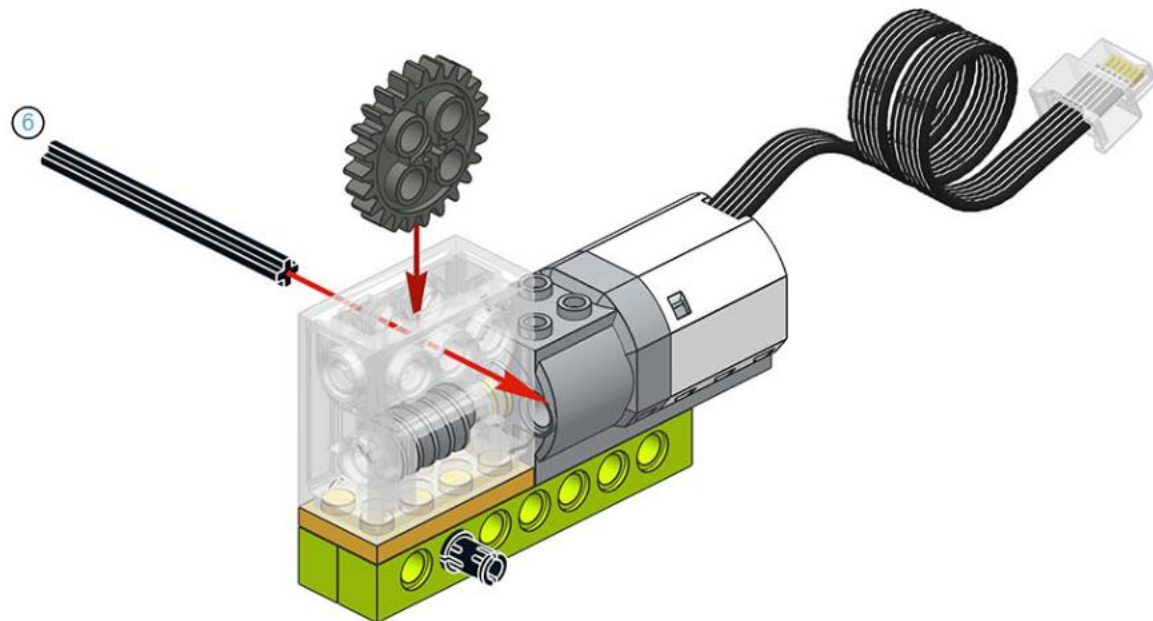
4

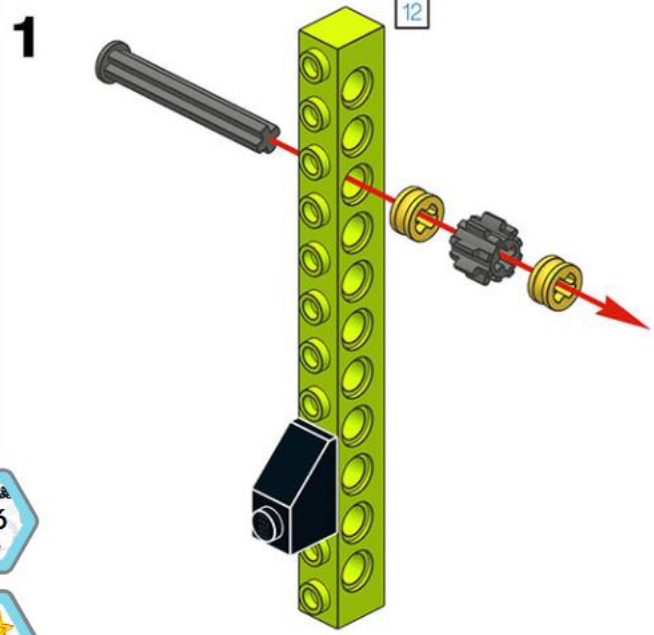
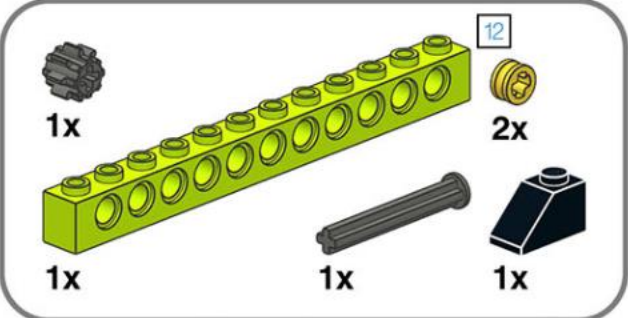


Manova@penaly.ru

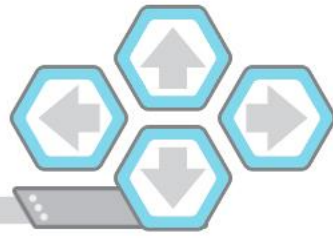
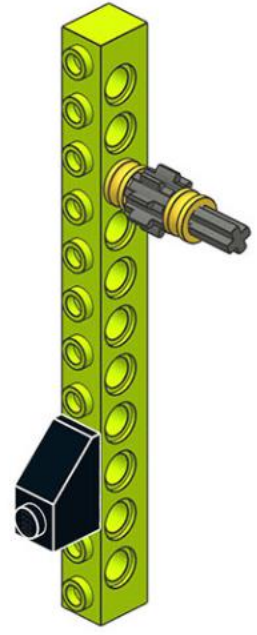


5

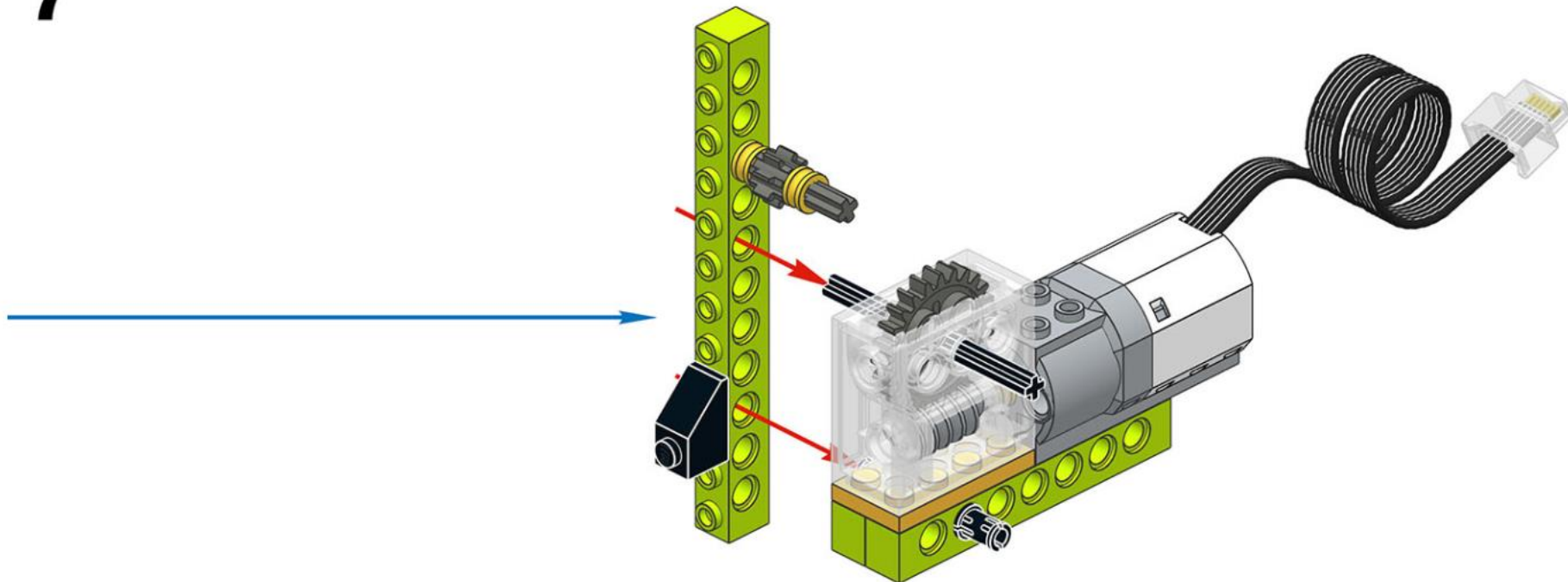




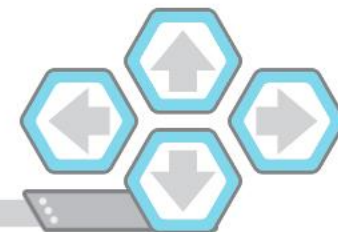
2

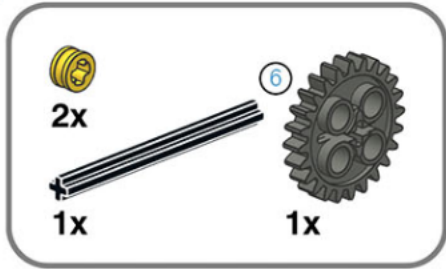


7

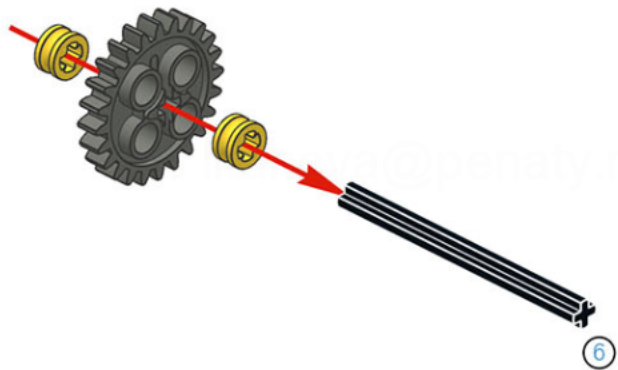


llanova@peraly.ru

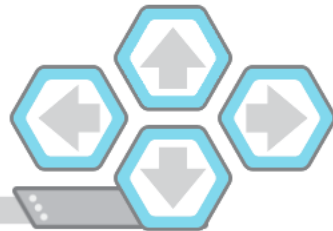
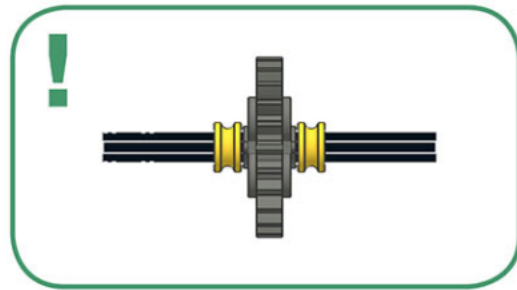




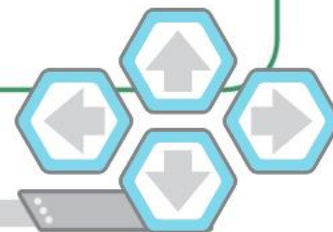
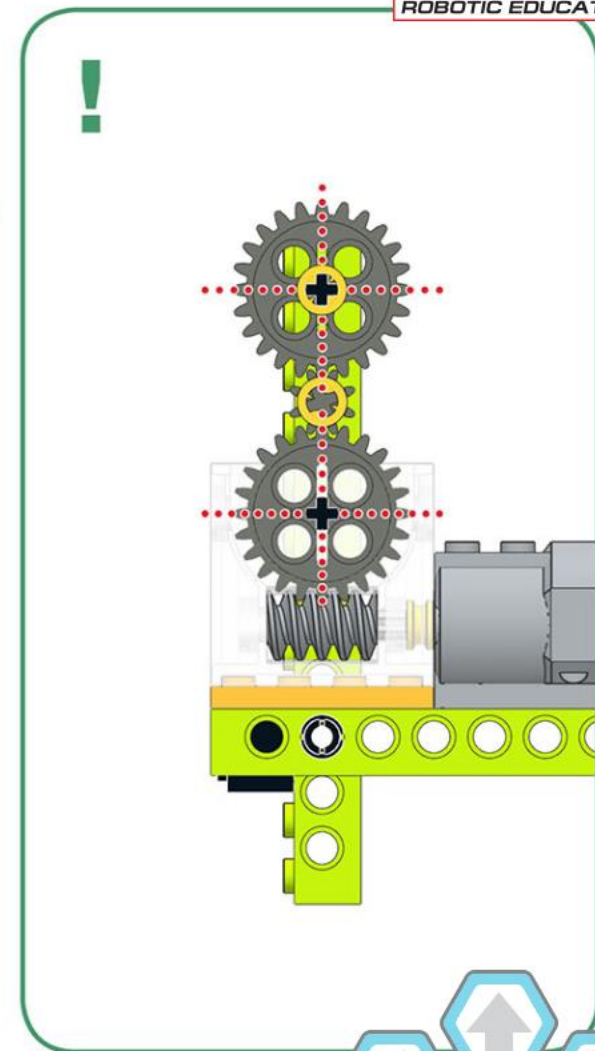
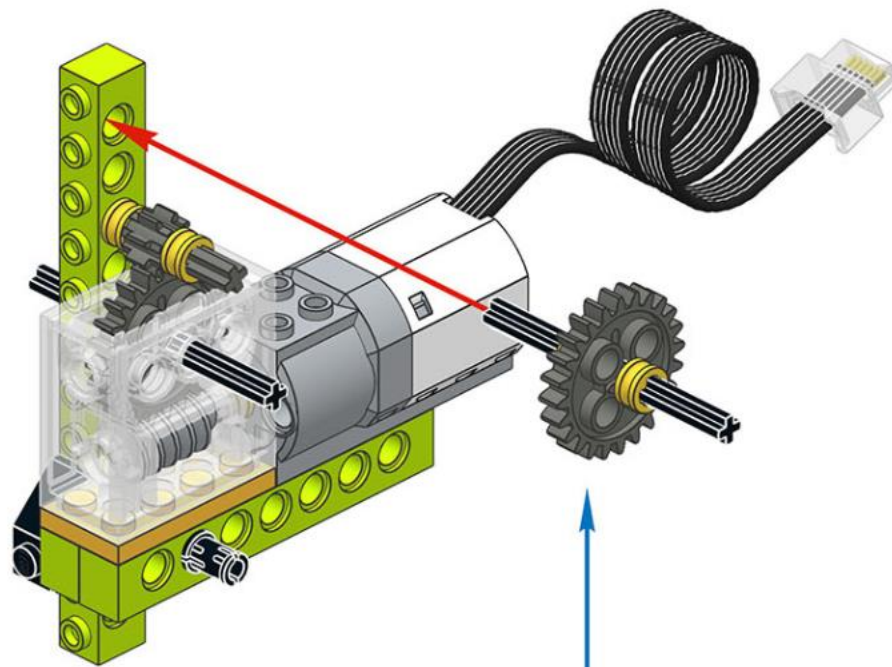
1



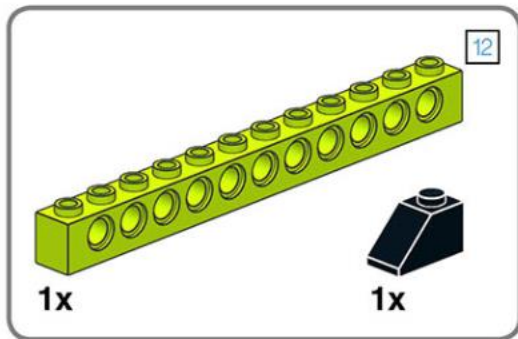
2



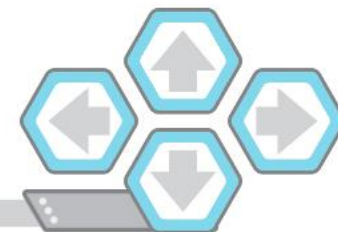
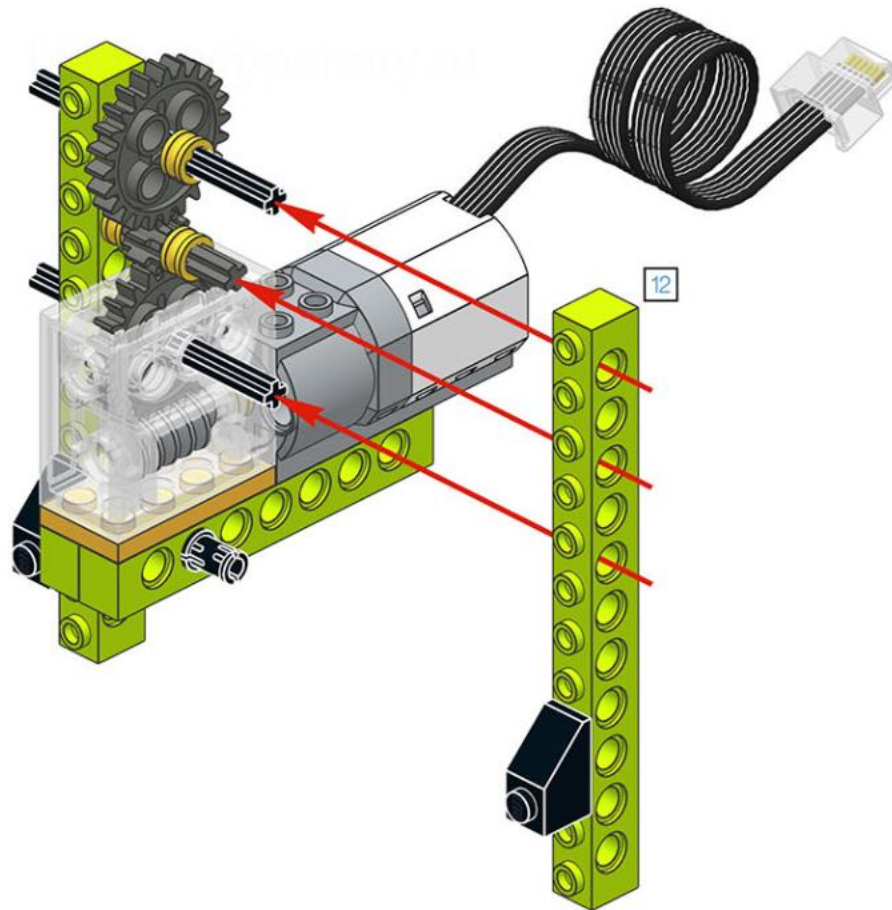
9



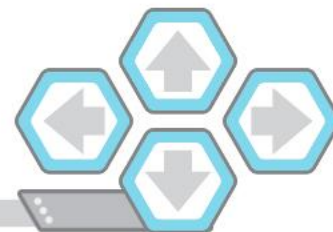
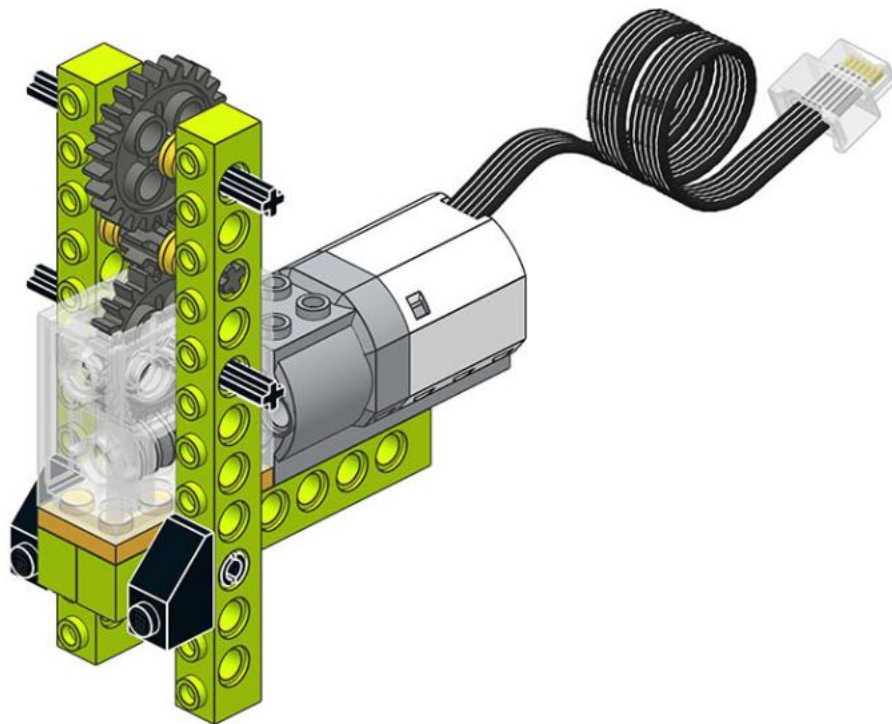
ilamove@poney.ru

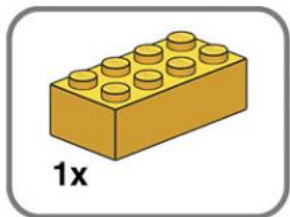


10

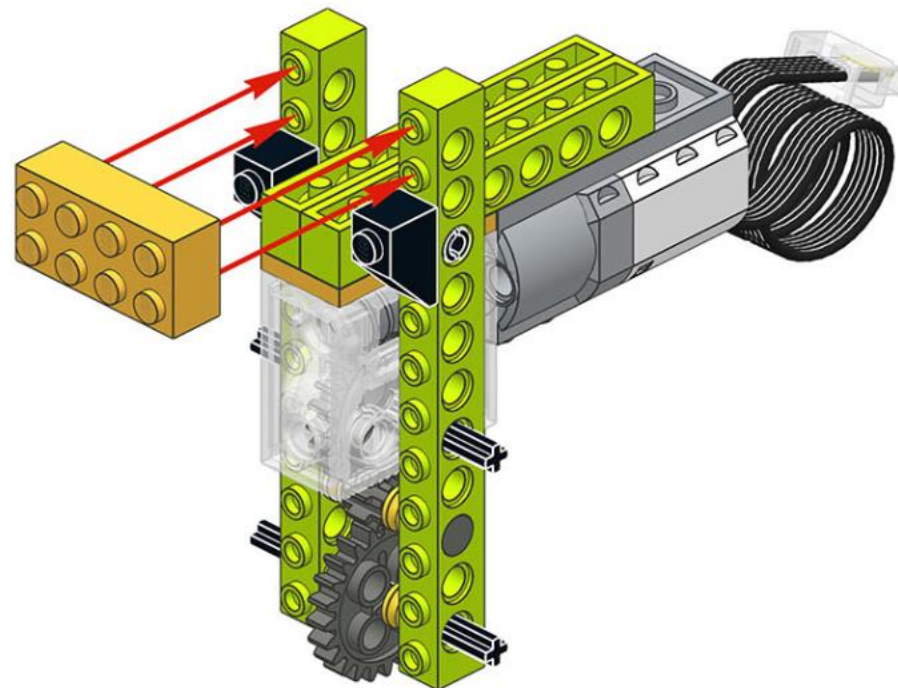


11

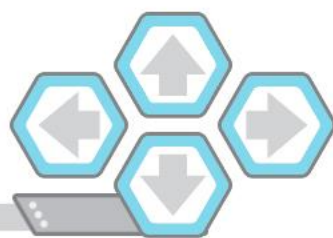


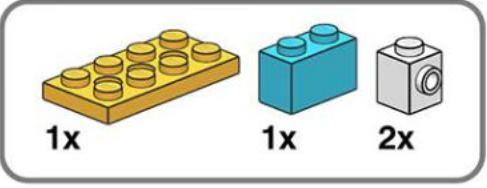


12

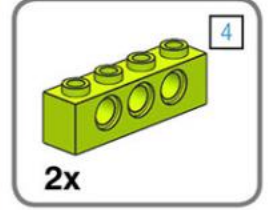
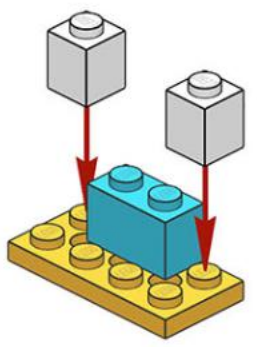


ilanna@pant.ru

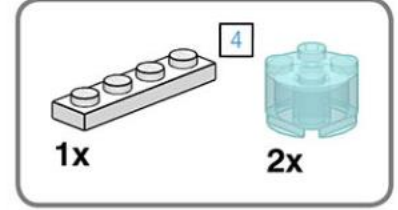
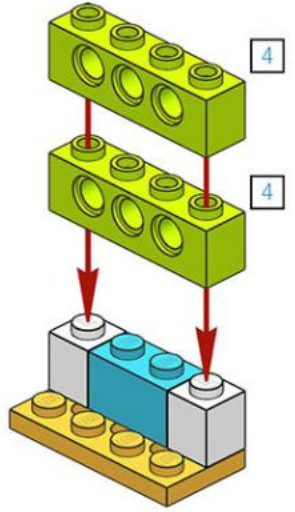




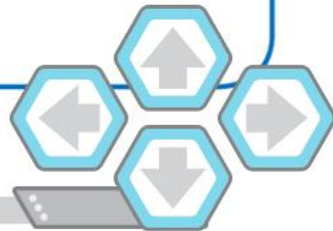
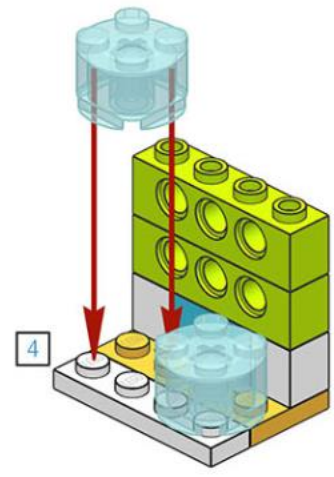
1



2

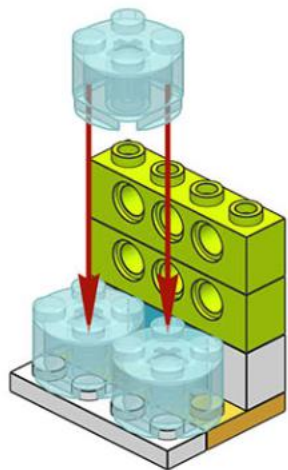


3

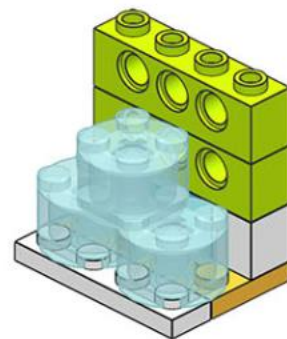




4



5



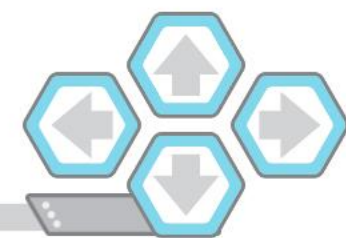
llanova@pensoft.ru

14/56

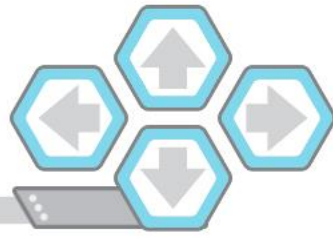
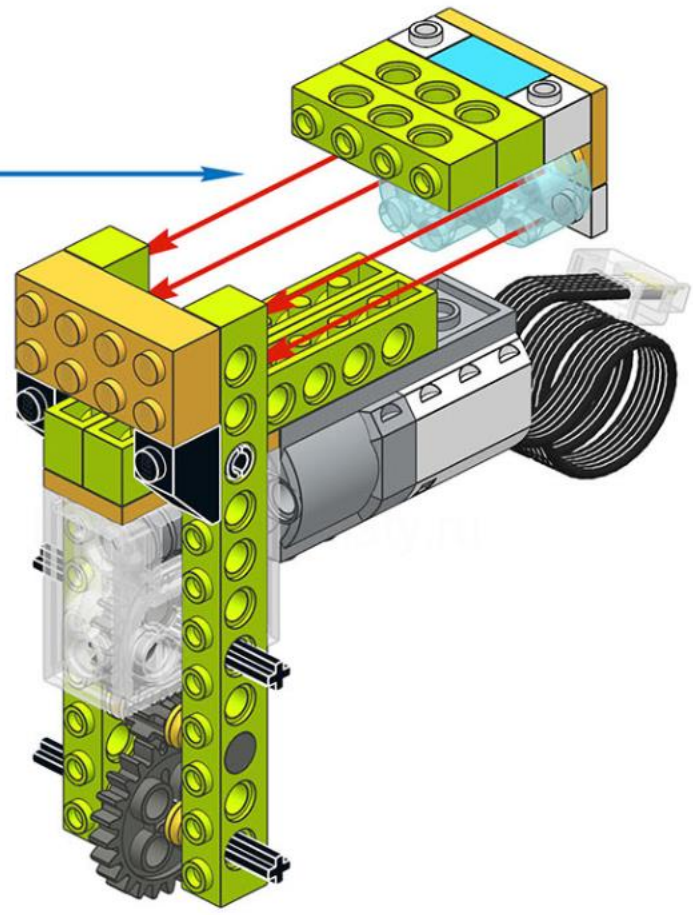
0

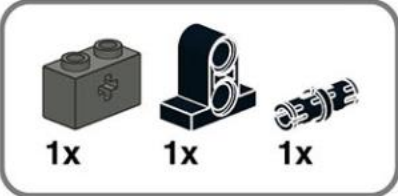


38

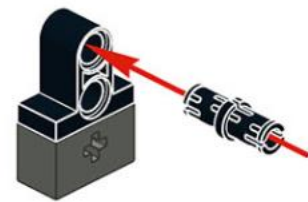


15





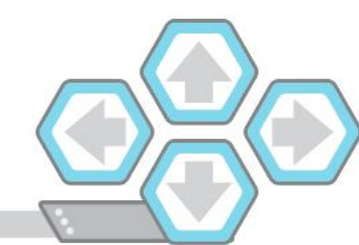
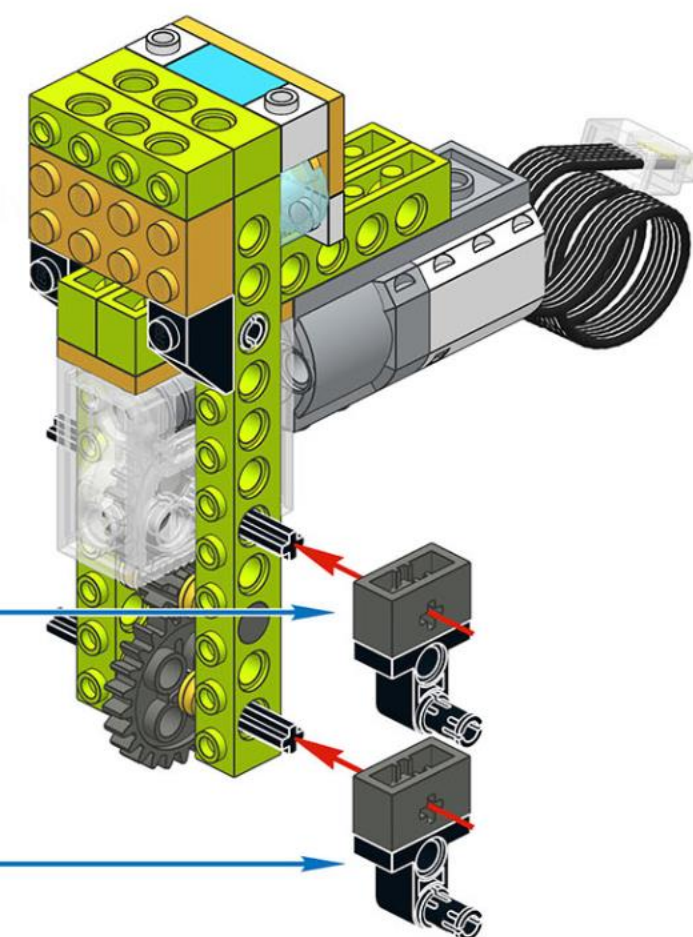
1

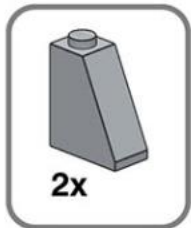


2



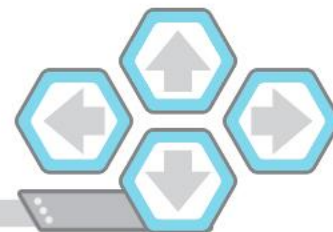
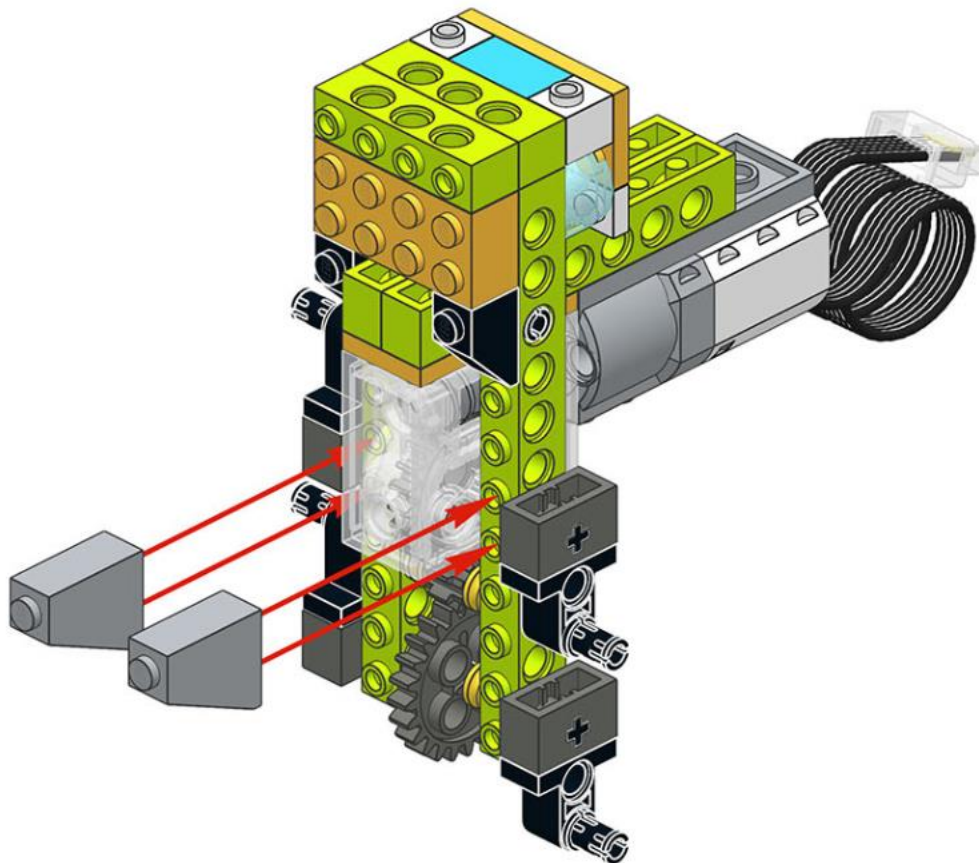
llanove@peru





18

lfanova@panaly.ru

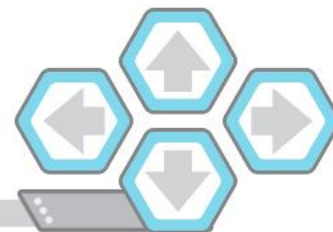
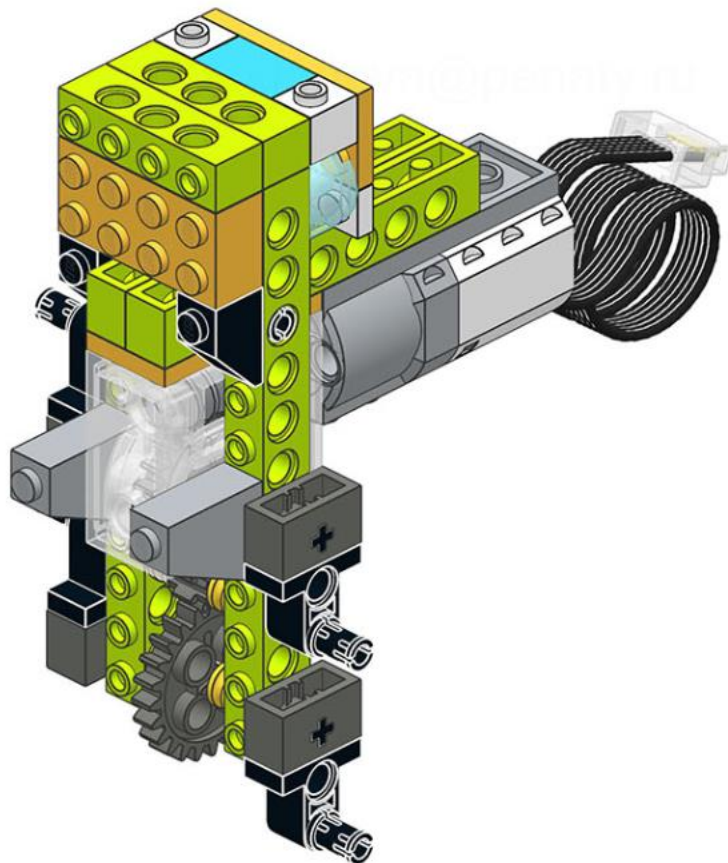


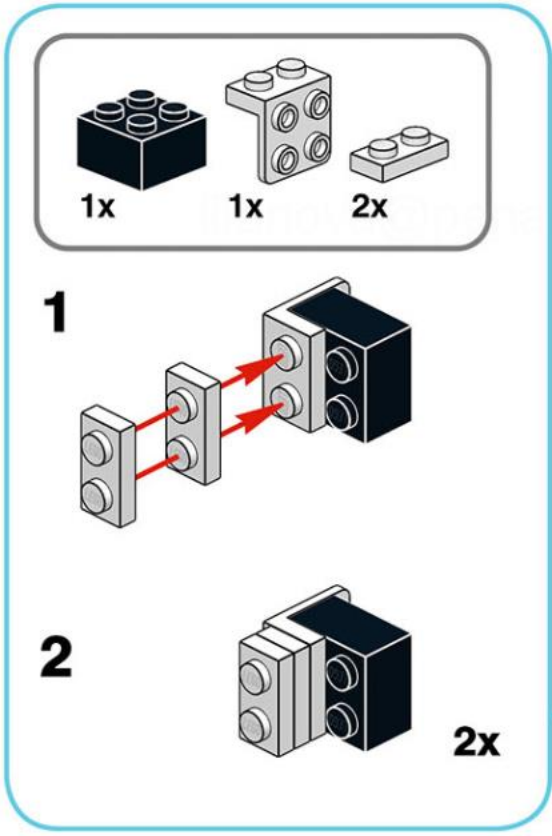
18/56

0

42

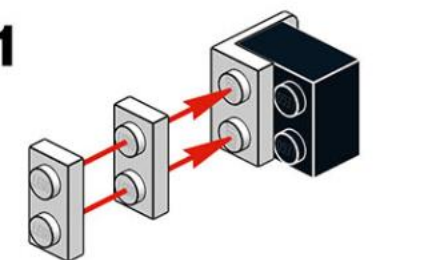
19



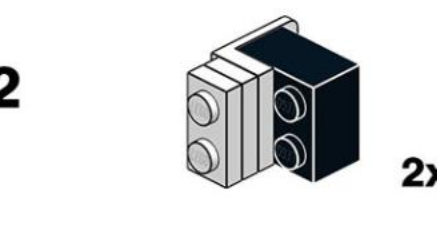


1x [Black 3-hole Technic brick] 1x [Grey 1-hole Technic brick] 2x [Grey 2-hole Technic brick]

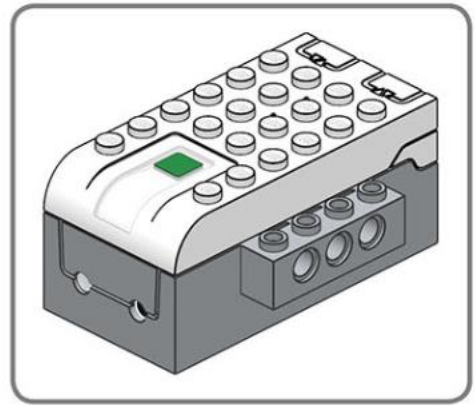
1



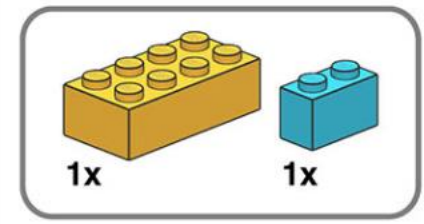
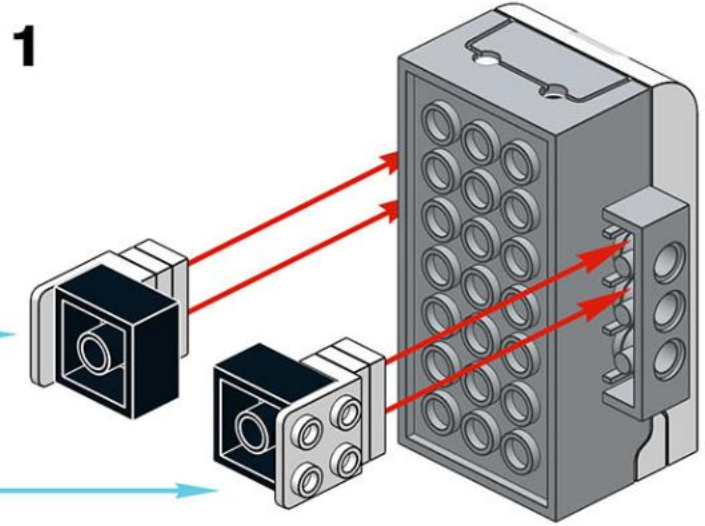
2



2x

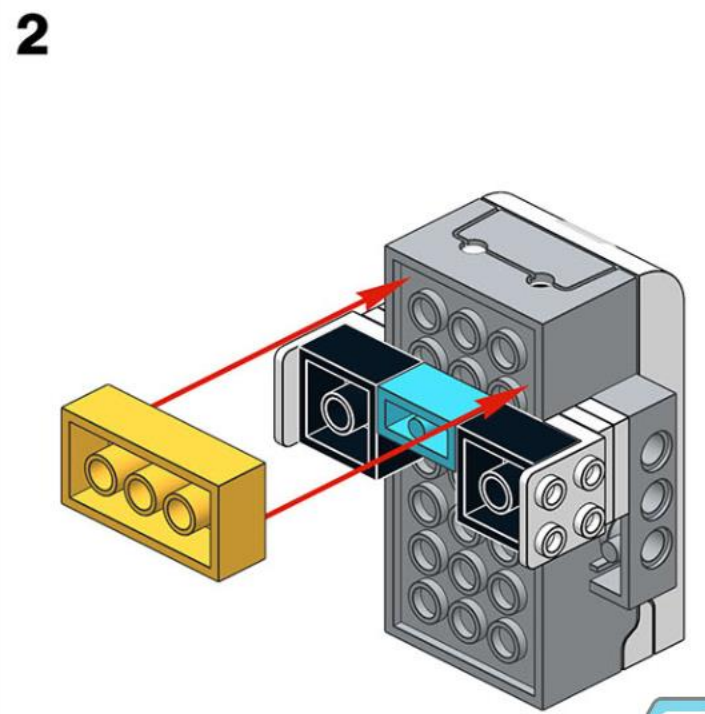


1

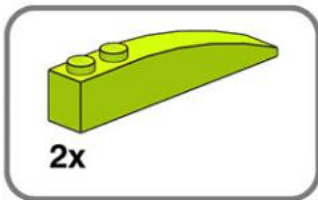
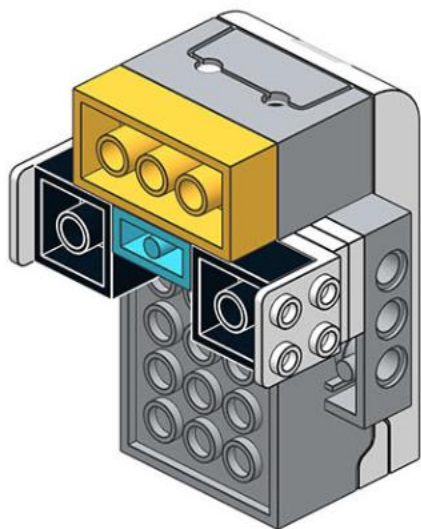


1x [Yellow 1-hole Technic brick] 1x [Blue 1-hole Technic brick]

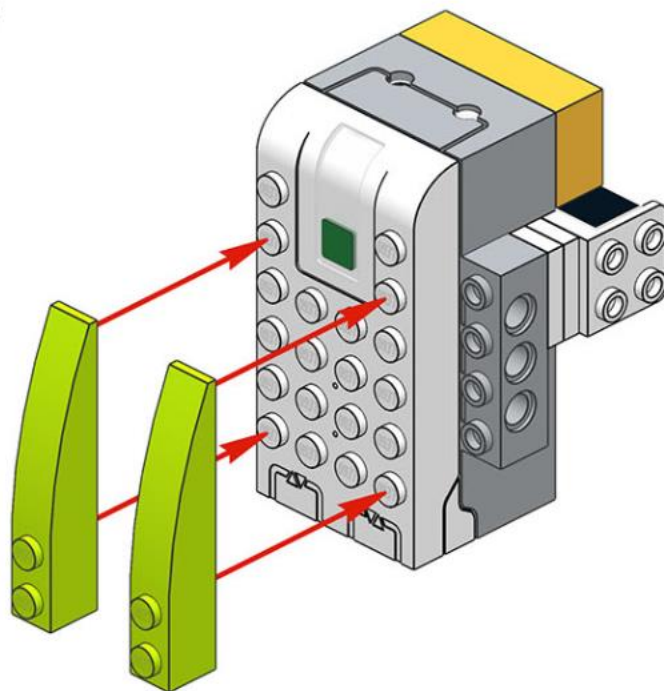
2



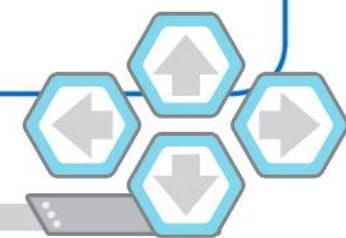
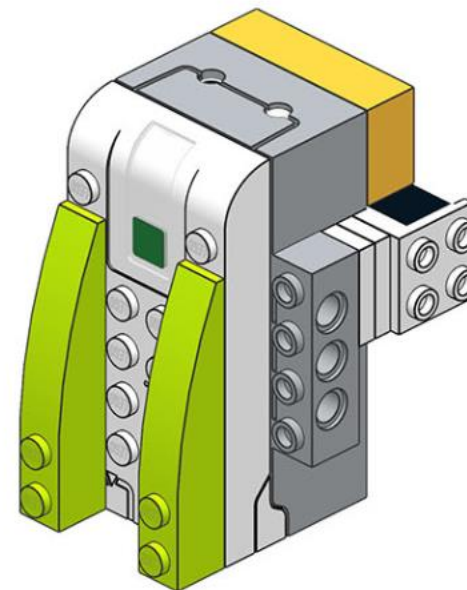
3



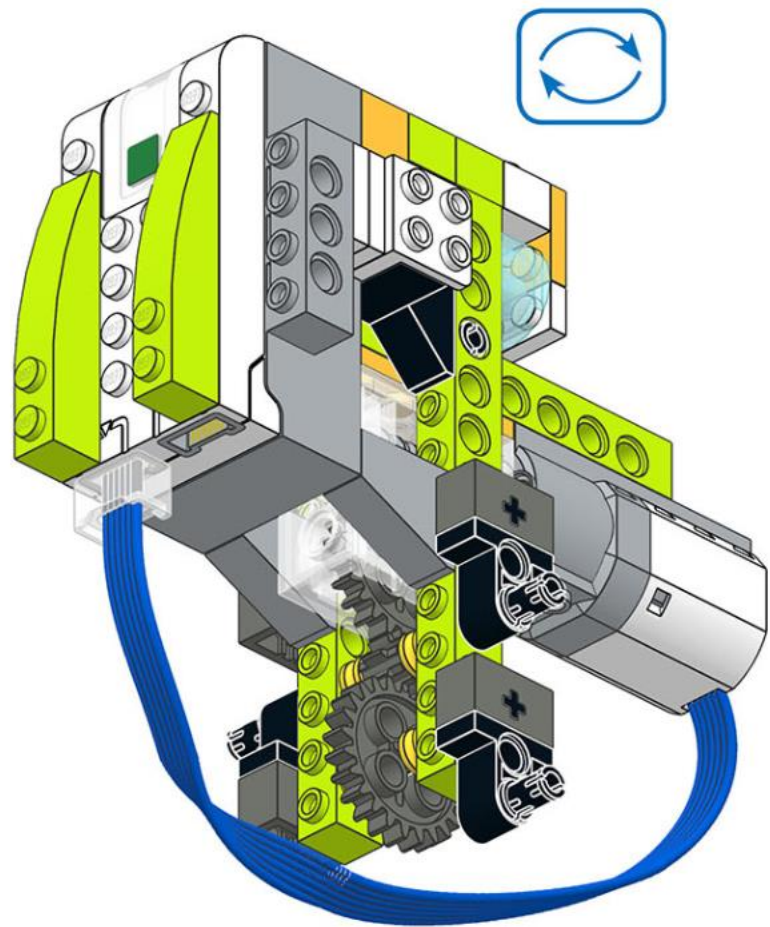
4



5



23

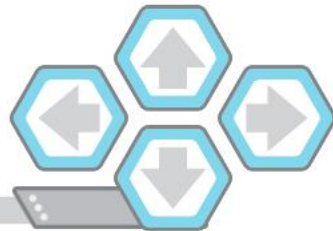


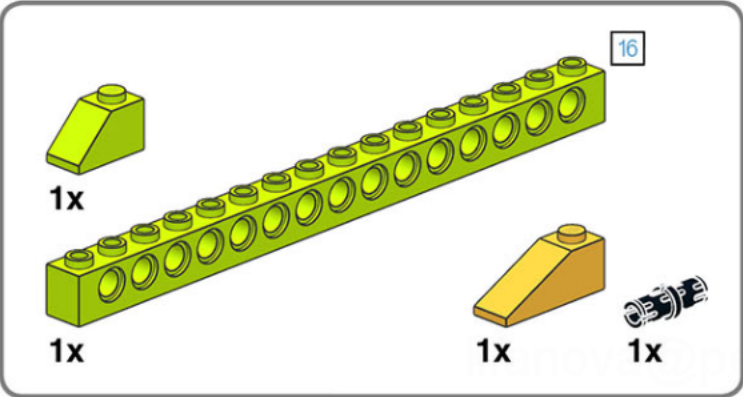
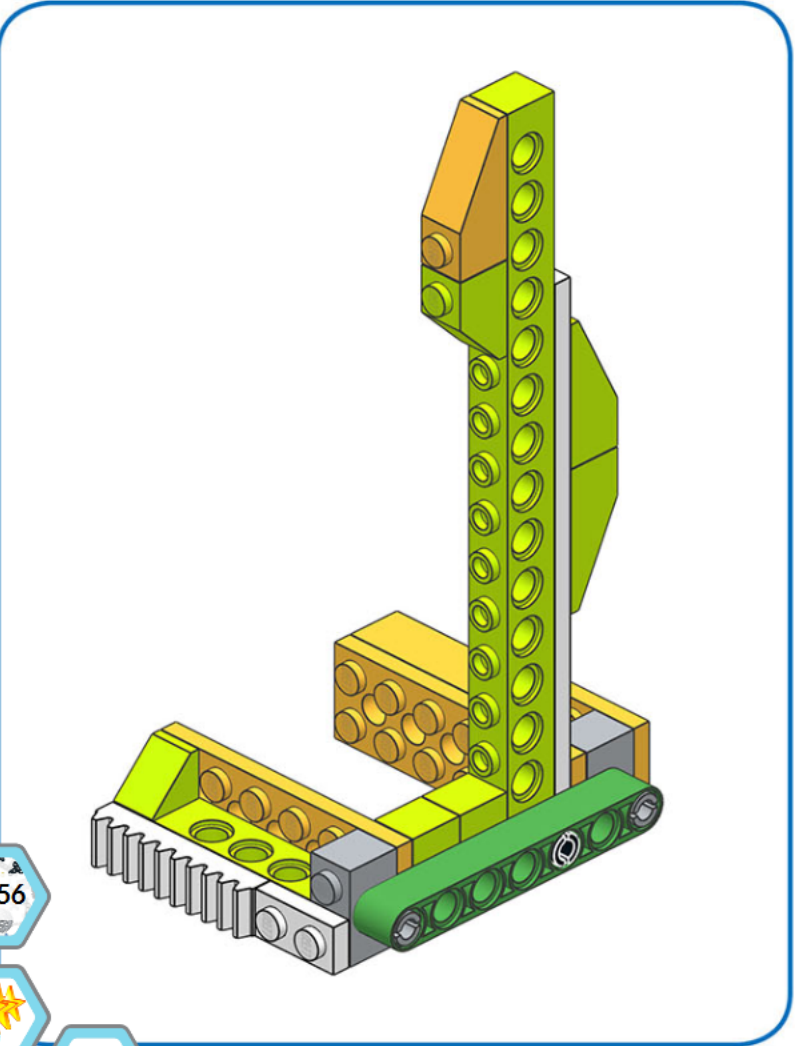
ilona@penaly

23/56

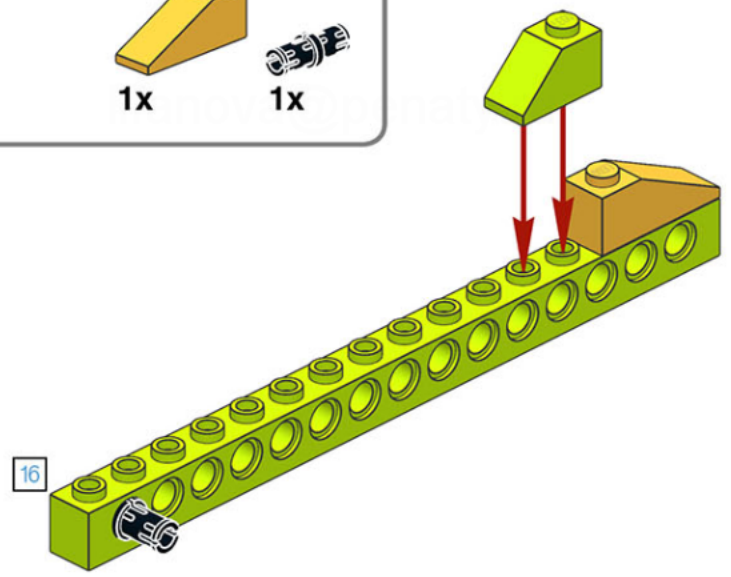
0

47





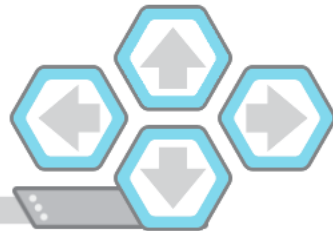
25



25/56

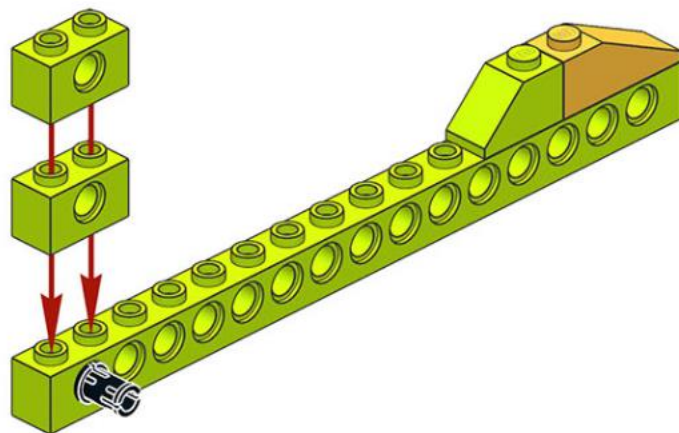
0

49

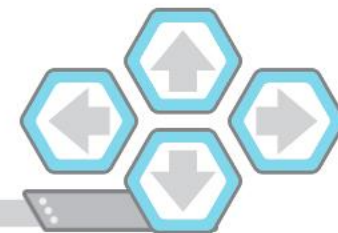


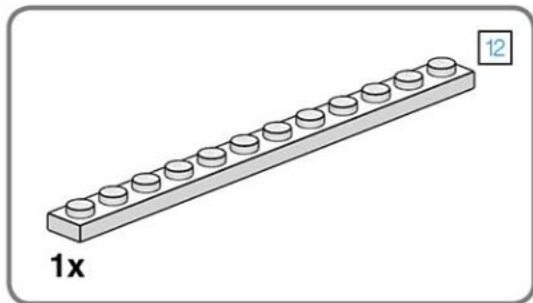


26

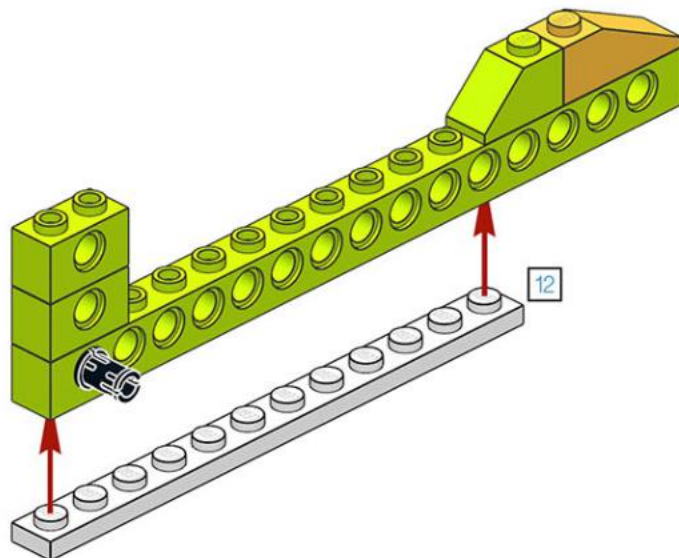


litanova@penaty.ru

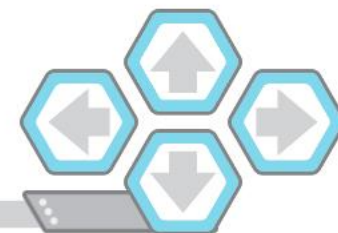


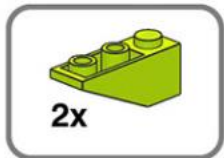


27

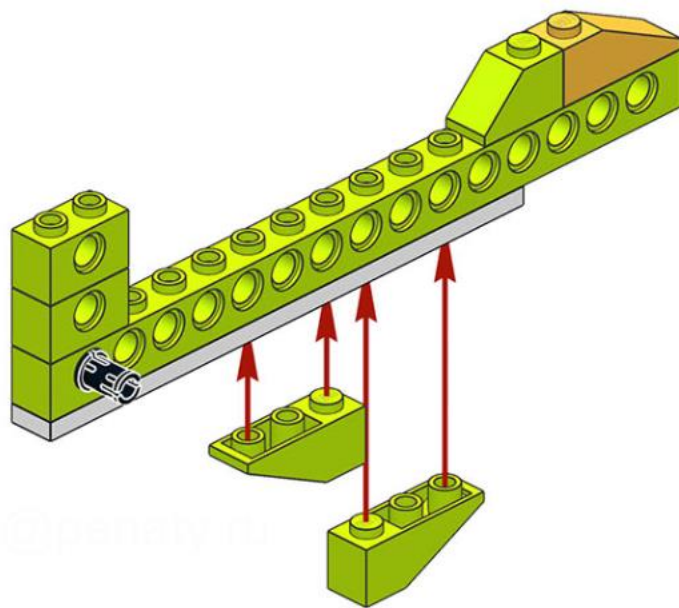


llarova@pevsty.ru

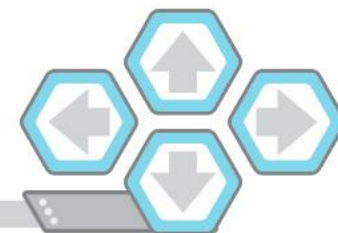




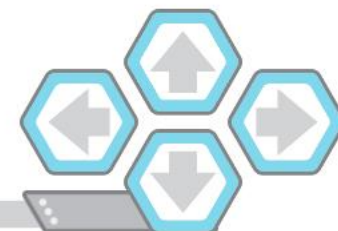
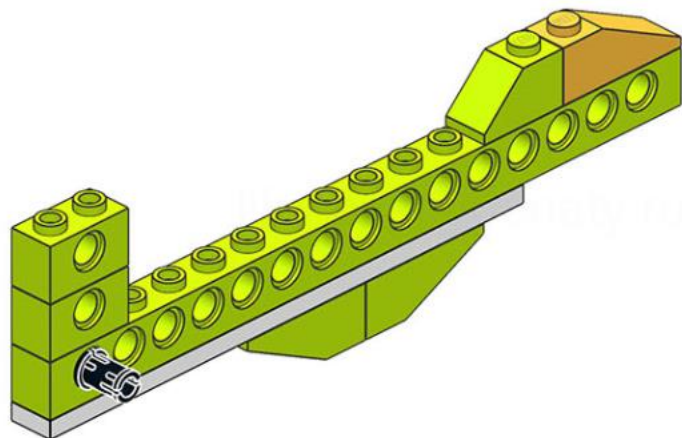
28

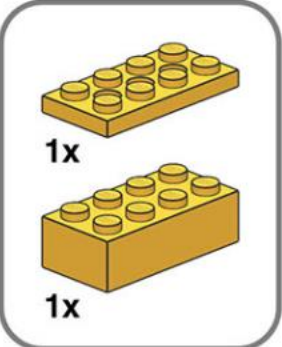


lifanova@penaty.ru

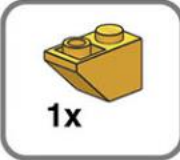
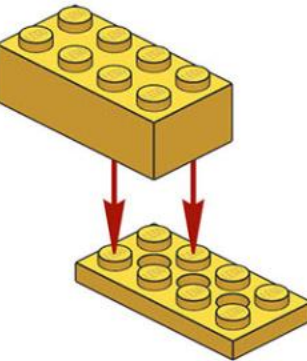


29

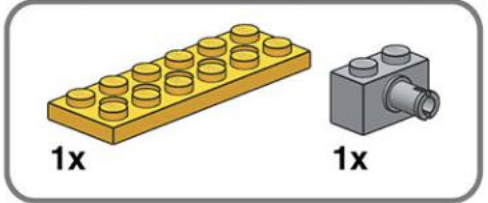
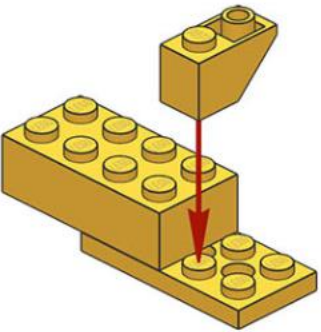




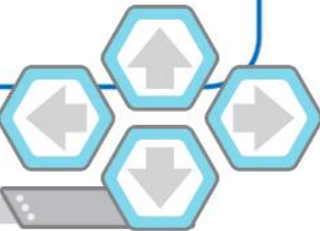
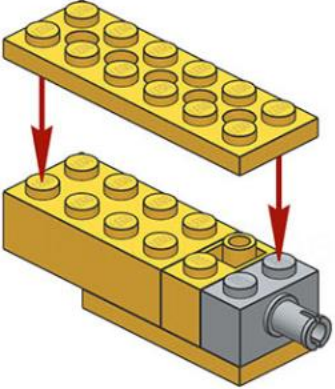
1



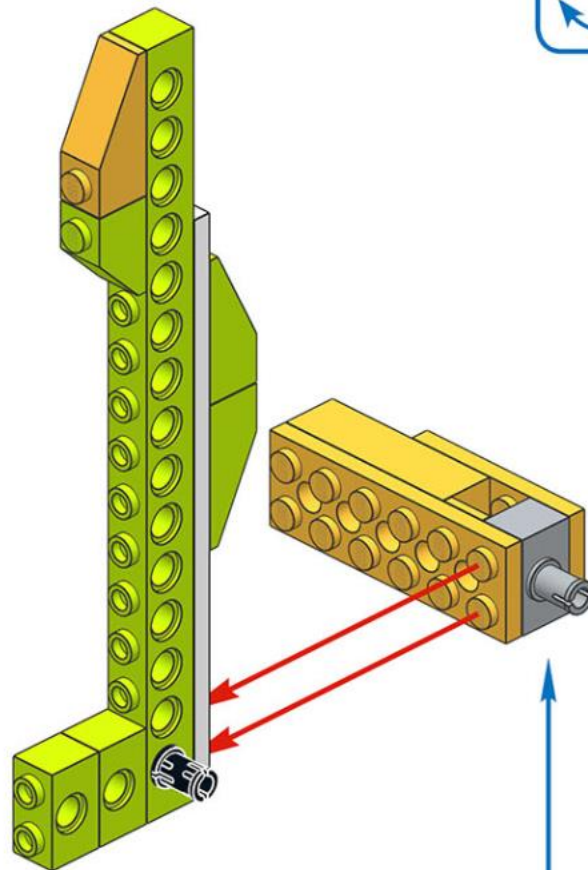
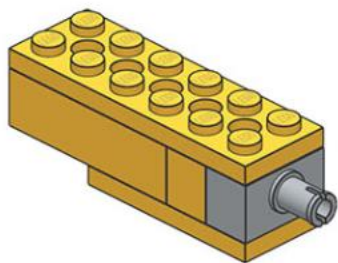
2



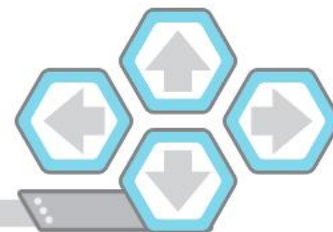
3



4

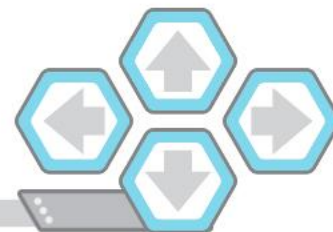
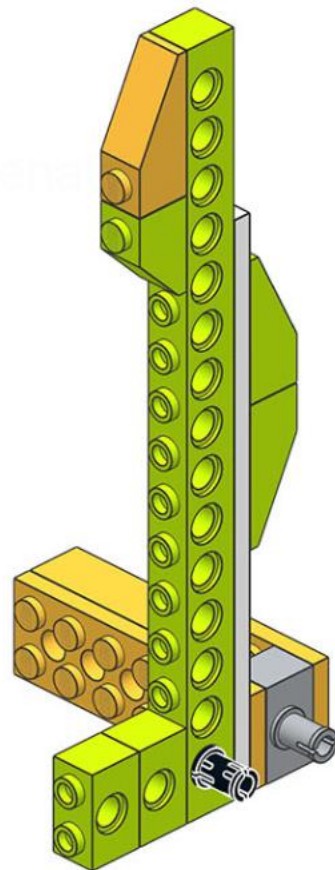


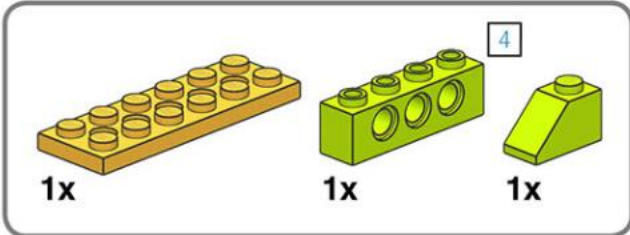
ilimova@perety.ru



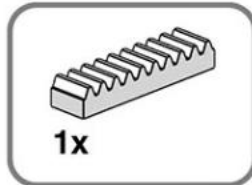
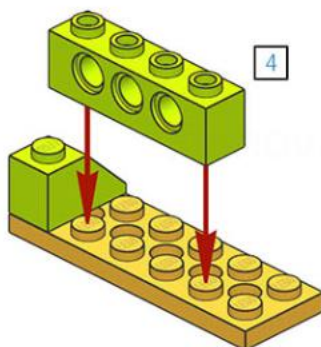
32

llanova@peta

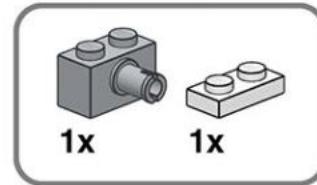
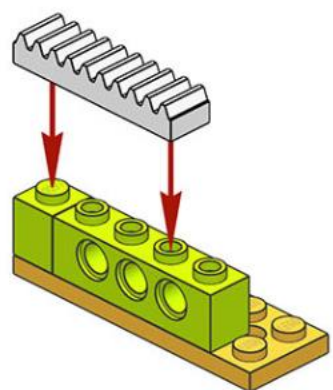




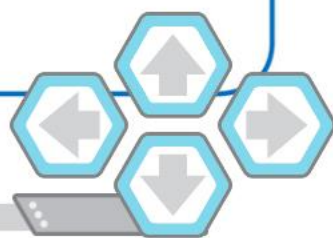
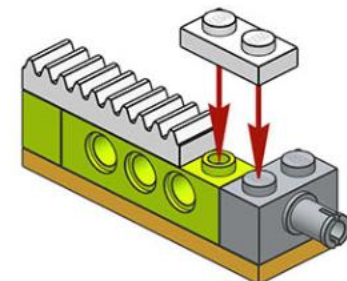
1



2

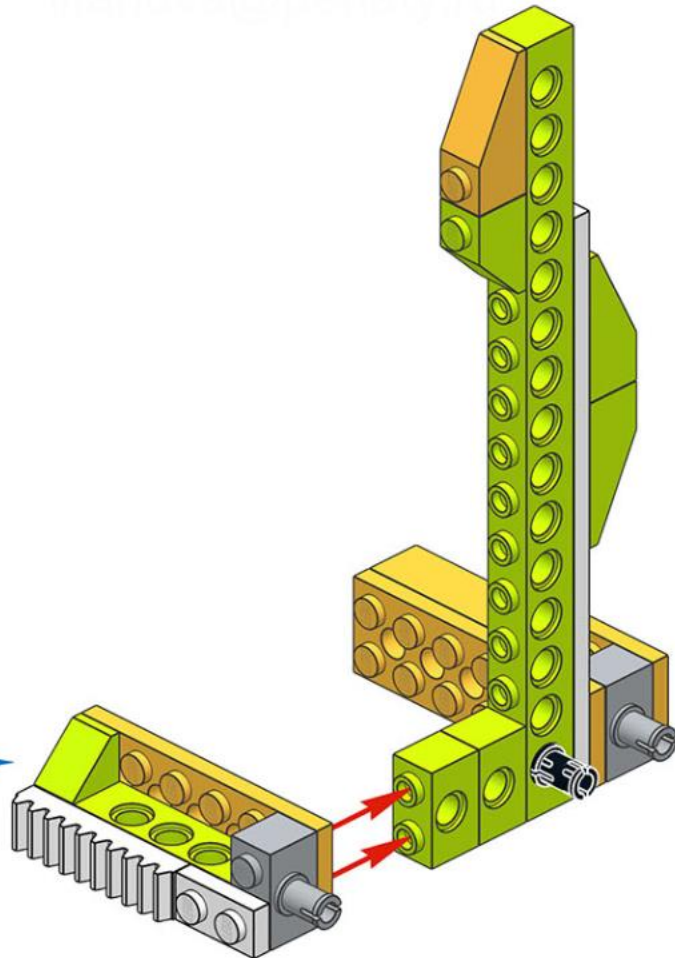
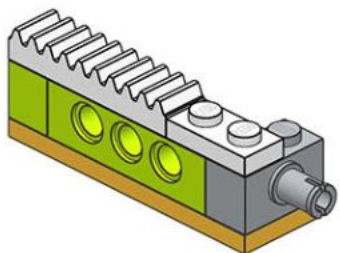


3



llanova@penaty.ru

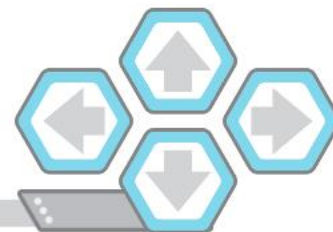
4

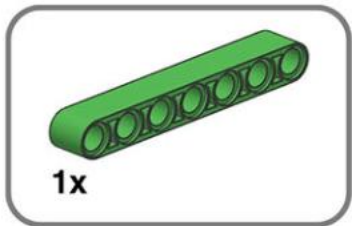


34/56

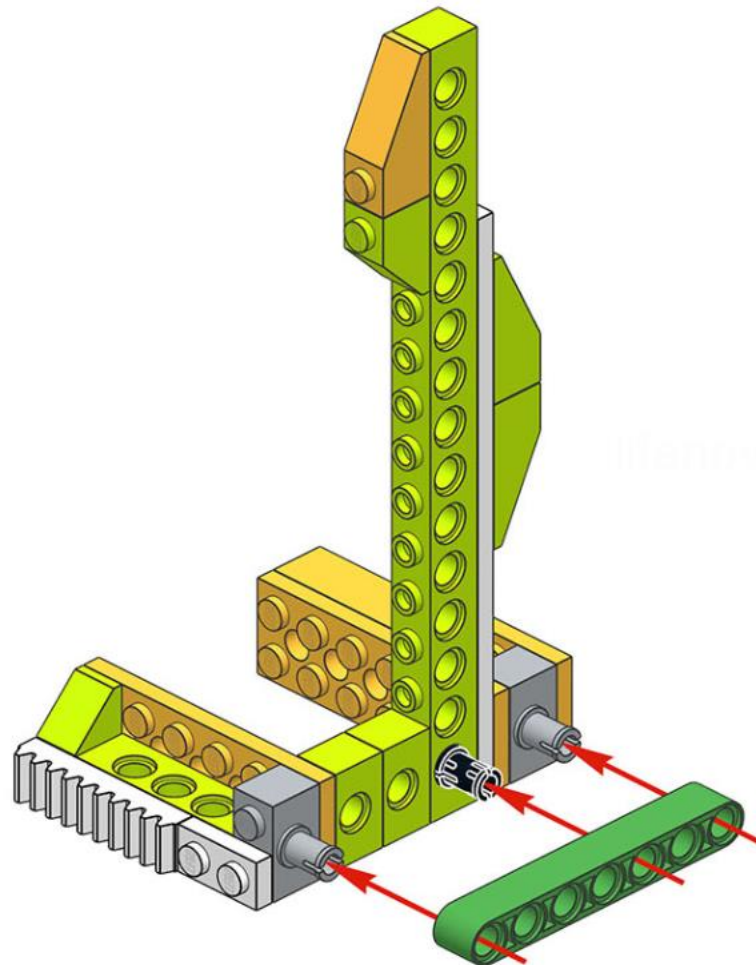
0

58

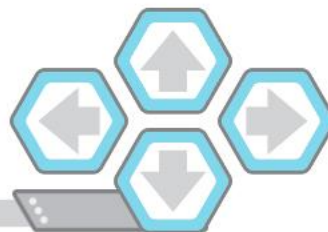




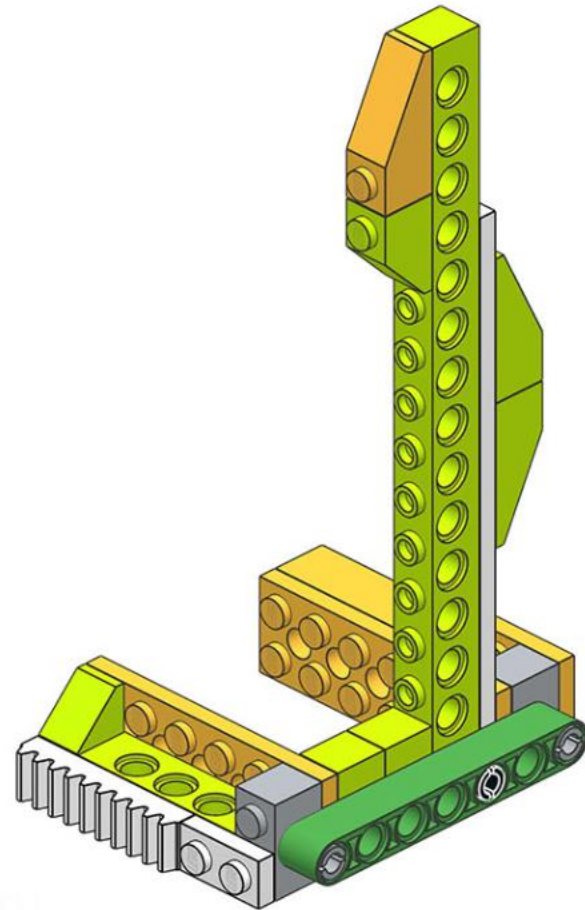
35



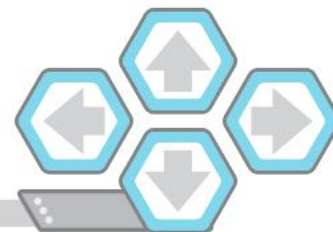
ilantva@penalty.ru



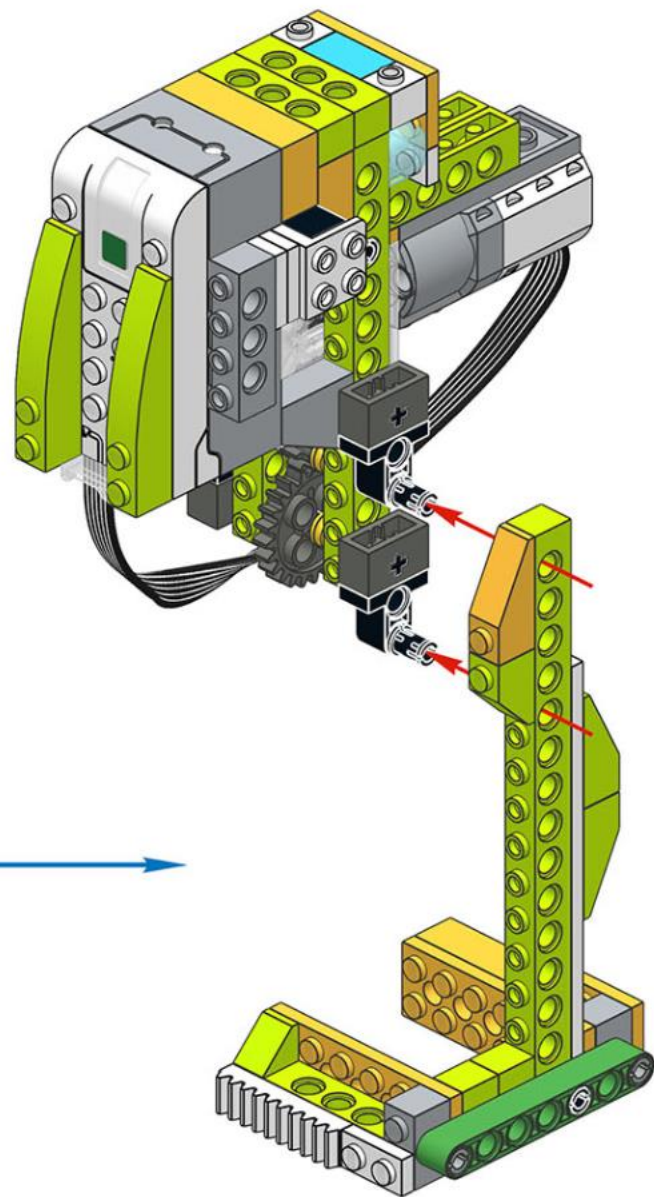
36



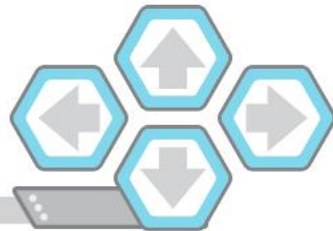
lilanova@pensoft.ru



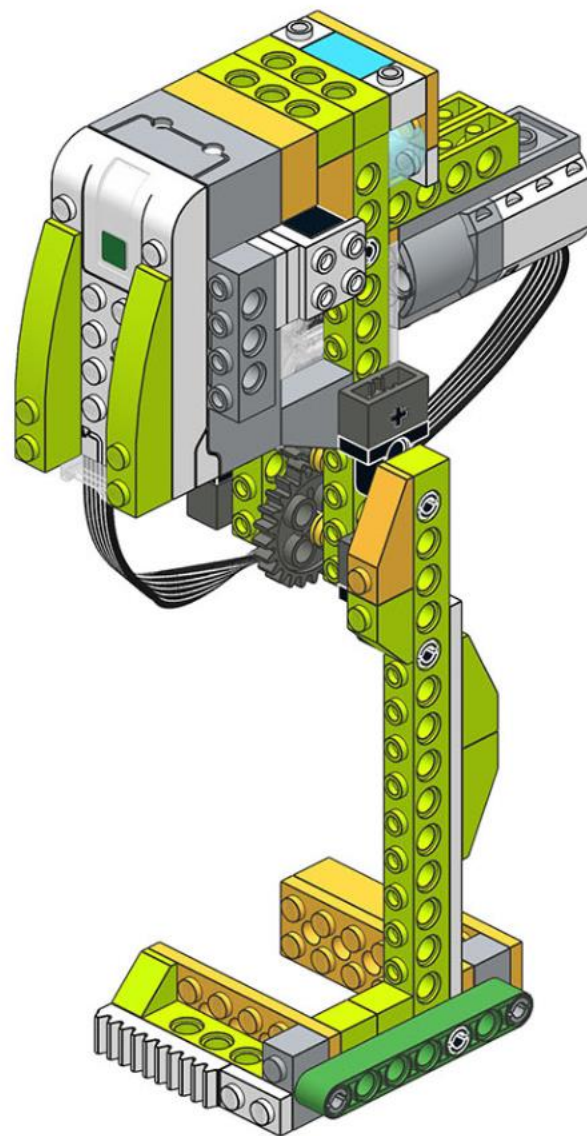
37



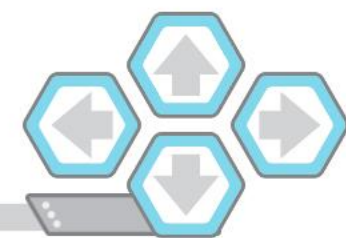
ilznova@penalty.ru

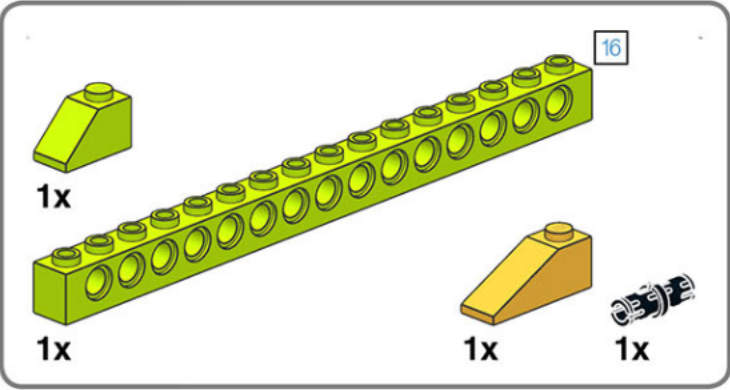
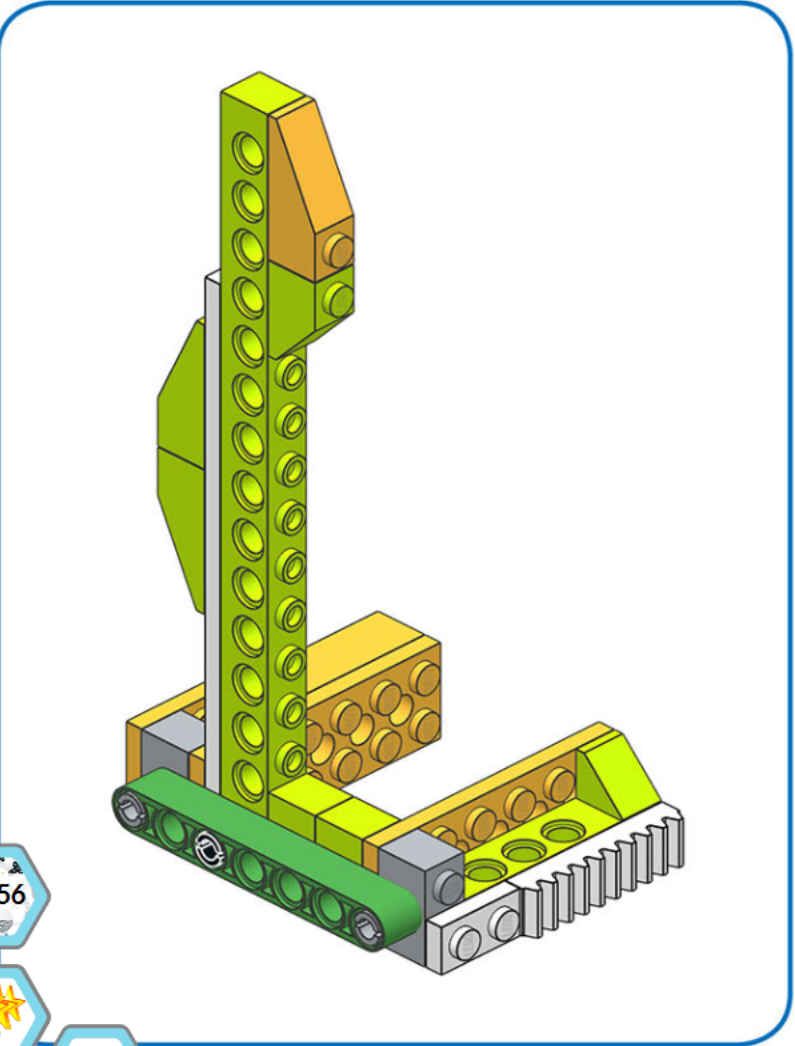


38

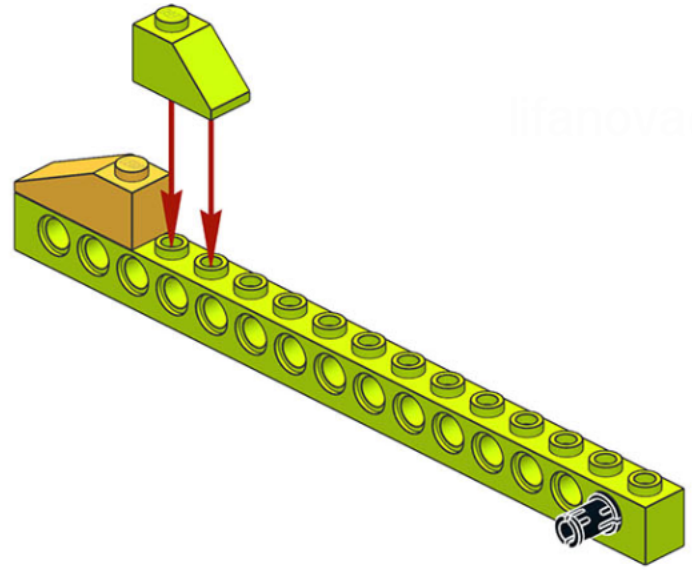


llanova@peraty.ru





39

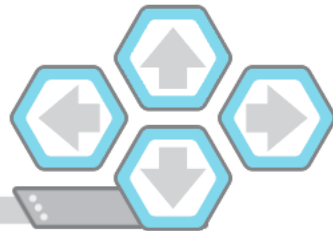


lifanova@penaty.ru

39/56

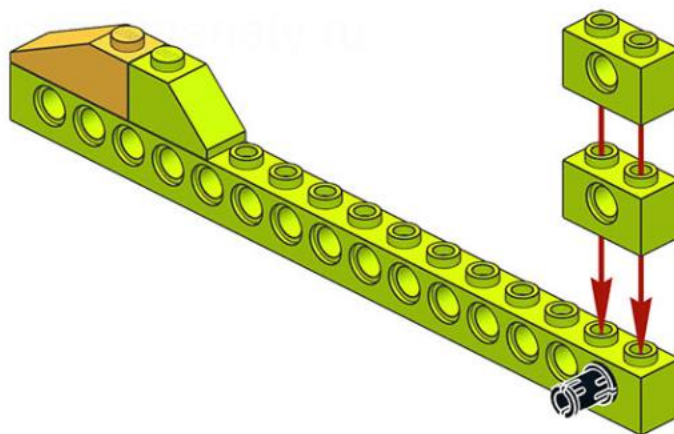
0

63

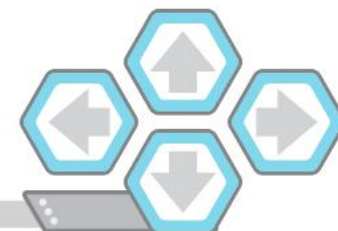


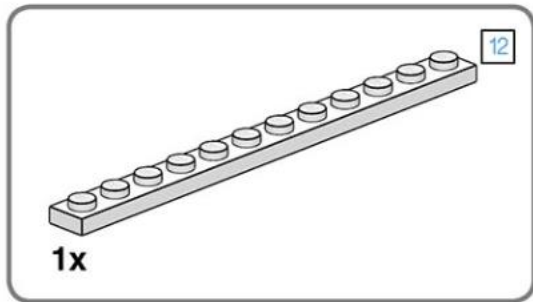


40

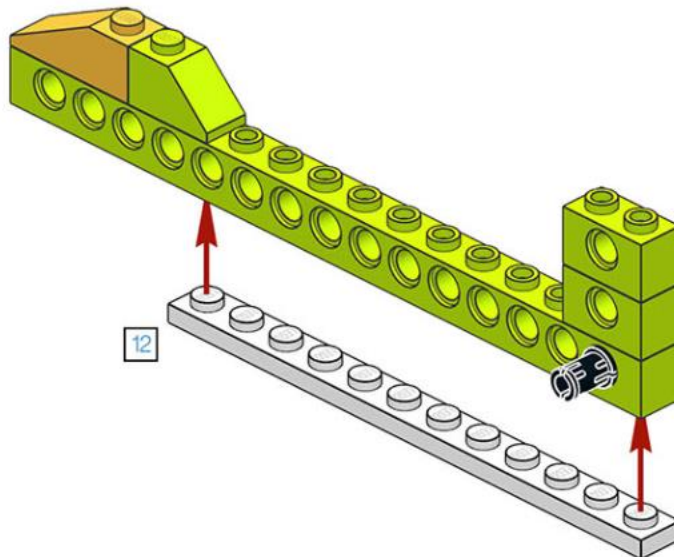


Play robot.ru

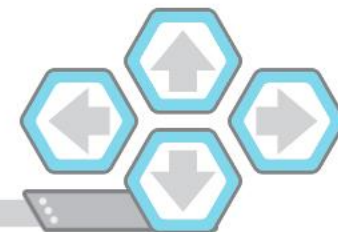


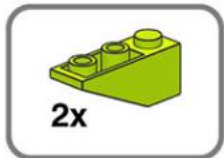


41



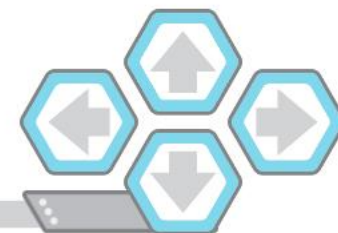
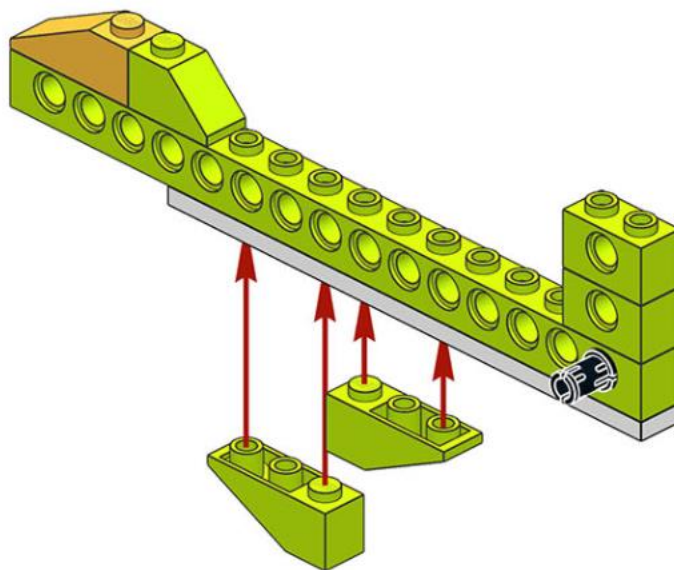
llanovo@penov.ru



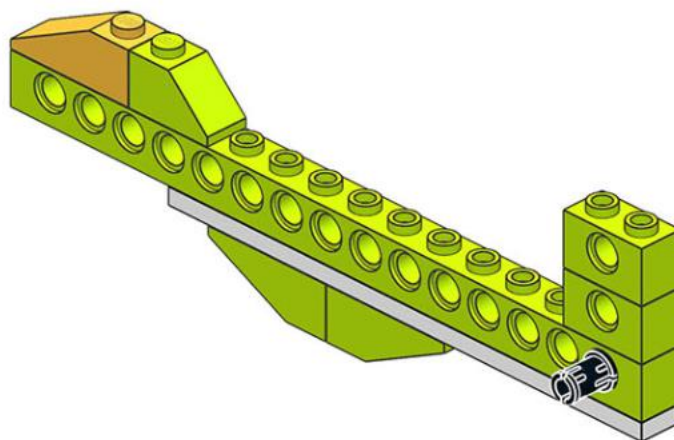


42

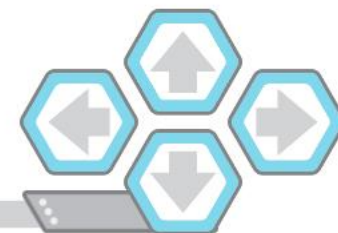
Manova@penaty.ru

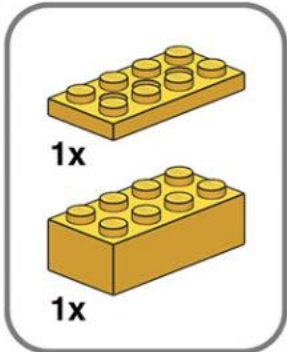


43

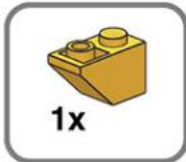
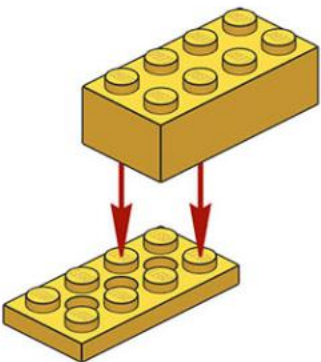


llanovo@peroty.ru

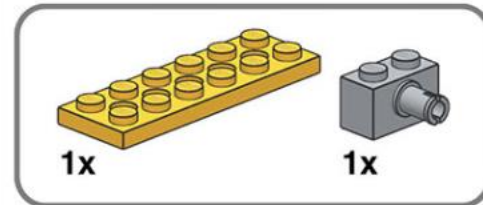
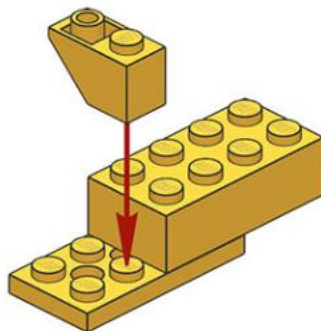




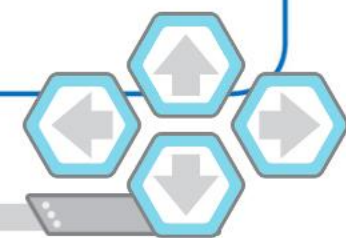
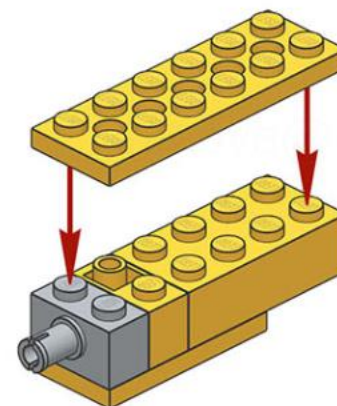
1

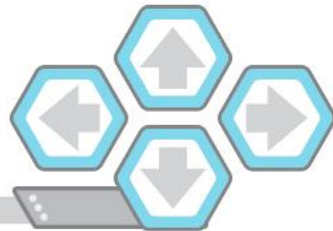
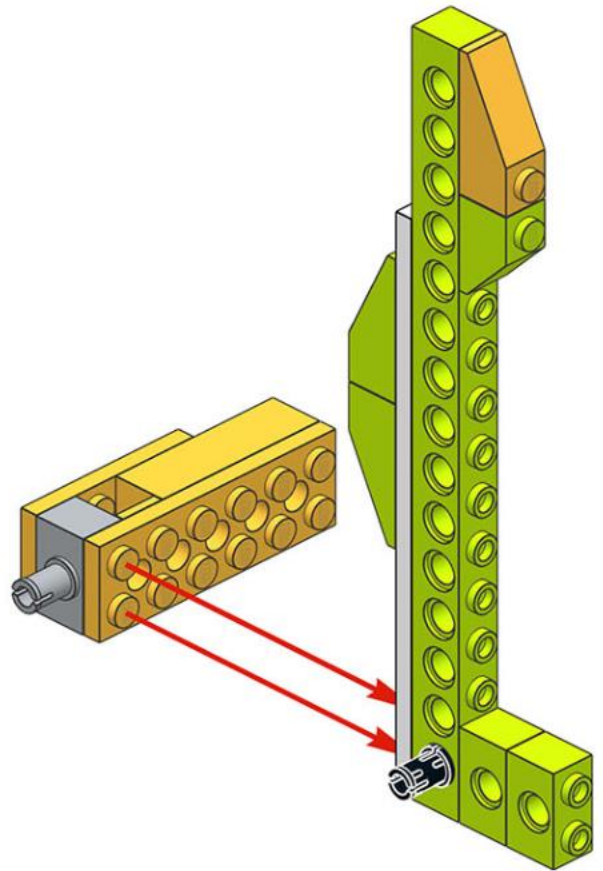
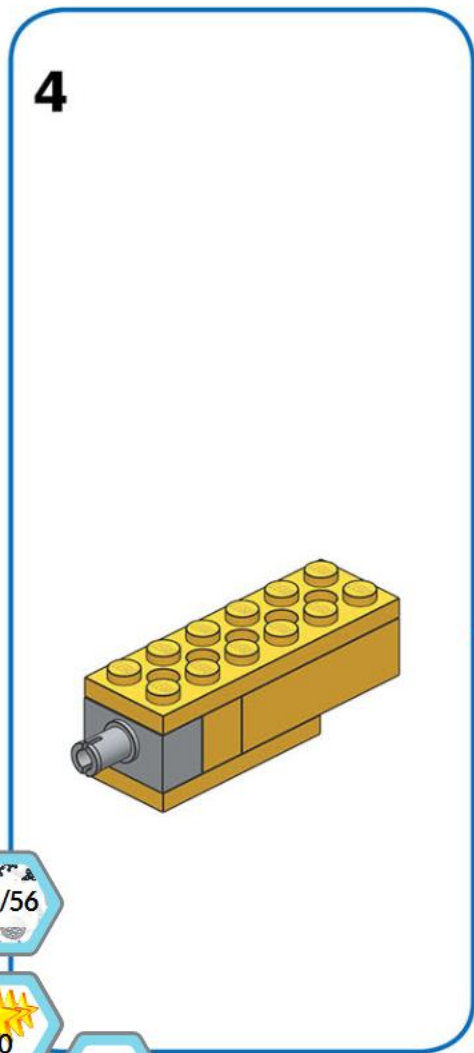


2

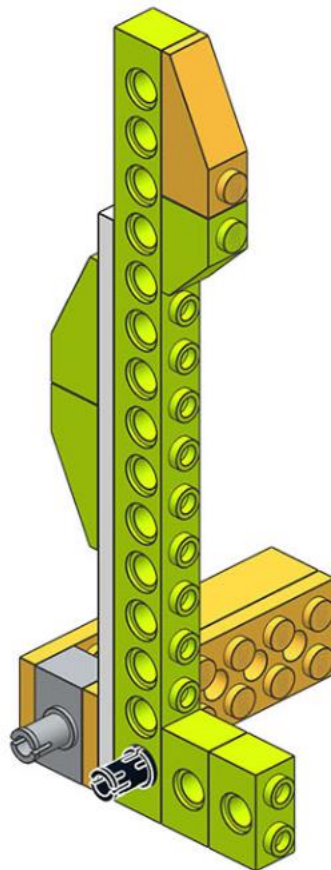


3

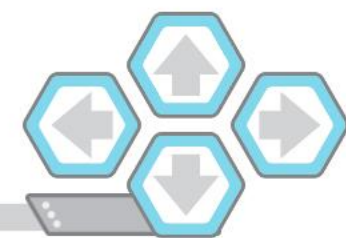


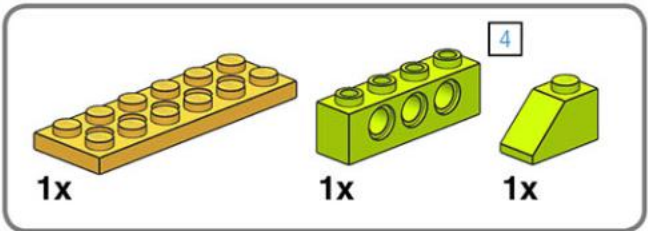


46

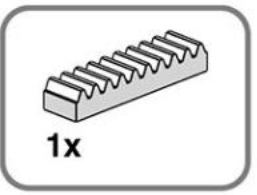
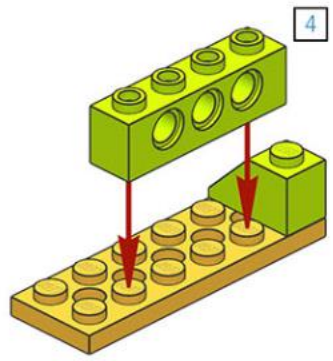


shanova@pensoft.ru

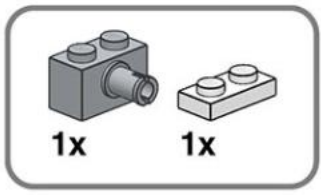
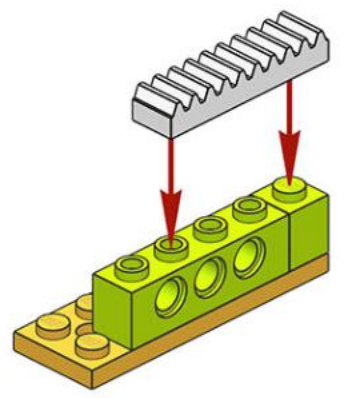




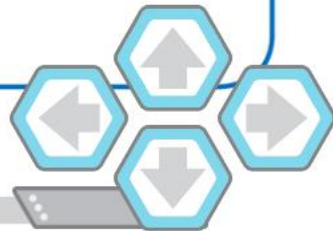
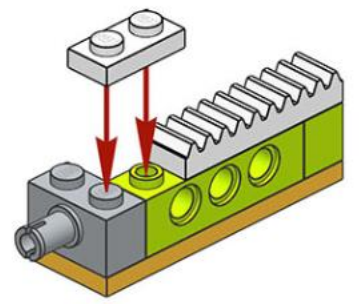
1



2

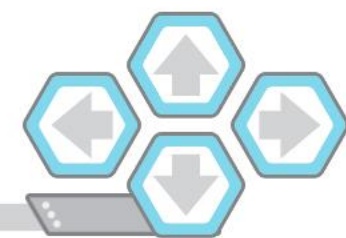
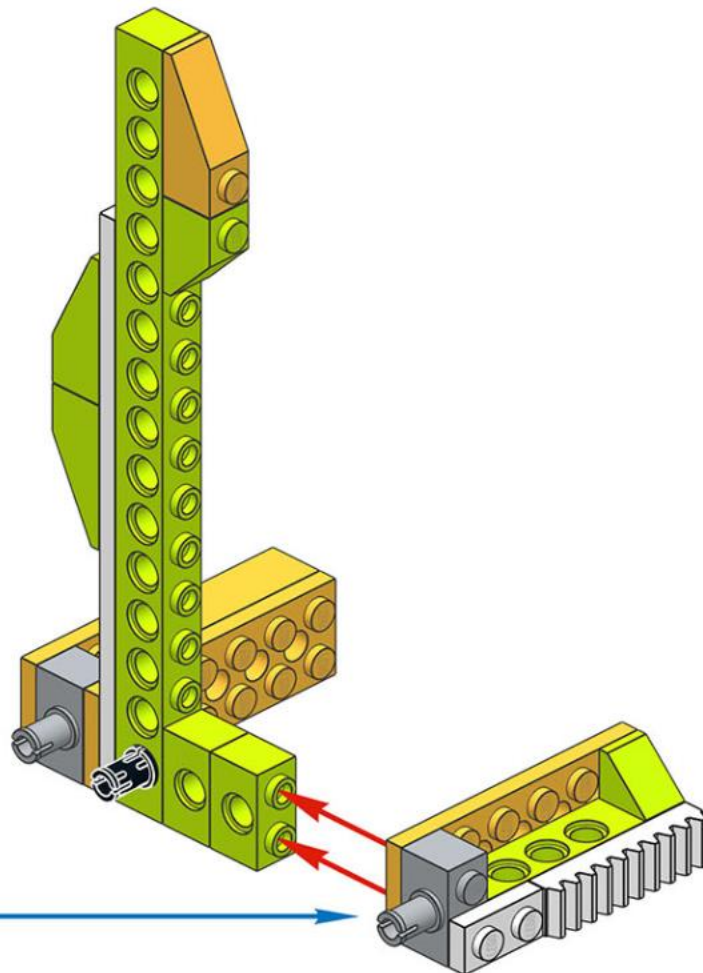
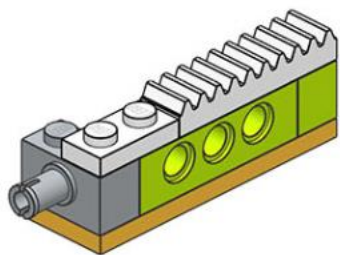


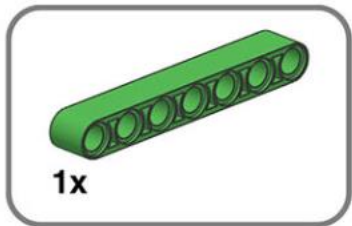
3



4

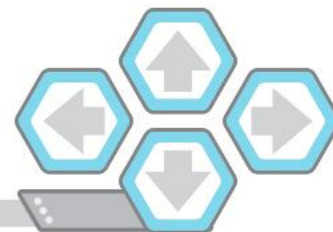
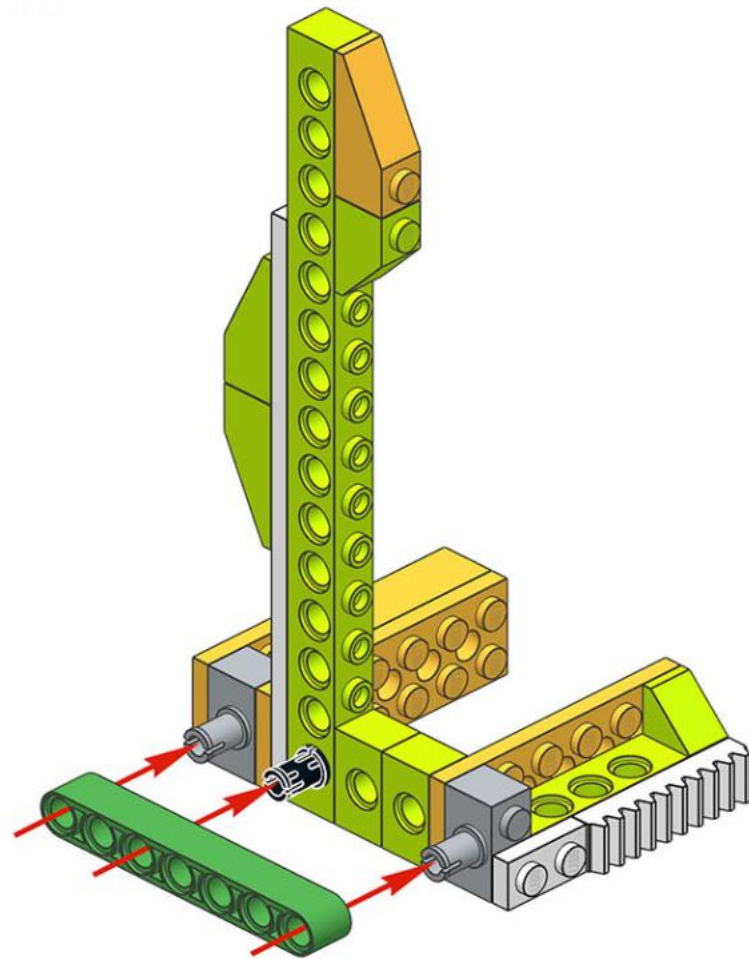
ilanova@pendy.ru





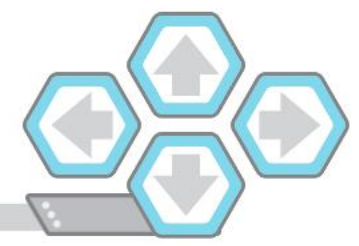
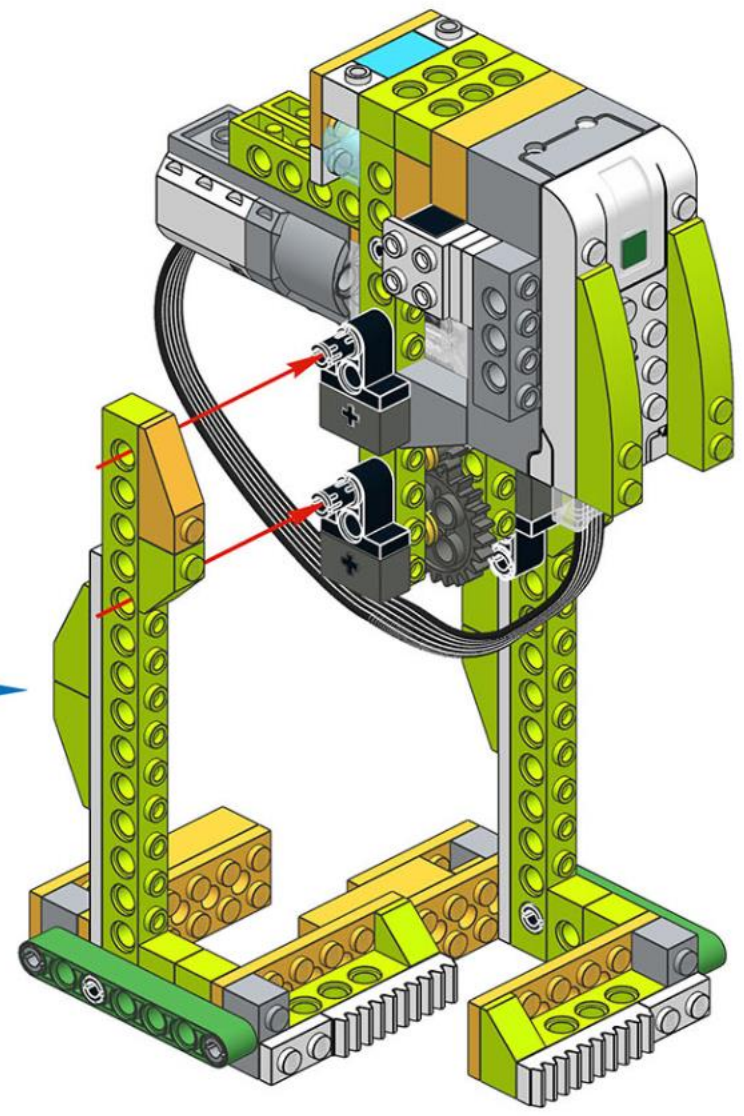
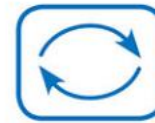
49

ilanova@penaty.ru



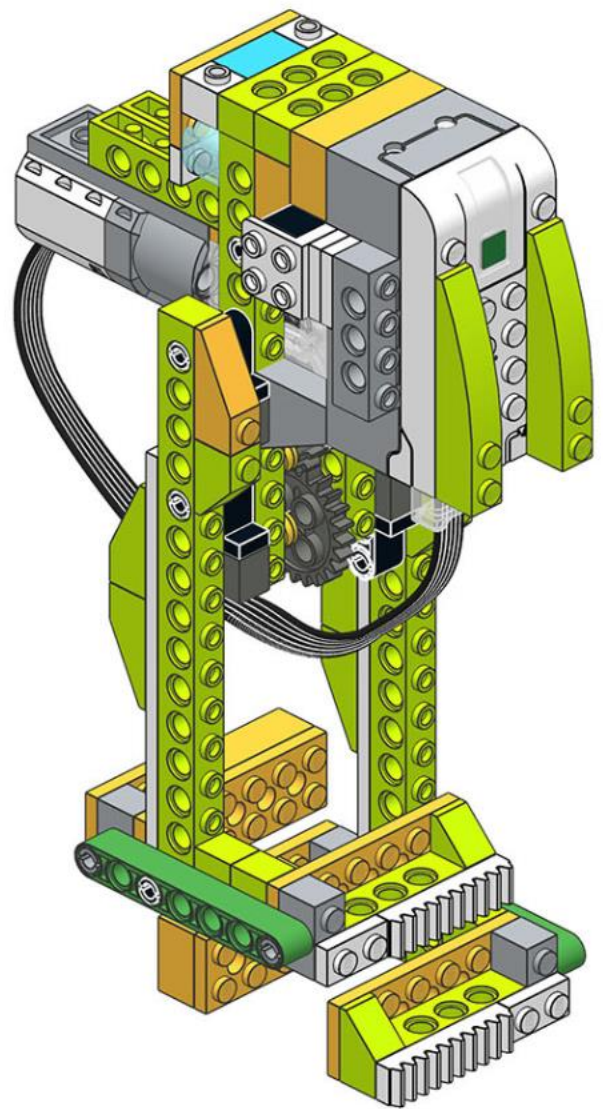
ilenaova@pepity.ru

51

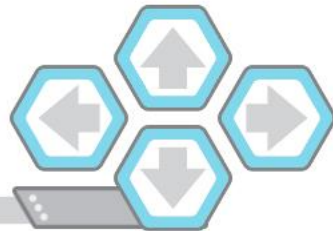


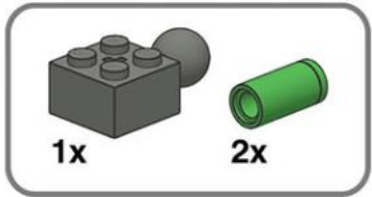
A vertical stack of four hexagonal icons. The top one contains the text '51/56' and a small gear icon. The second one contains a yellow starburst icon and the number '0'. The third one contains a play button icon. The bottom one contains the number '75'. A light blue horizontal bar is positioned below these icons.

52

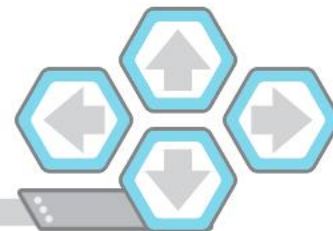
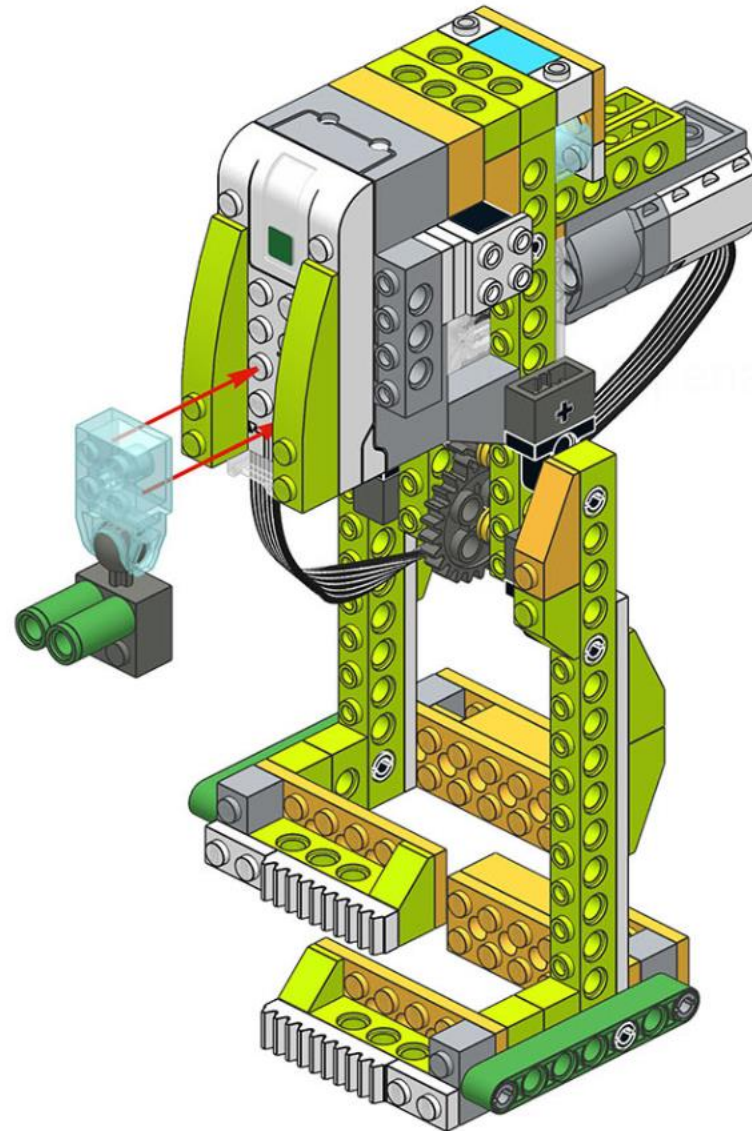


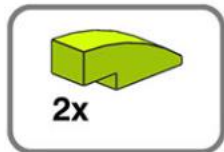
show@pony.ru



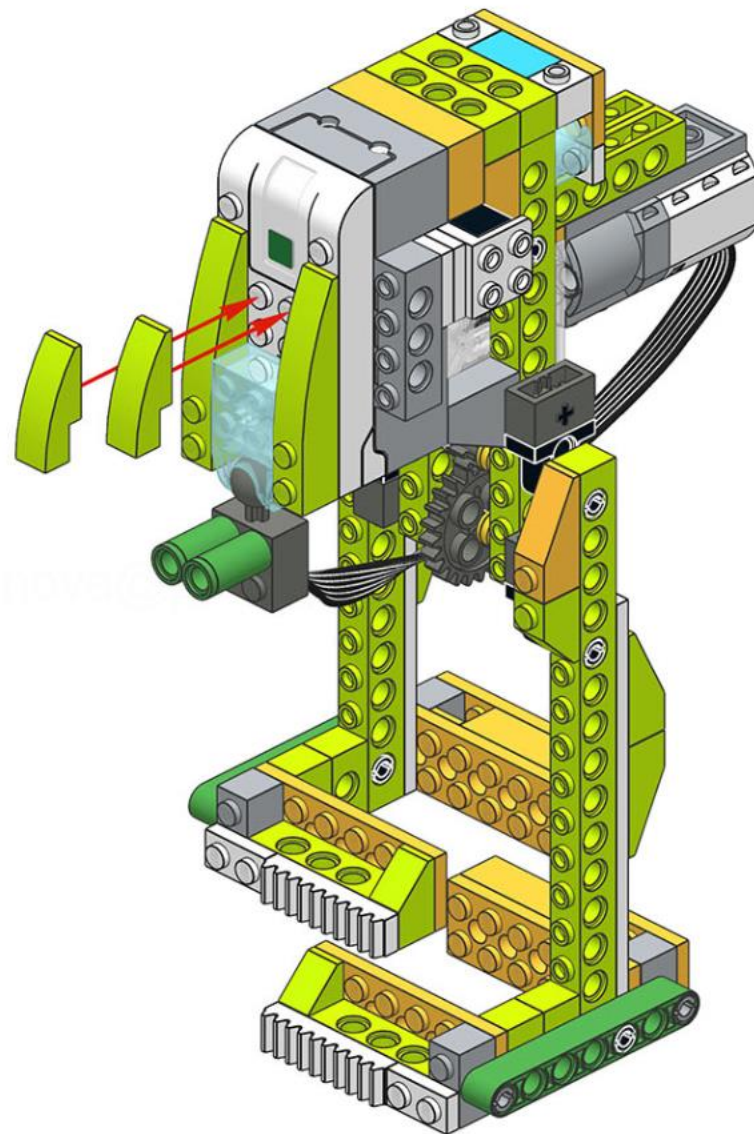


53

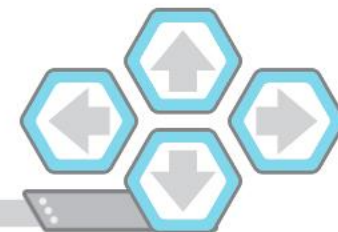




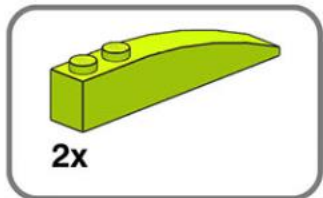
54



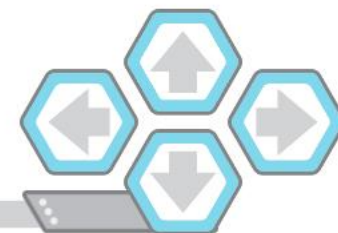
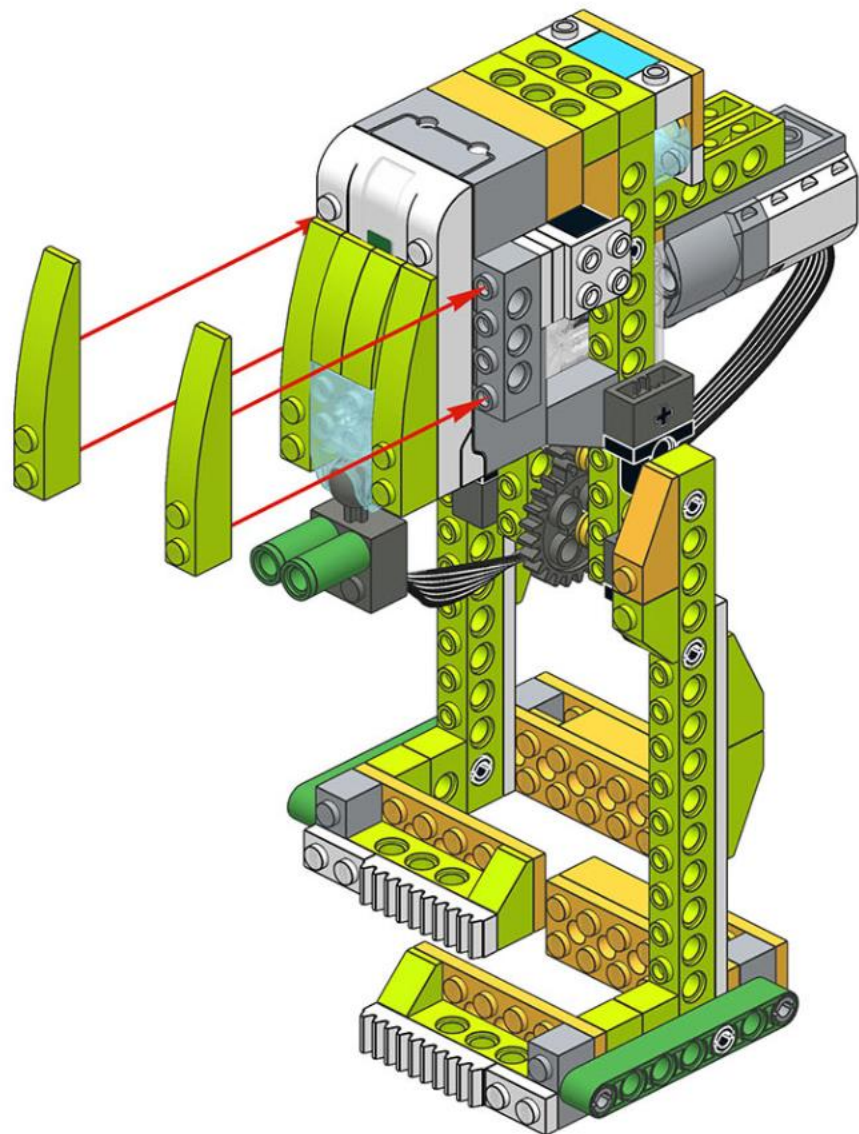
Ilanovag

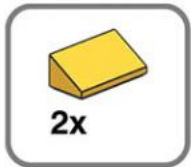


katava@peterav.ru

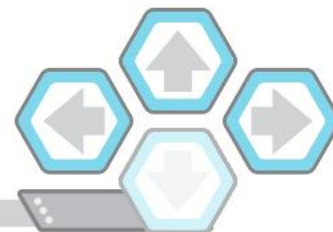
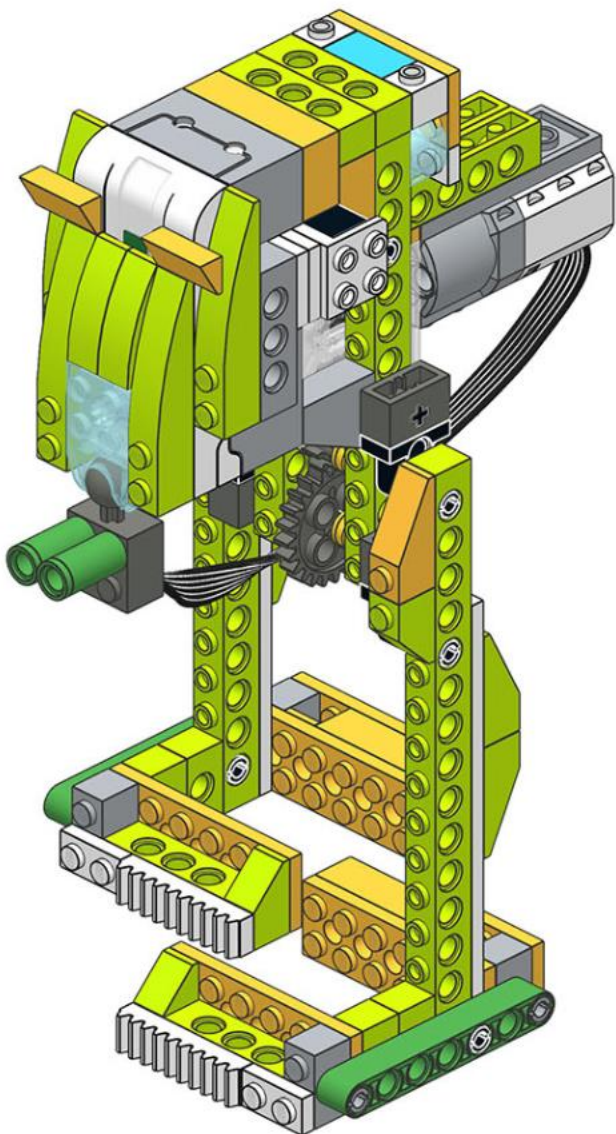


55





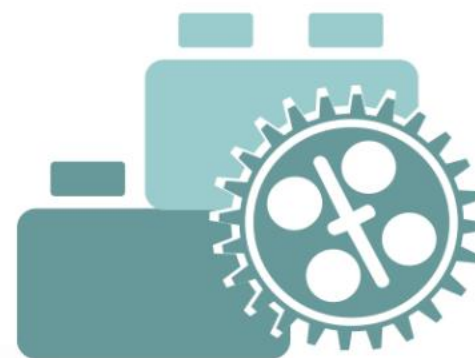
56

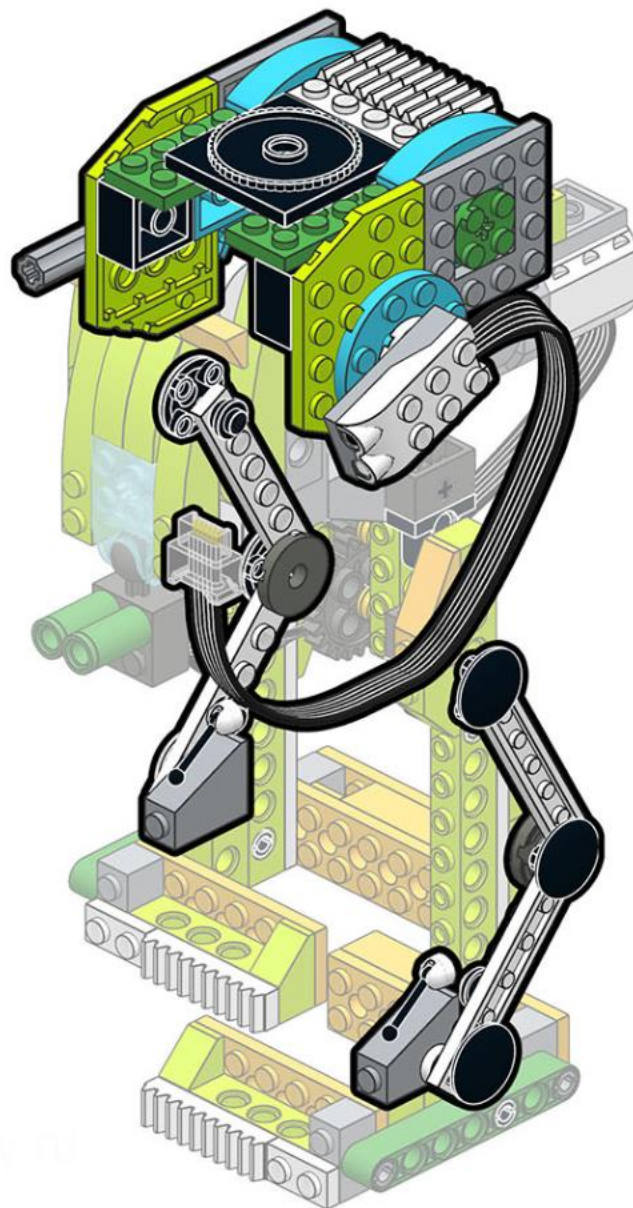




Расширенная версия

Улучшите безопасность, комфорт и боевую эффективность
вашего робота!





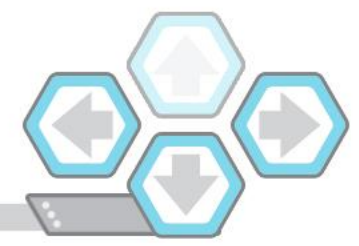
1/27

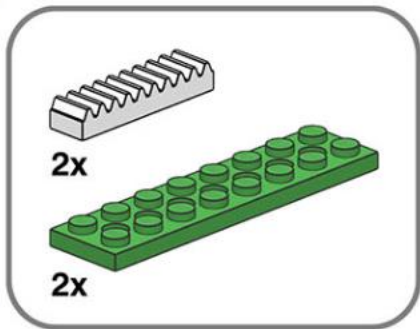
0

82

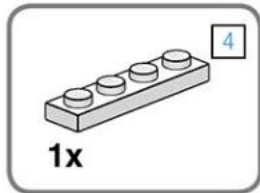
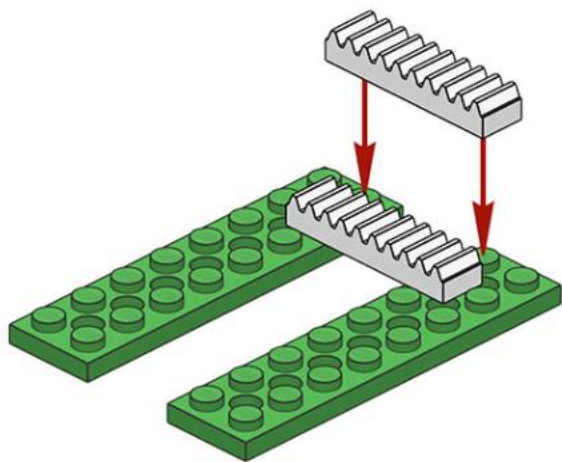


manova@penaly.ru

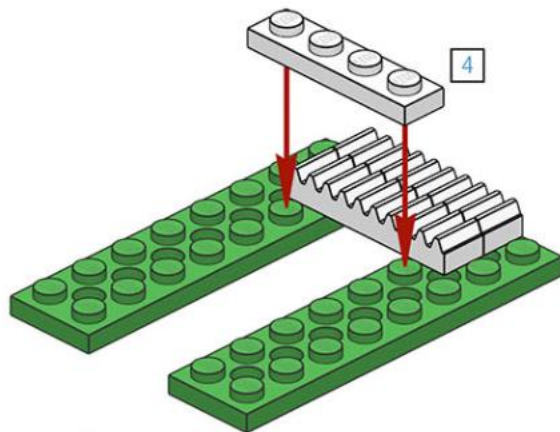




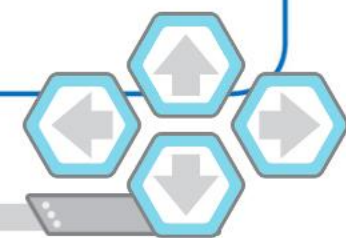
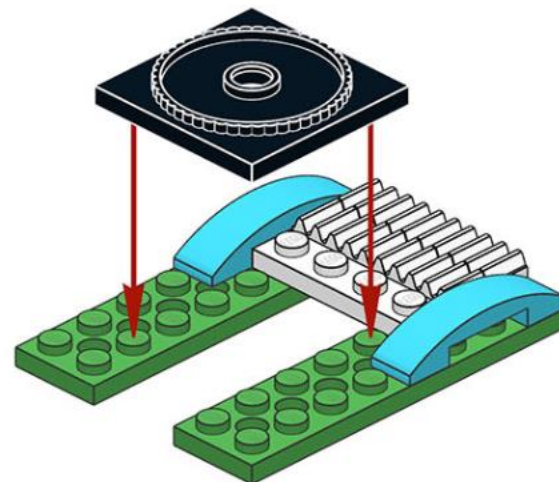
1



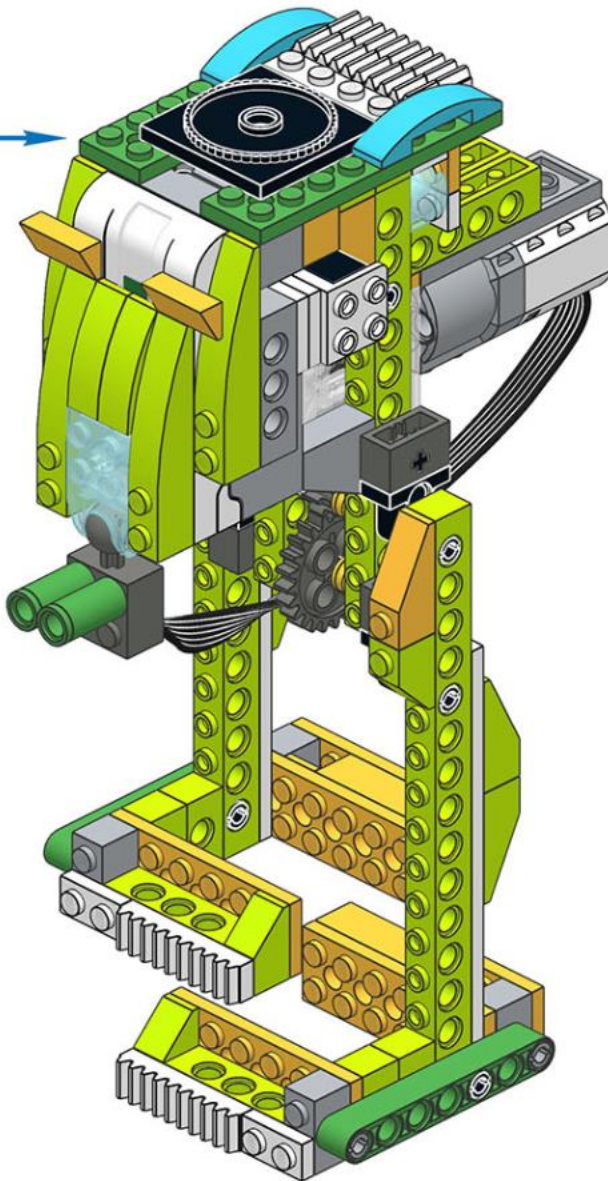
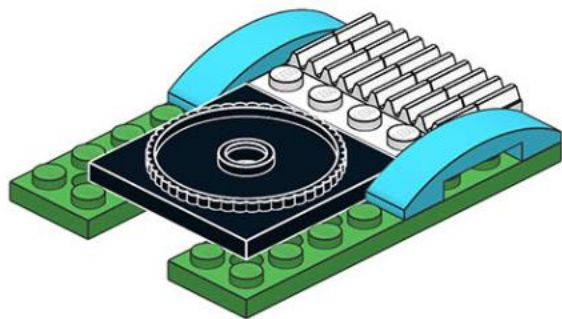
2



3



4

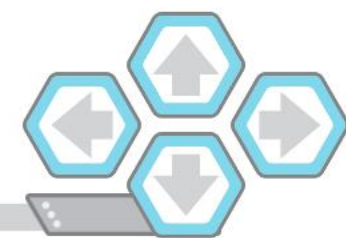


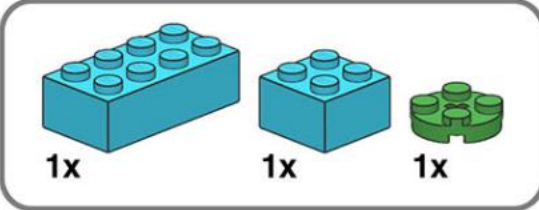
ll@rva@psnaly.ru

3/27

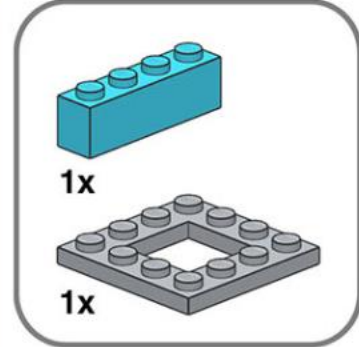
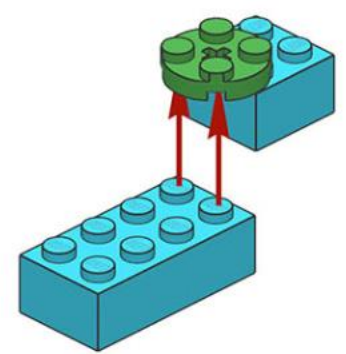
0

84

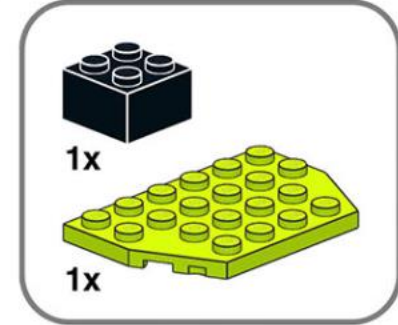
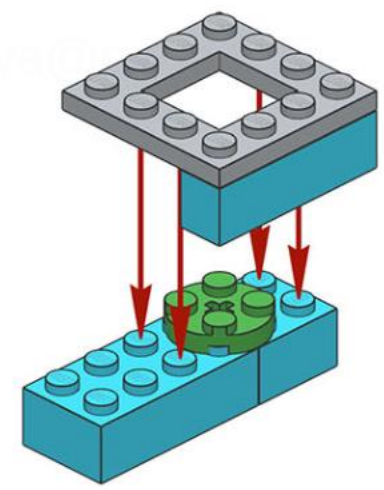




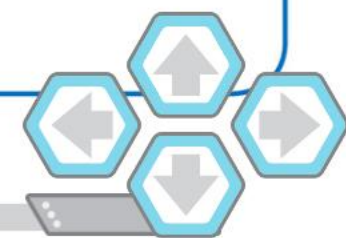
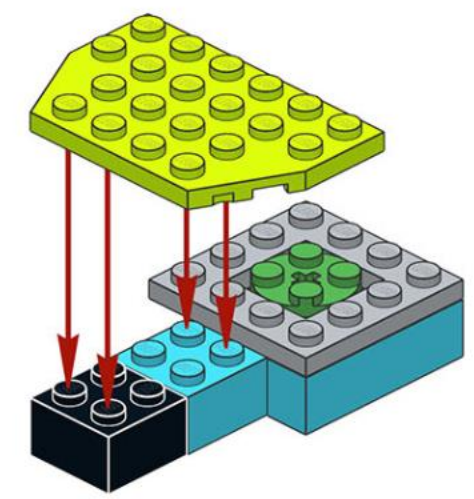
1

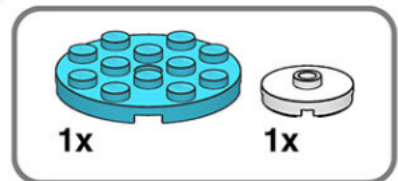


2



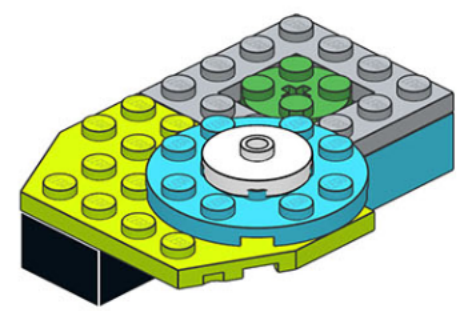
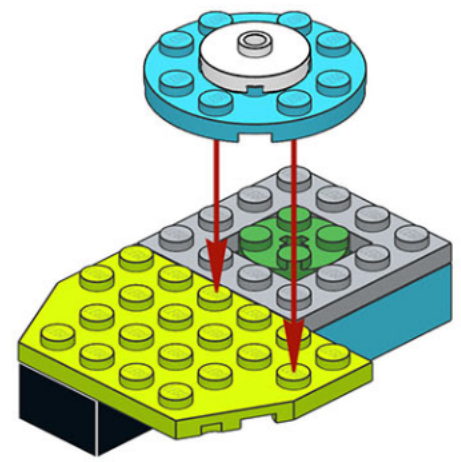
3



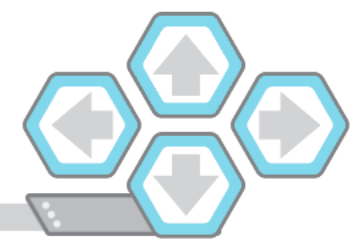


5

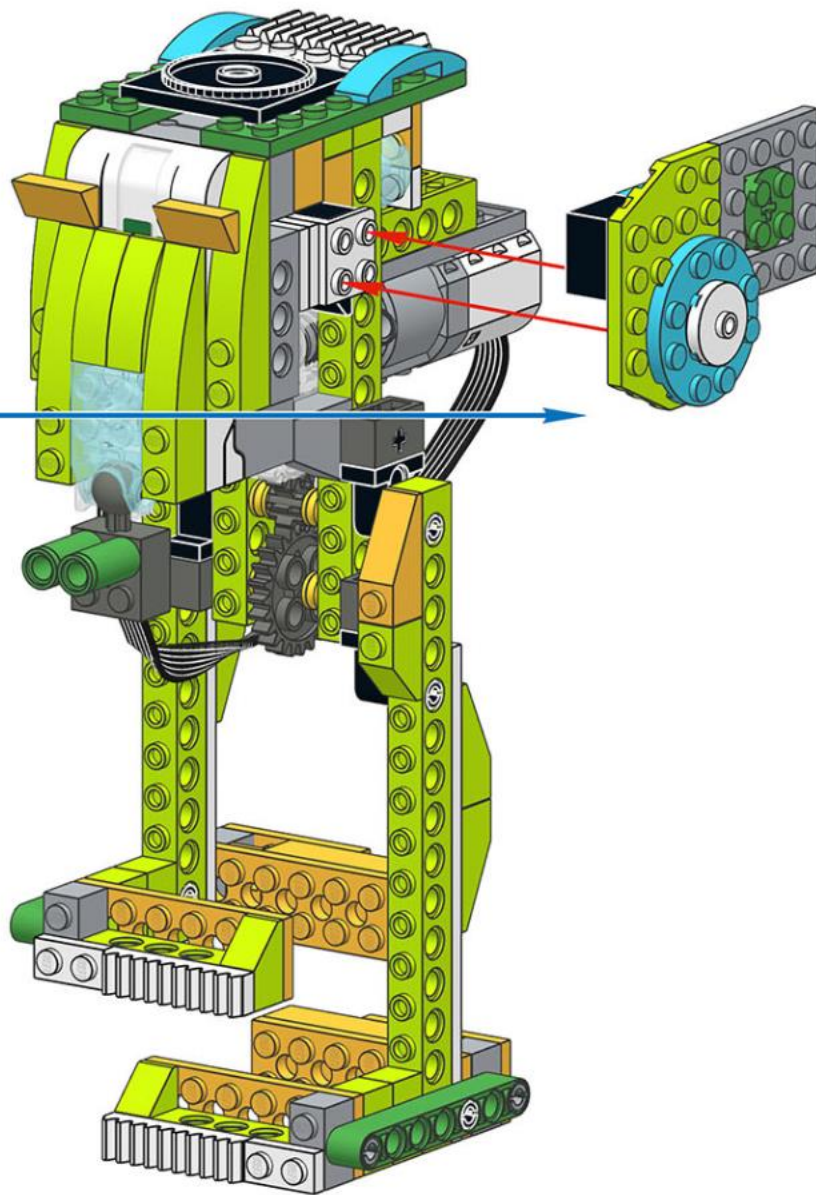
4



lifanova@penaty.ru



61

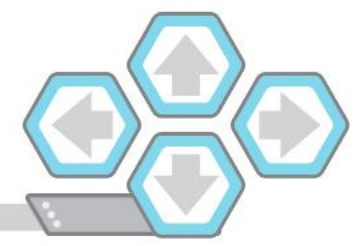


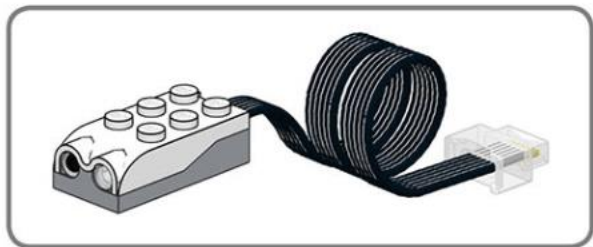
libriov

6/27

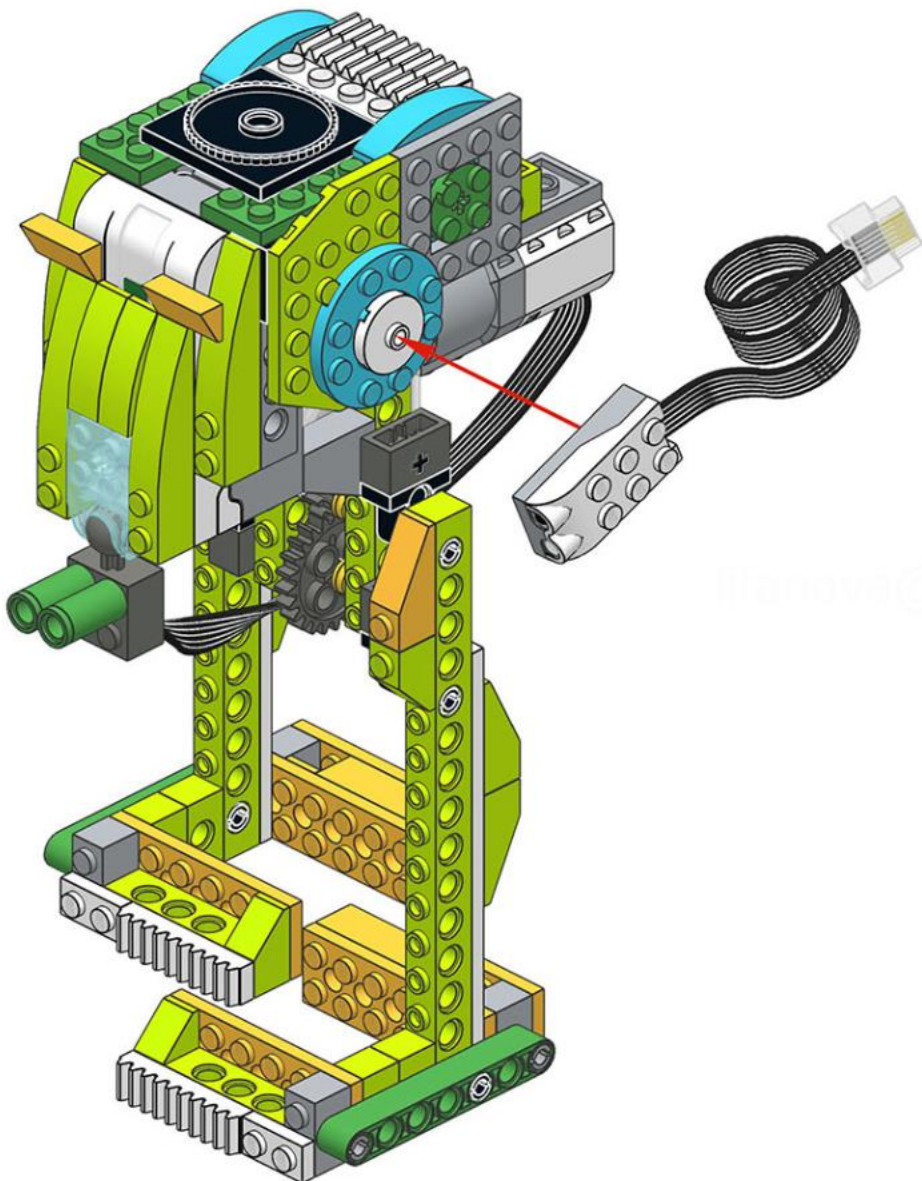
0

87

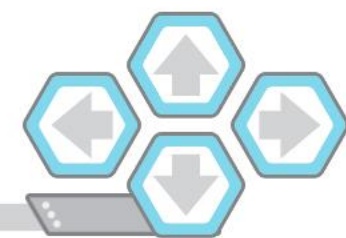




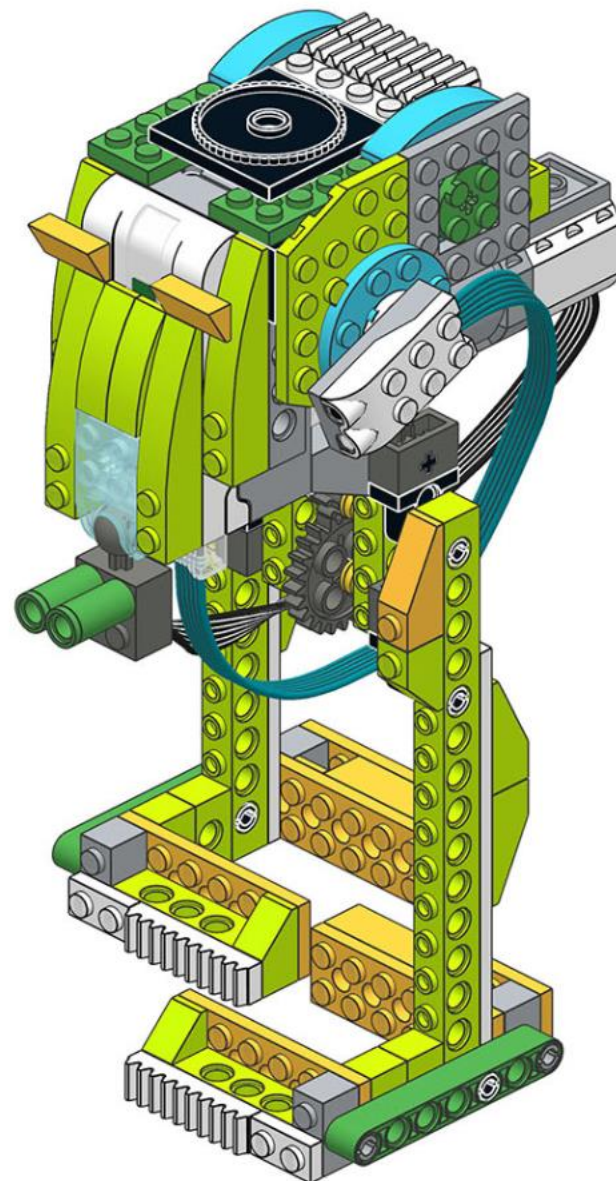
62



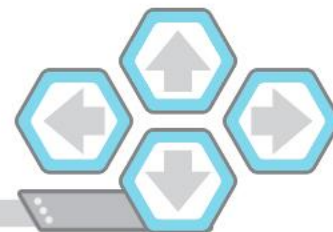
lemon@paraly.ru

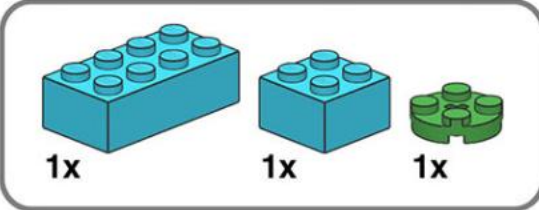


63

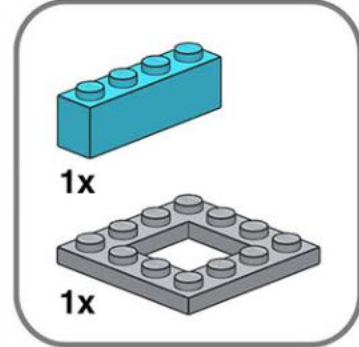
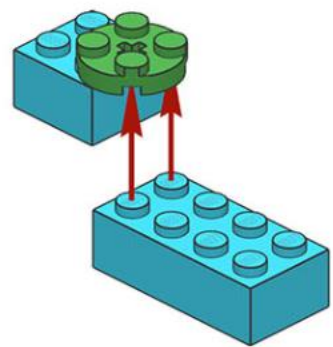


llarova@pensoft.ru

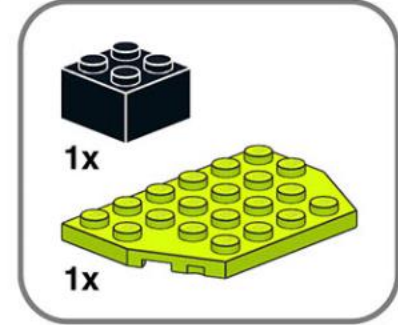
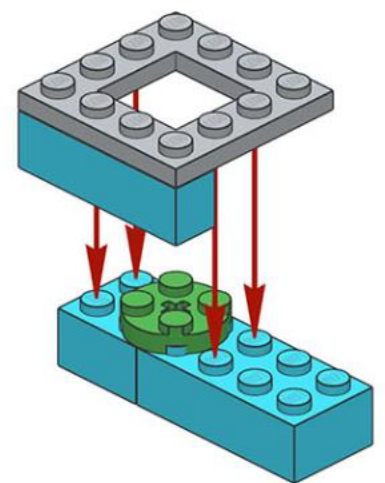




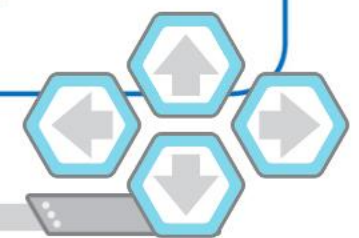
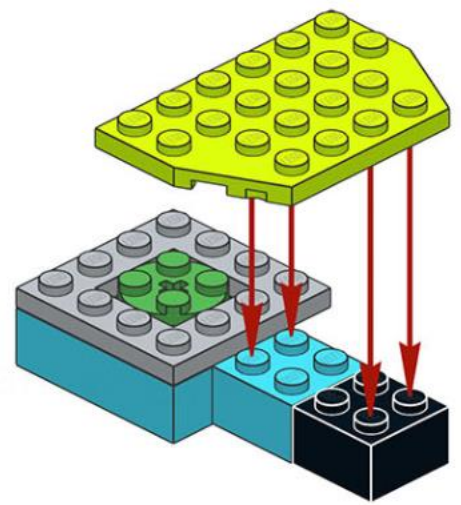
1

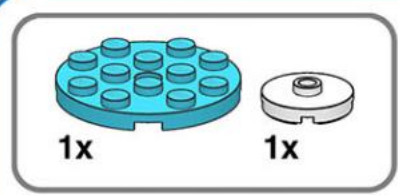


2

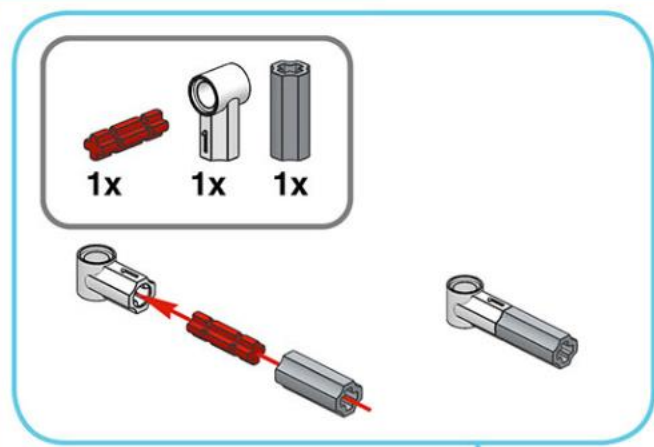
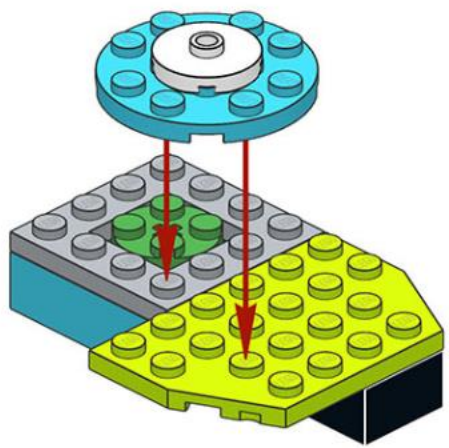


3

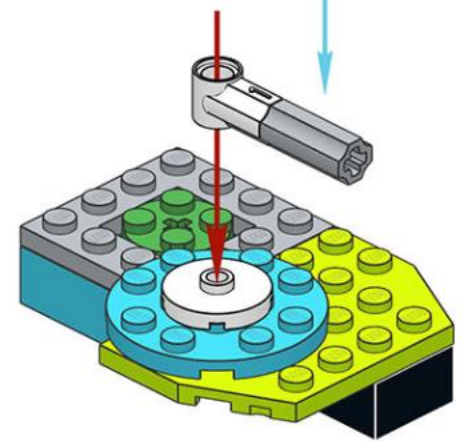




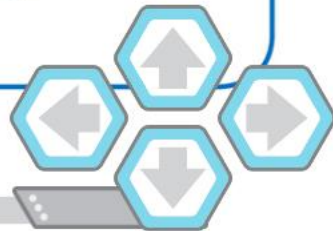
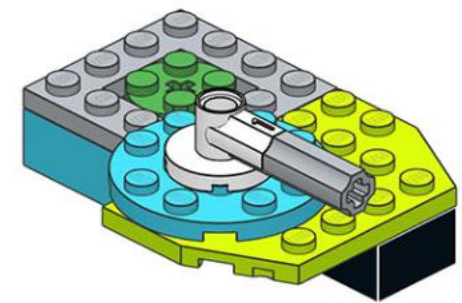
4



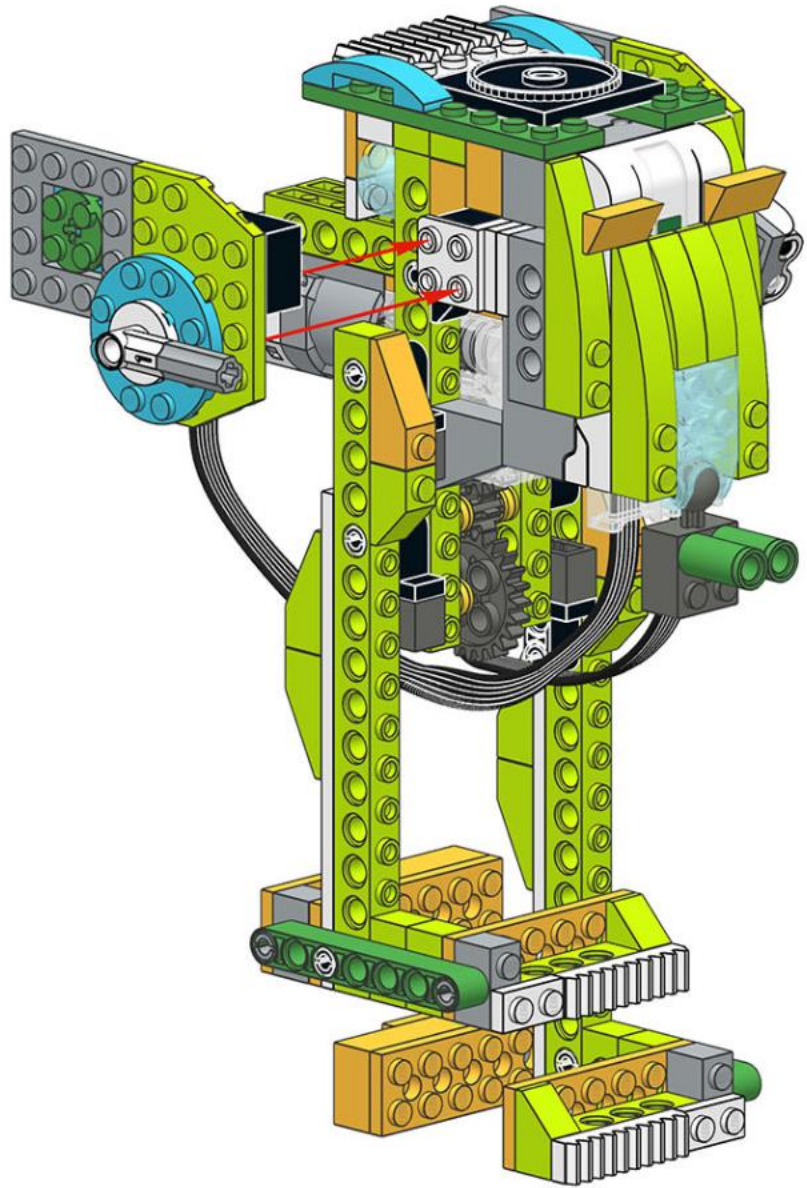
5



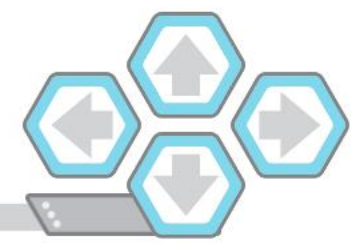
6



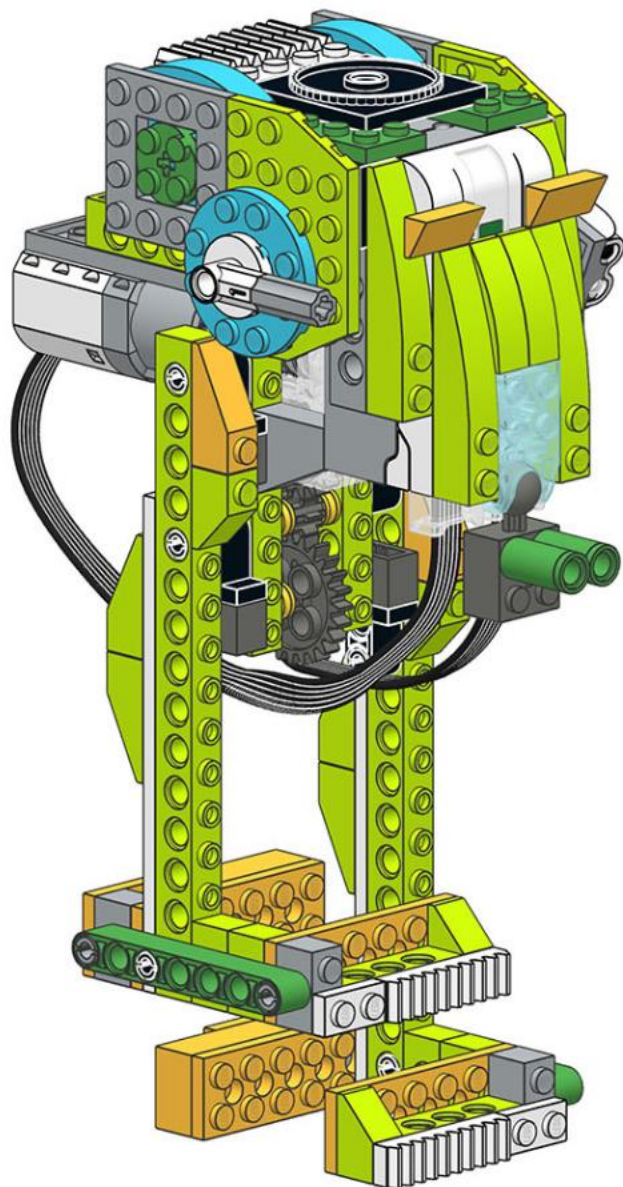
66



harova@yandex.ru



67

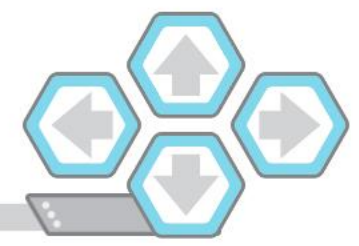


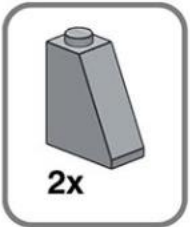
llanova@perany

12/27

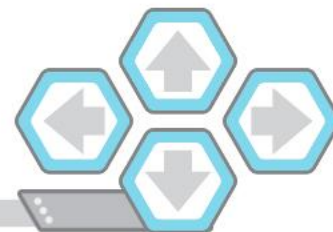
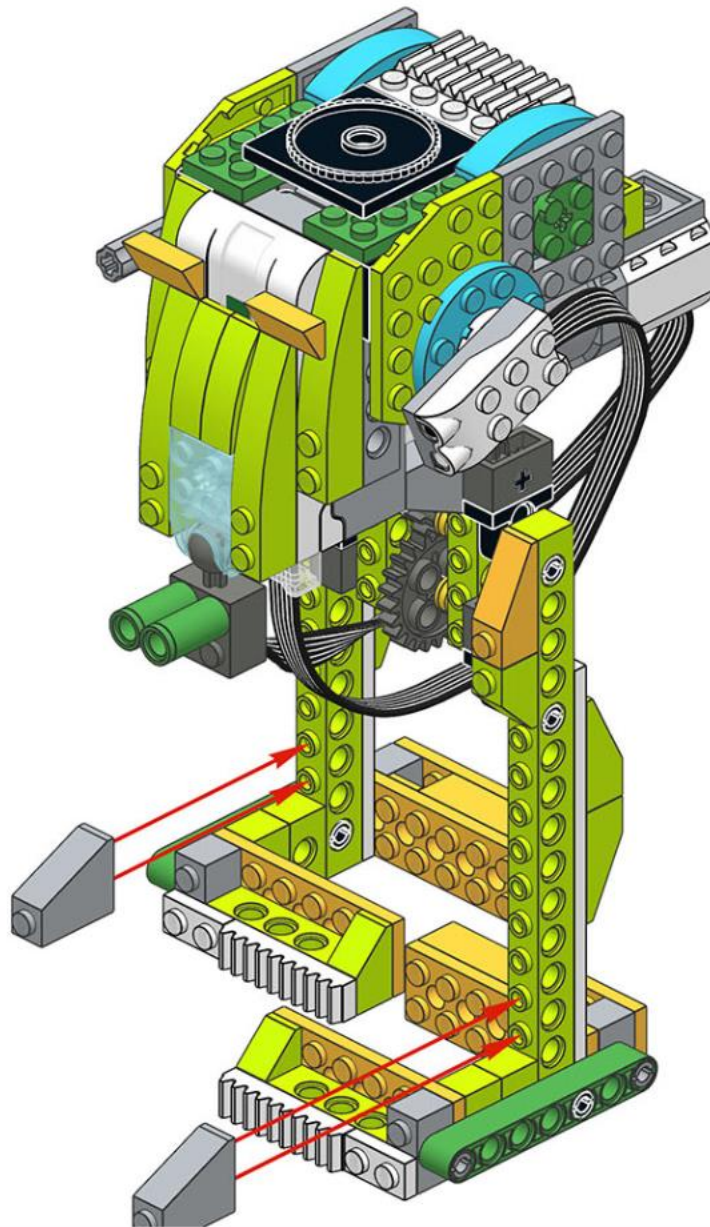
0

93



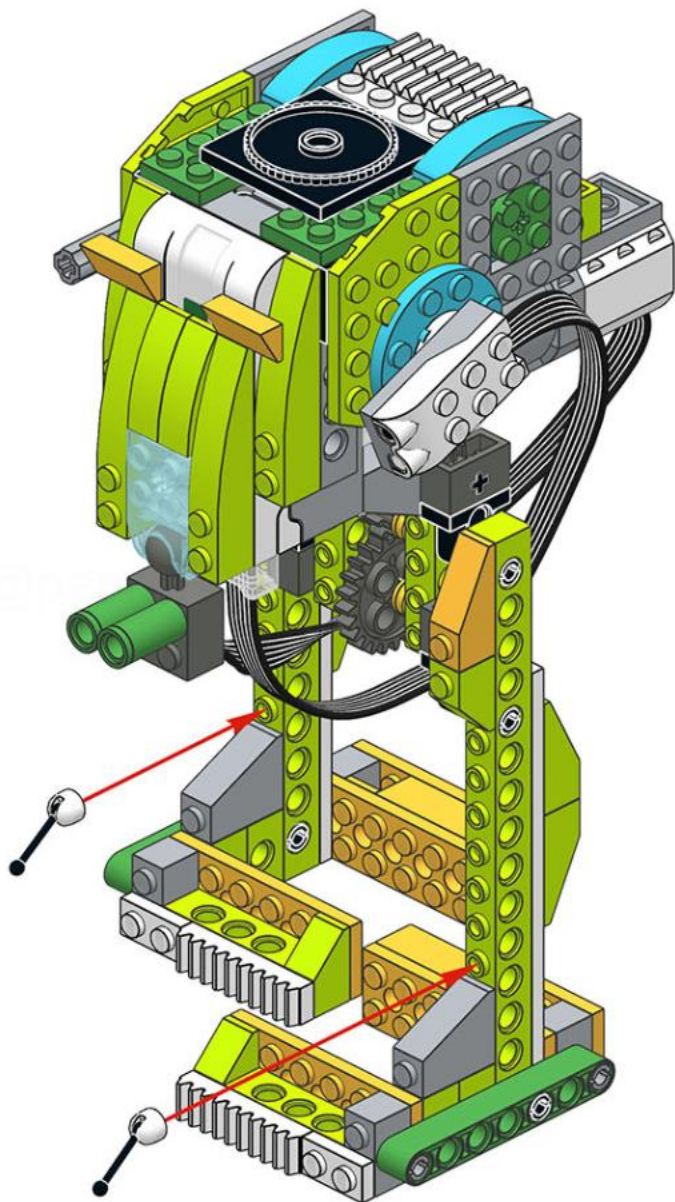


68

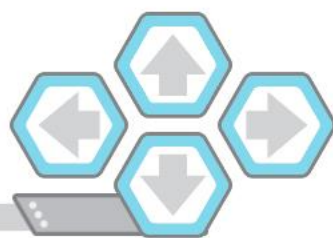




69

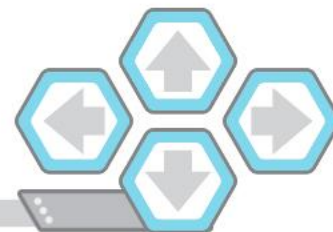
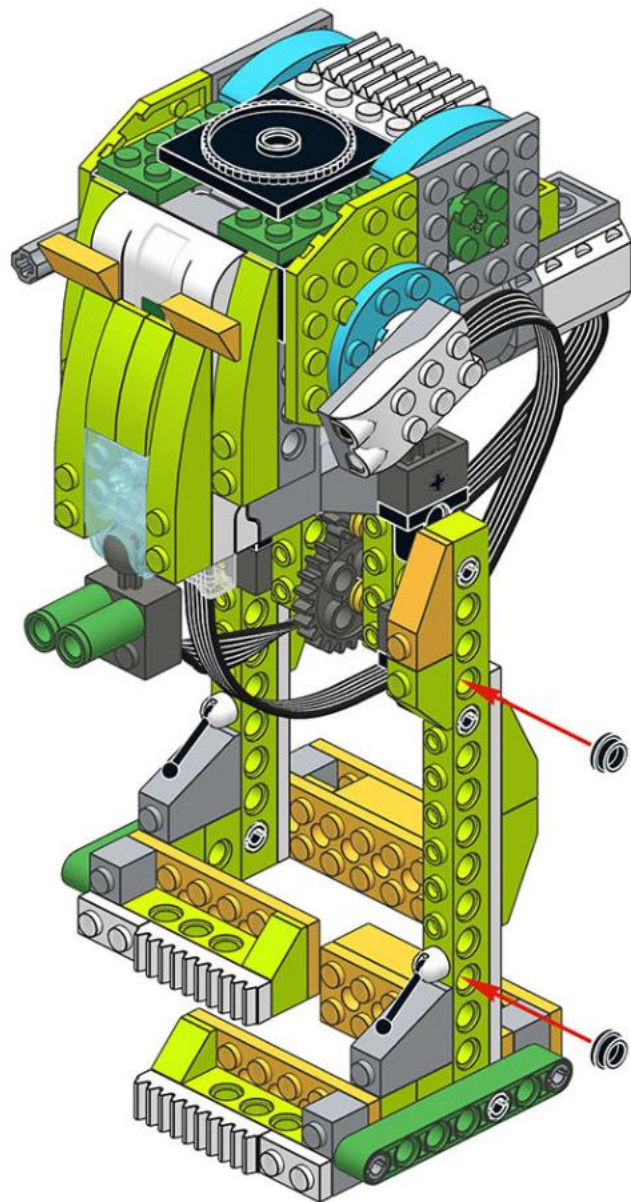


Manufacture

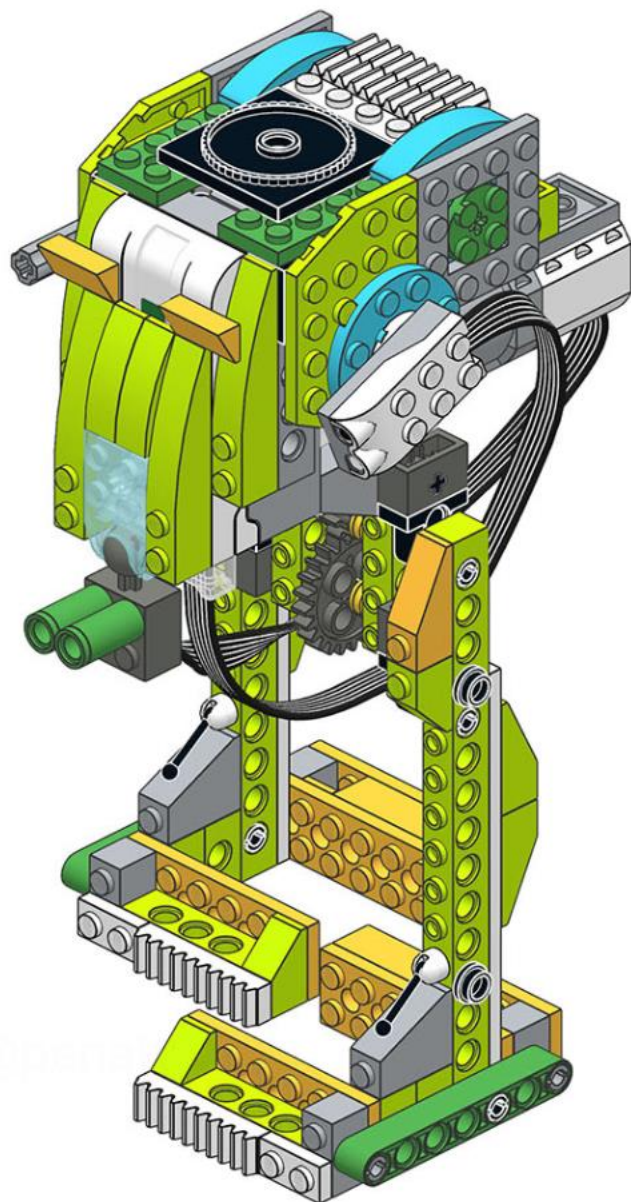




70



71

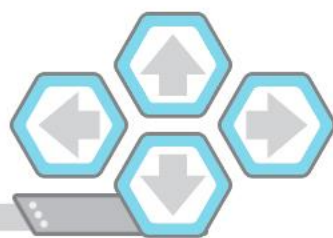


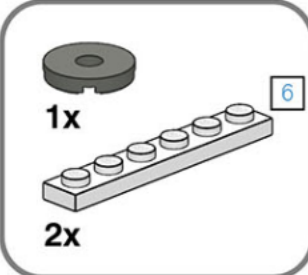
Ilanovs@pm.me

16/27

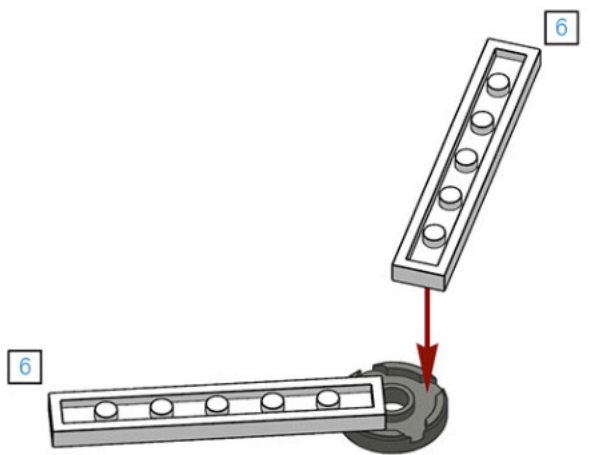
0

97

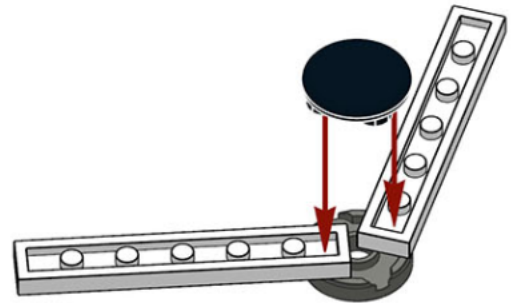




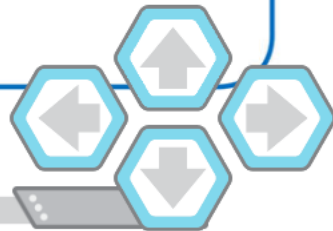
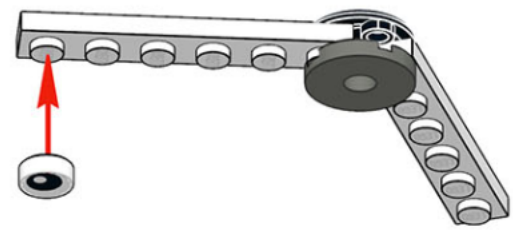
1

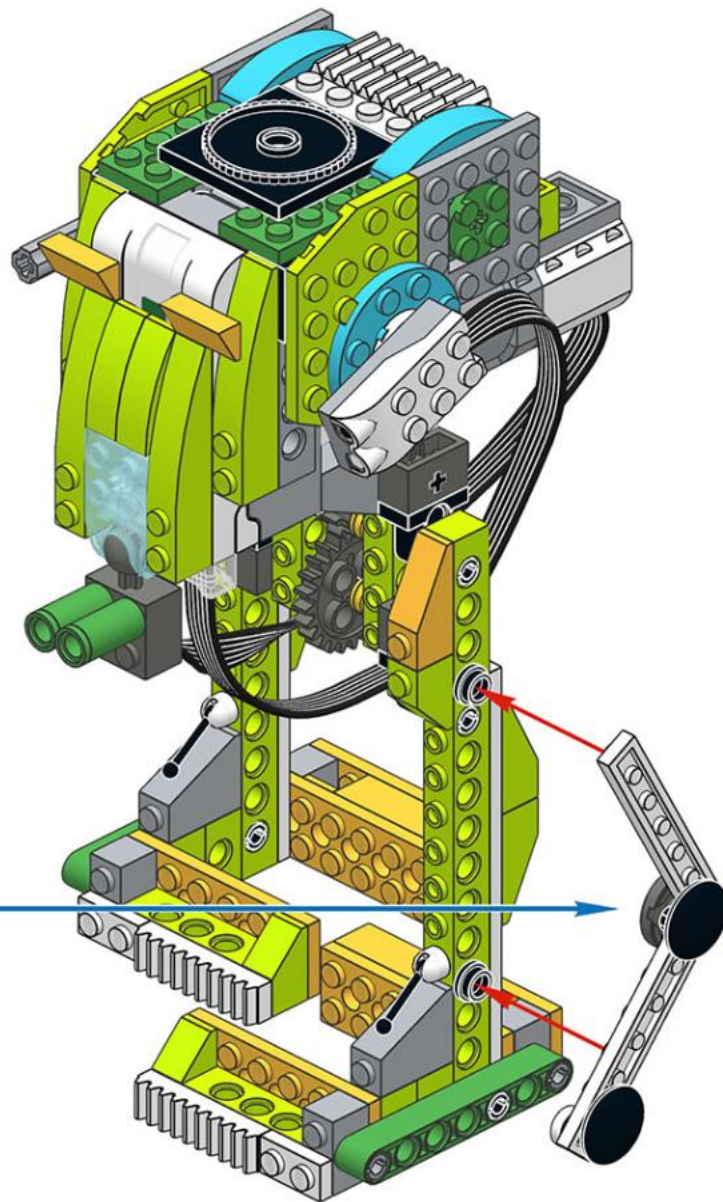


2

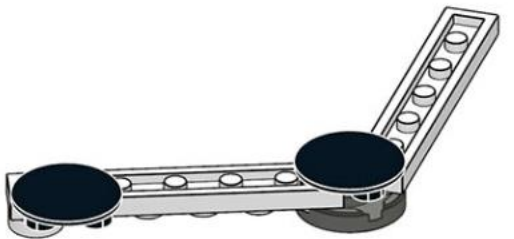


3





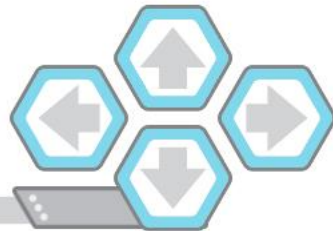
4



18/27

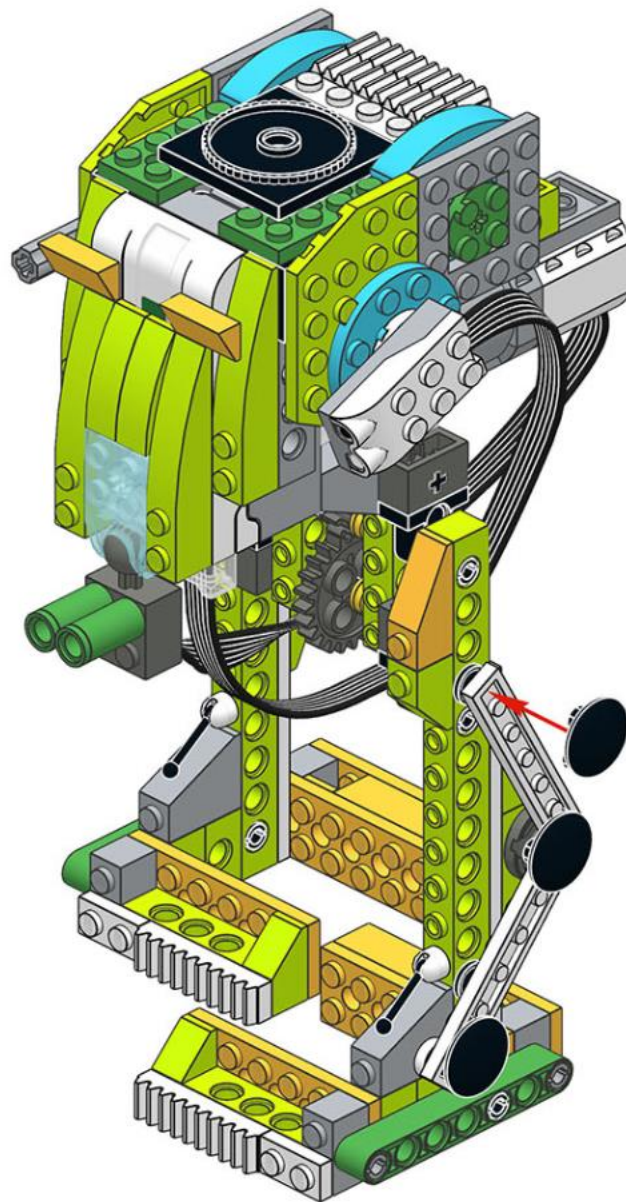
0

99

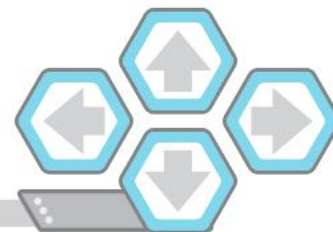




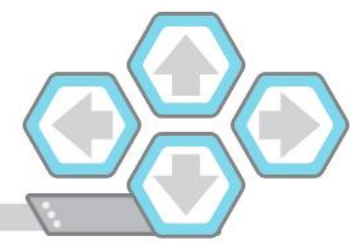
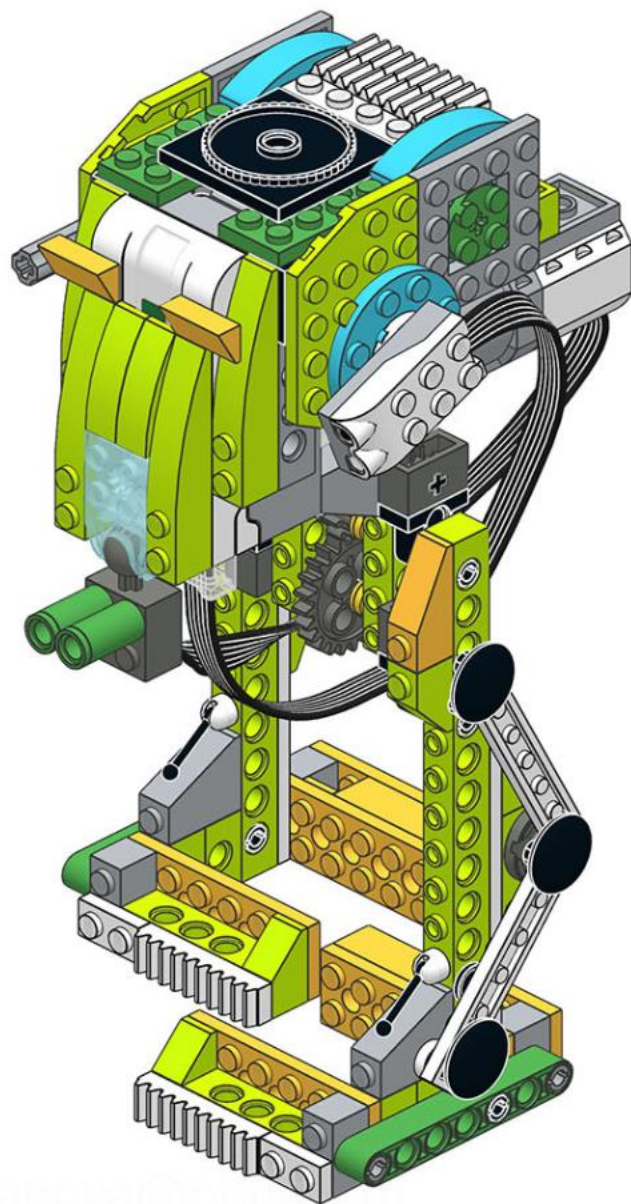
74



llanov@phary.ru

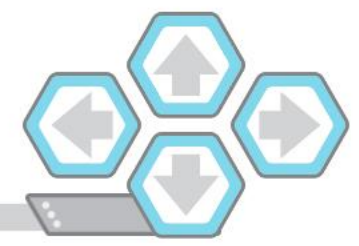
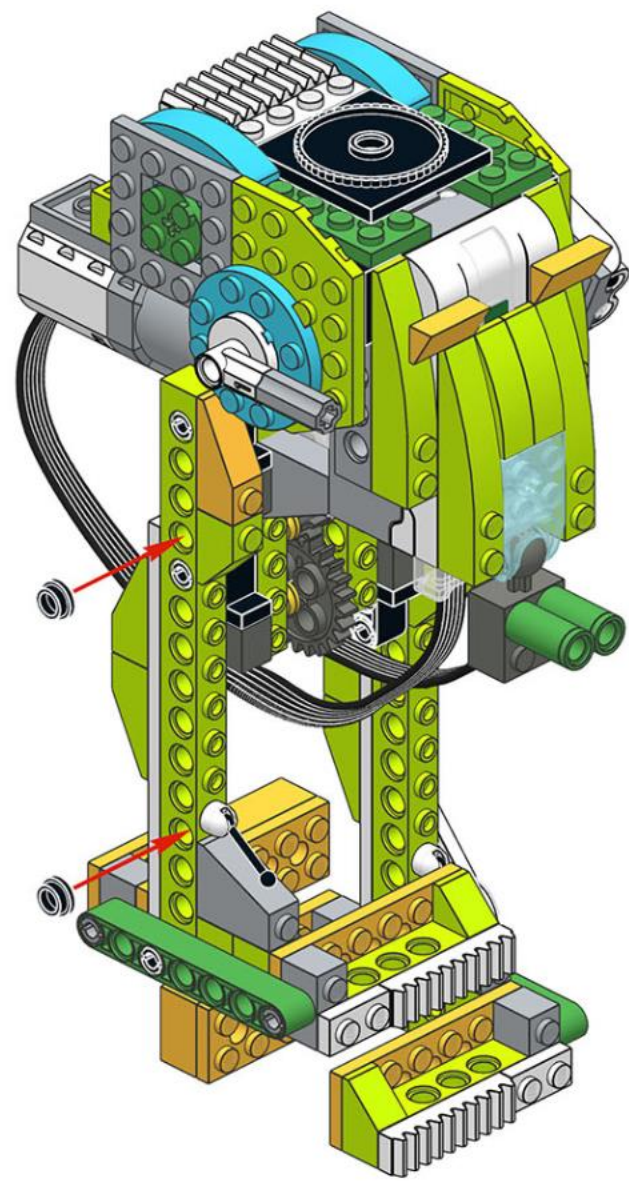


75



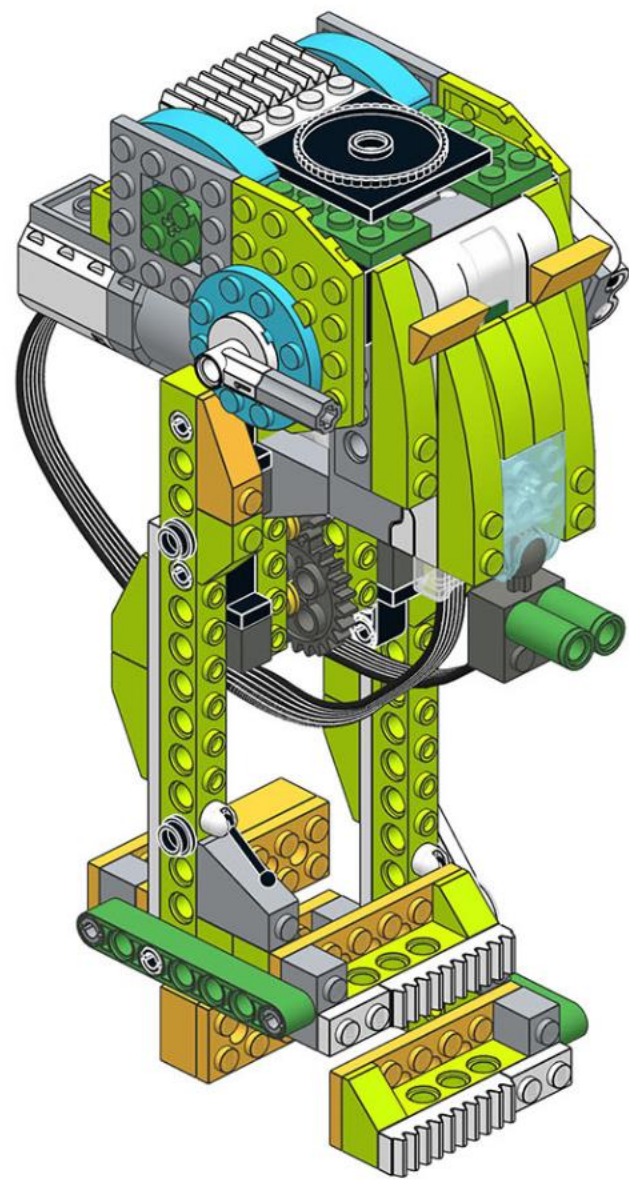


76



robotary.ru

77

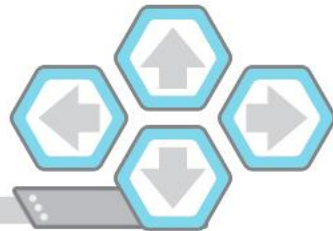


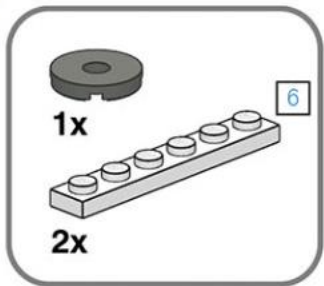
shanova@pena.ru

22/27

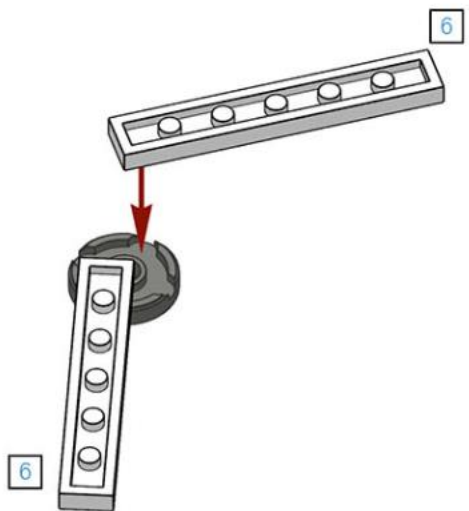
0

103

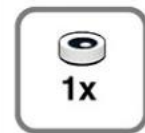
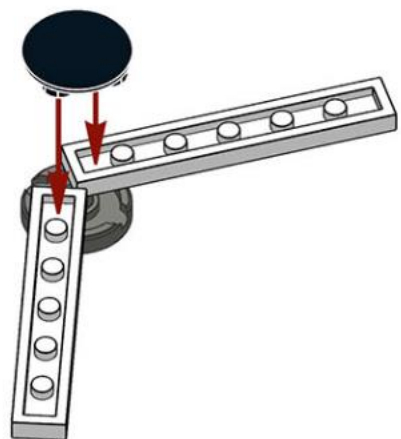




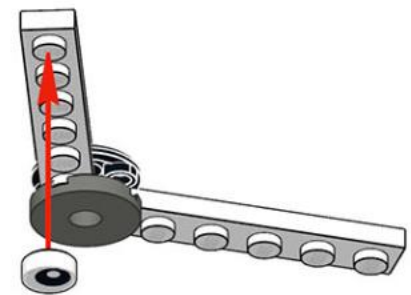
1



2



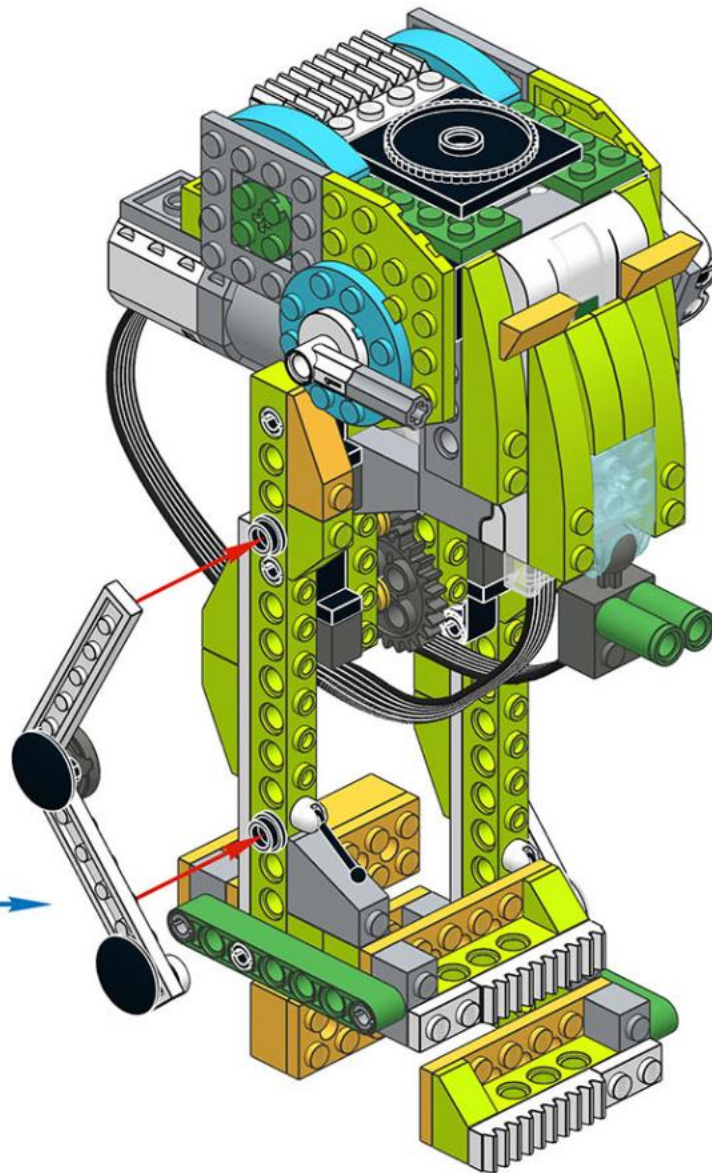
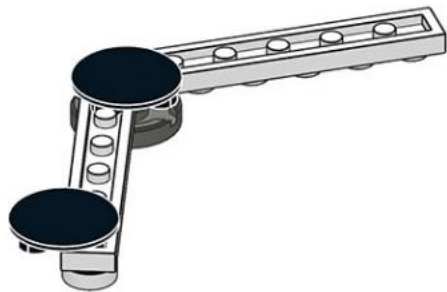
3



1x



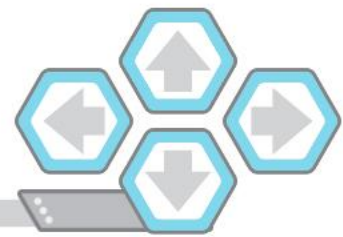
4



24/27

0

105





80

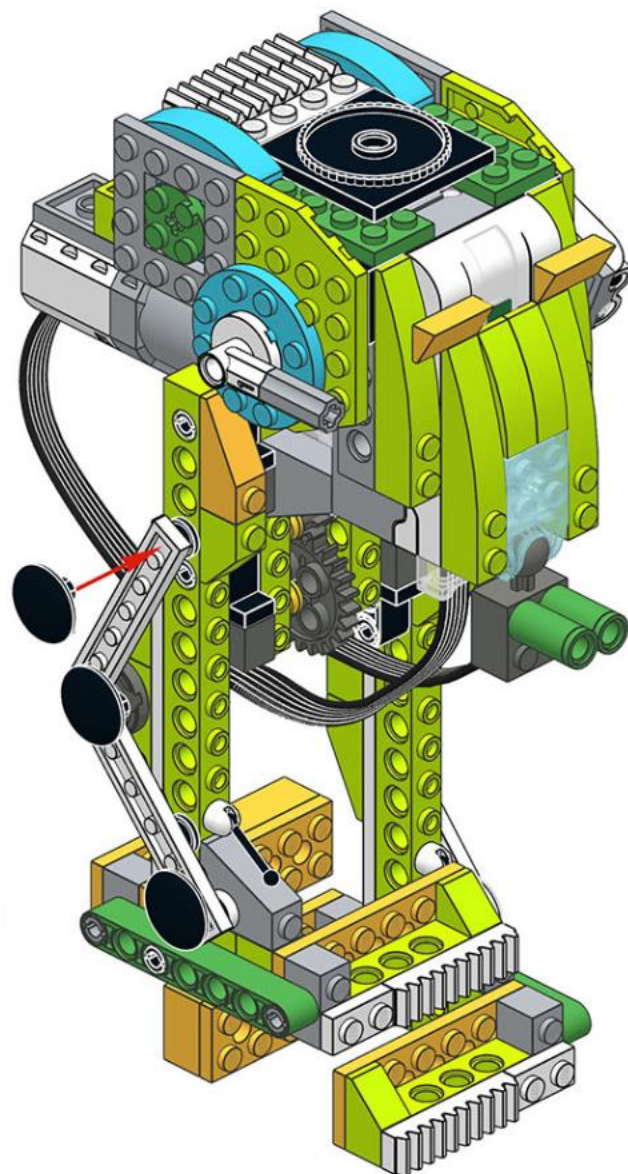
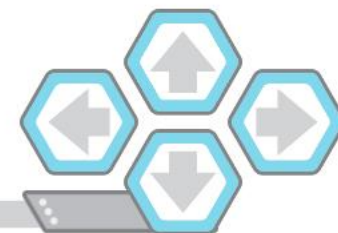
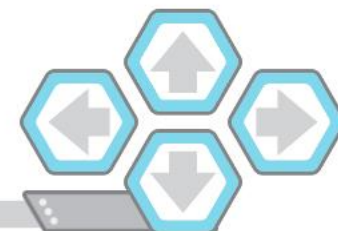
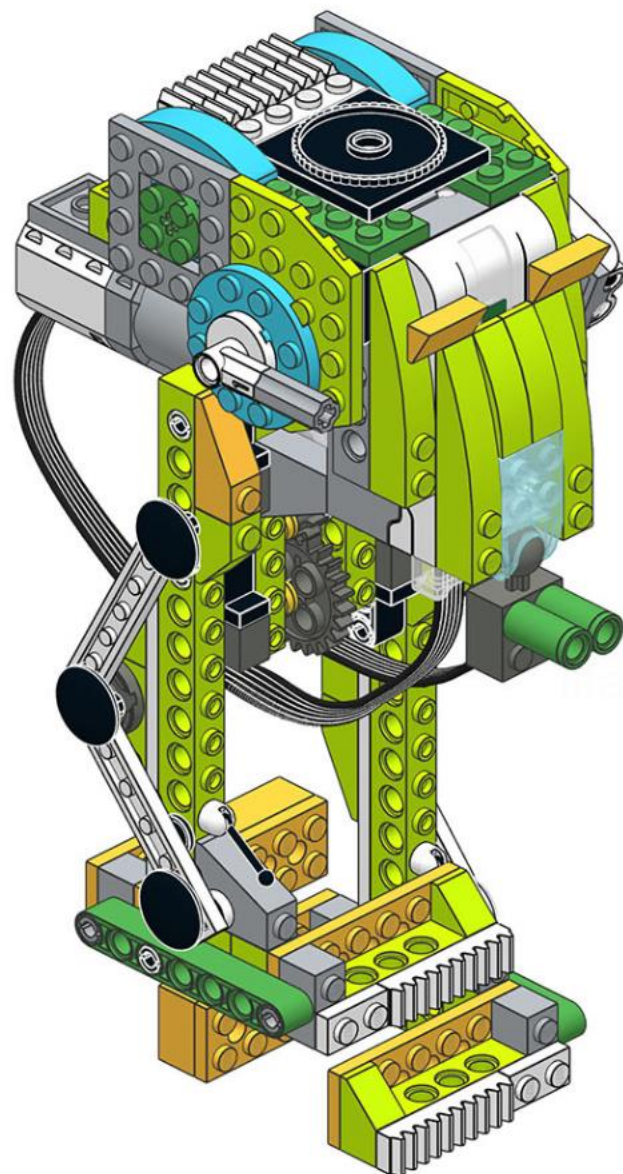


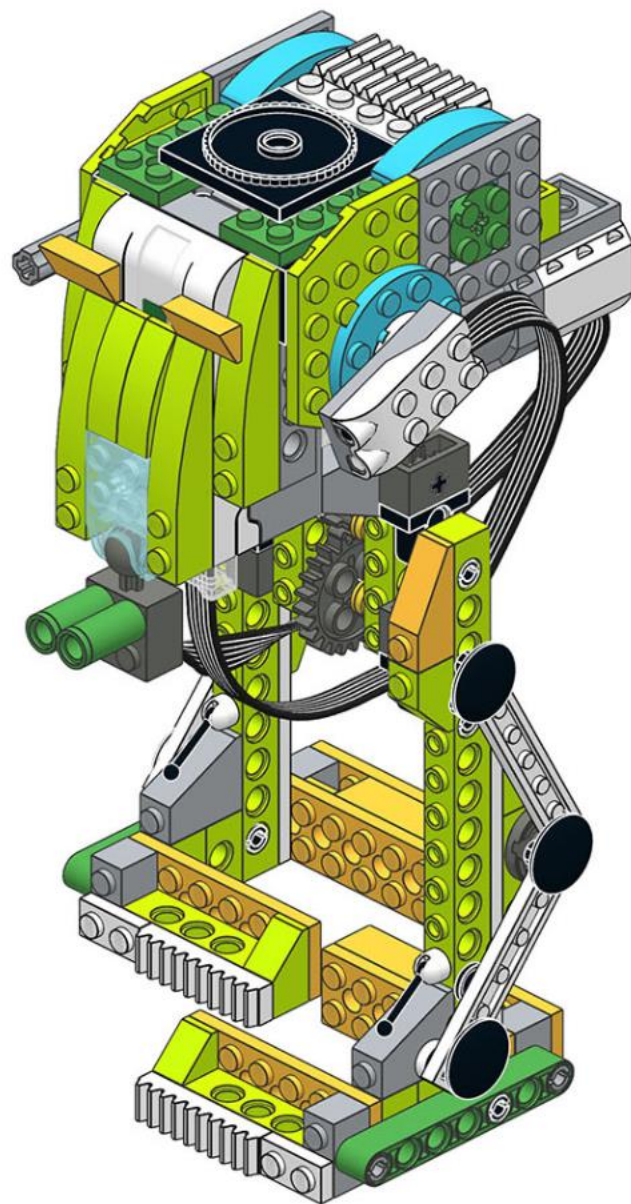
Иллюстрация © 2014



81



82

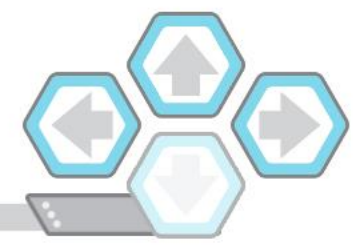


Иллюстрация

27/27

0

108



Проверьте!

Во время движения
робота кабели не
должны тереться



sva@sva.ru





Задание 1

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Проверьте работу механизма шагания. Запрограммируйте робота на движение вперед и убедитесь, что он может уверенно идти.

robotiseit.com

00:08

The image shows a LEGO Mindstorms robot with a green and grey body. A large, glowing green play button icon is overlaid on the robot's torso. Below the robot, there is a programming interface with several icons: a yellow play button, a green button with a white arrow, a green button with a white arrow and a red dot, and a green button with a white hourglass. Below these icons are two blue boxes containing the numbers '8' and '10'. A video player progress bar is visible at the bottom of the screen, showing a time of 00:08.



0



111





Задание 2

Проверьте показания датчика движения, выводя их на экран:



0



112



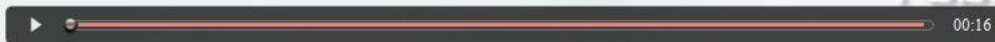


Задание 3

Запрограммируйте изменение цвета подсветки Смартхаба. Цвет должен соответствовать расстоянию, измеренному датчиком.



roboriseit.com



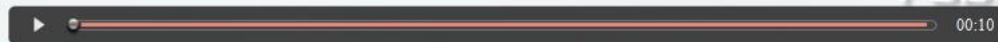


Задание 4

Запрограммируйте остановку робота после обнаружения препятствия.



robotiseit.com






Задание 4. Алгоритм

Программа должна работать по следующему алгоритму:

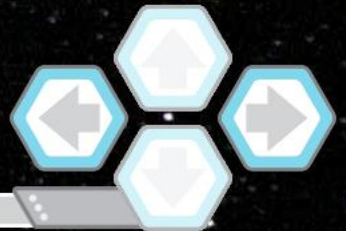


Задание 4. Программа

1 Включить мотор 



Шаг: **1** — 2 — 3



Задание 4. Программа

- 1 Включить мотор
- 2 Ожидать увеличения расстояния
- 3 Остановите мотор 



A sequence of five code blocks: 1. A yellow rounded rectangle with a green play button icon. 2. A green rectangle with a motor icon and a circular arrow icon. 3. A green rectangle with a motor icon and a distance sensor icon. 4. A yellow rectangle with an hourglass icon and a blue box containing the number '8'. 5. A green rectangle with a motor icon and a white 'X' icon. Below the third block is an orange block with a motor icon and a hand icon.

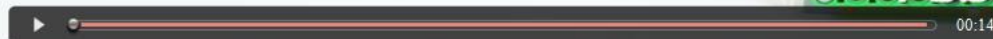
Шаг:





Задание 5

Запрограммируйте следующий режим работы робота. AT-ST должен идти, пока расстояние до препятствия не уменьшится. Когда расстояние до препятствия увеличится, робот должен продолжить движение.



0



117



Задание 5. Программа

1	Устано скорос мотої	2	Устано направл вращения	3	Ожид уменьш расстої	4	Остановит	5	Ожидать увеличения расстояния
---	---------------------------	---	-------------------------------	---	---------------------------	---	-----------	---	-------------------------------------



Шаг:



0

119



Задание 6 *

Улучшите программу, добавив цветовые оповещения о статусе робота. Включите красный цвет, когда робот ходит в боевом режиме, и зеленый, когда робот останавливается.



roboriseit.com

00:13



0



120



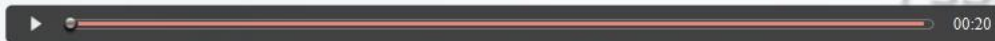


Задание 7 *

Механики AT-ST могут заниматься спортом, когда они не на задании. Запрограммируйте соревнования на скорость. AT-ST должен идти тем быстрее, чем громче болельщики поддерживают команду:



roboriseit.com





Вопрос

Какой программный блок работает после увеличения расстояния до препятствия?





Задание

В битве на какой планете АТ-СТ сыграли главную роль? ★



Эндор

Хот

Татуин





Обсудите!

- Какие преимущества и недостатки имеют шагающие роботы?
- Сколько членов экипажа имеет AT-ST?
- Какие главные задачи выполняют такие машины?

