



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧЕНИКА



14+
ЛЕТ



К. В. Ермишин
Д. Н. Каргин
А. А. Нагорный
А. О. Панфилов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧЕНИКА

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

(ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)
ОТ 14 ЛЕТ

Учебно-методическое пособие



МОСКВА
2014

УДК 372.8:004

ББК 32.816

E73

Ермишин К. В.

- E73 Методические рекомендации для ученика: образовательный робототехнический модуль (профессиональный уровень): от 14 лет / К. В. Ермишин, Д. Н. Каргин, А. А. Нагорный, А. О. Панфилов. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 176 с.

ISBN 978-5-377-07626-1

Данное пособие предназначено для применения совместно с образовательным робототехническим модулем «Профессиональный уровень». В пособии описывается процесс конструирования роботов и робототехнических устройств на базе робототехнического набора. Образовательный робототехнический модуль предназначен для обучения основам робототехники учащихся среднего школьного возраста. С помощью данного пособия учащиеся могут конструировать различные роботы или робототехнические устройства самостоятельно или в группах под руководством преподавателя. Применение образовательного робототехнического модуля позволяет продемонстрировать учащимся базовые основы конструирования и разработки систем управления роботов в наглядной игровой форме. Данное пособие носит рекомендательный характер и тем самым не ограничивает возможности применения робототехнических наборов в образовательной и учебной деятельности, но в свою очередь демонстрирует наиболее яркие примеры проектов и работ, которые возможно реализовать благодаря использованию образовательного робототехнического модуля «Профессиональный уровень».

УДК 372.8:004

ББК 32.816

Подписано в печать с диапозитивов 15.10.2013.

Формат 60x90/8. Гарнитура «Calibri». Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 22. Тираж 1000 экз. Заказ №

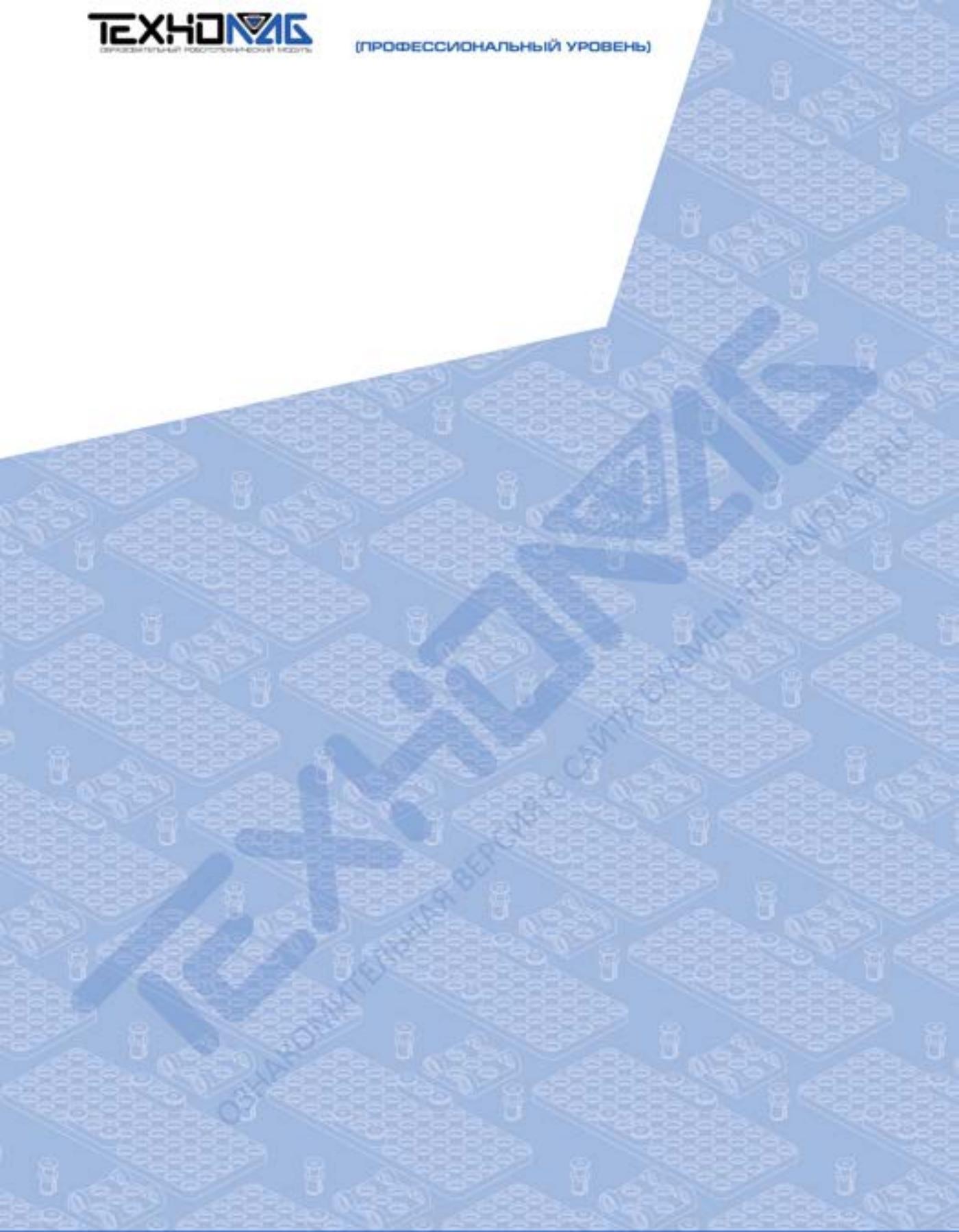
ISBN 978-5-377-07626-1© Ермишин К. В., Каргин Д. Н.,
Нагорный А. А., Панфилов А. О., 2014

© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2014

© «ЭКЗАМЕН-ТЕХНОЛАБ», 2014

Содержание

	Лабораторная работа № 1 «Управление движением робота с помощью кнопок»	Стр. 5
	Лабораторная работа № 2 «Следование робота вдоль линии»	Стр. 15
	Лабораторная работа № 3 «Исследование проходимости роботов»	Стр. 31
	Лабораторная работа № 4 «Поиск маршрута для движения мобильного робота»	Стр. 45
	Лабораторная работа № 5 «Управление техническими системами в ручном режиме»	Стр. 53
	Лабораторная работа № 6 «Применение сервоприводов для управления движением роботов»	Стр. 65
	Лабораторная работа № 7 «Основы локальной навигации мобильных роботов»	Стр. 91
	Лабораторная работа № 8 «Принципы кодирования информации с помощью штрих-кодов»	Стр. 103
	Лабораторная работа № 9 «Основы промышленной автоматизации»	Стр. 119
	Лабораторная работа № 10 «Основы синхронизации различных механизмов»	Стр. 155



Лабораторная работа

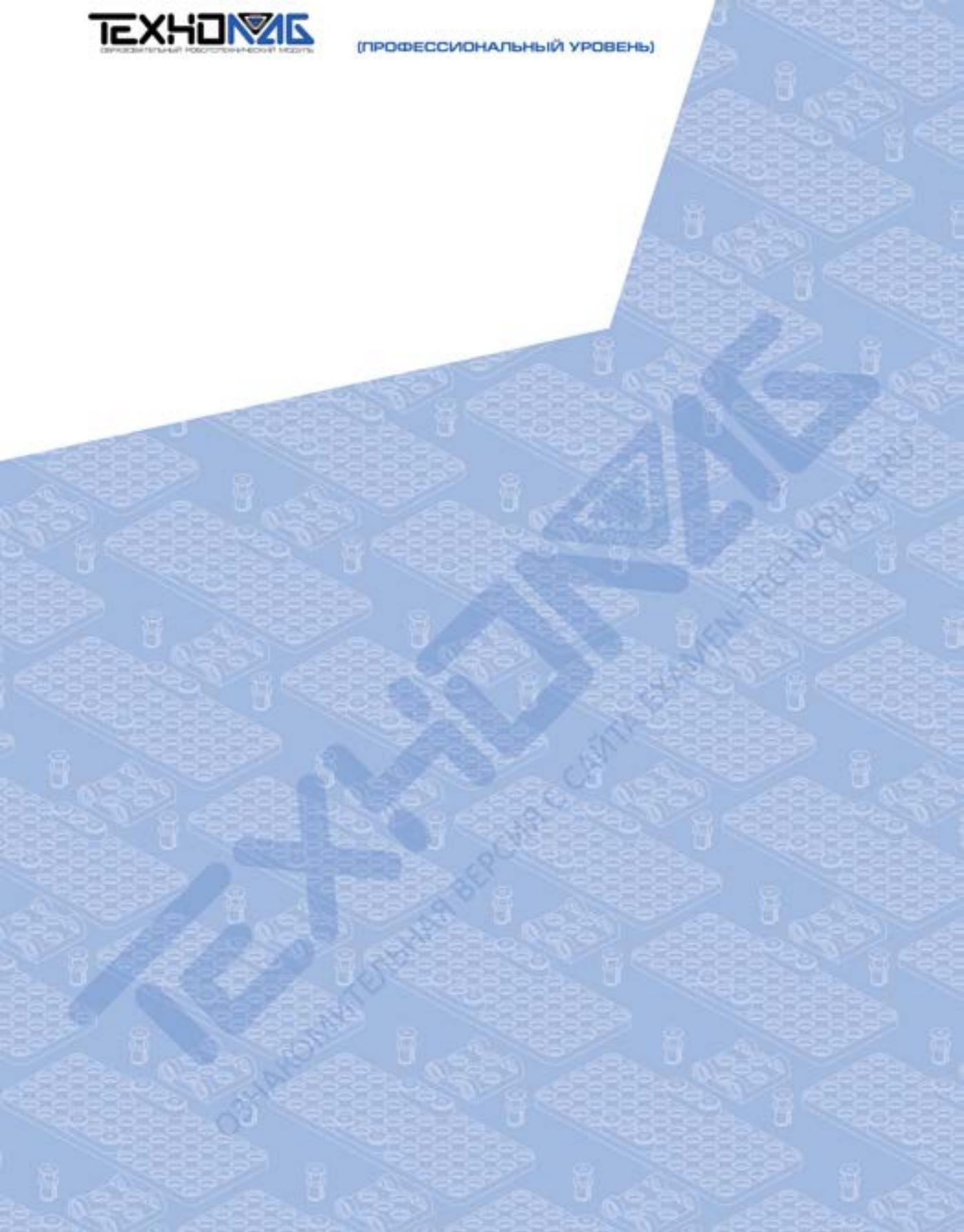
№ 1



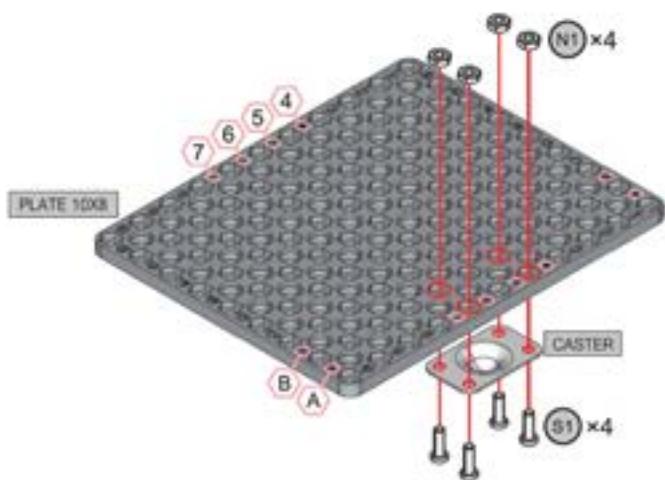
Управление движением
робота с помощью кнопок

№ 1

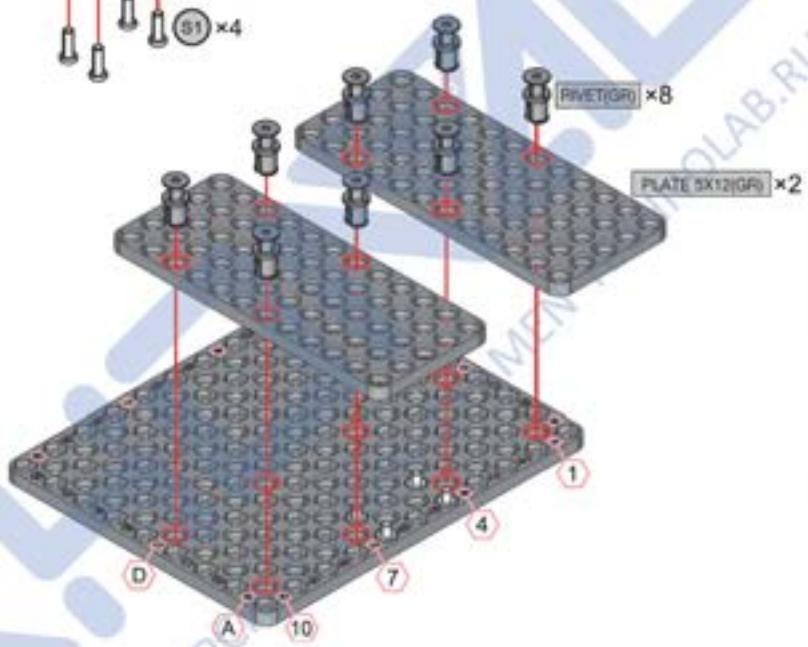




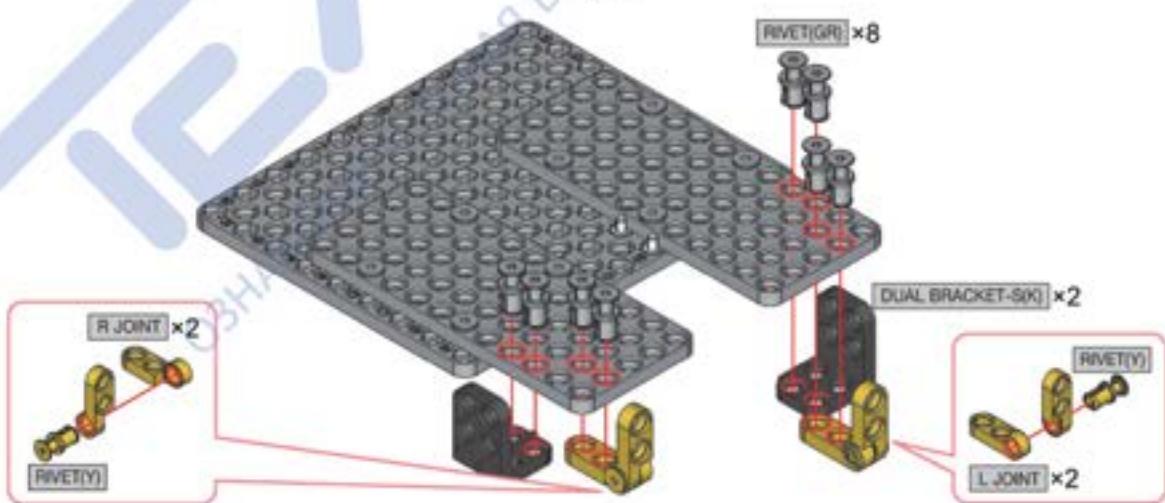
Шаг 1



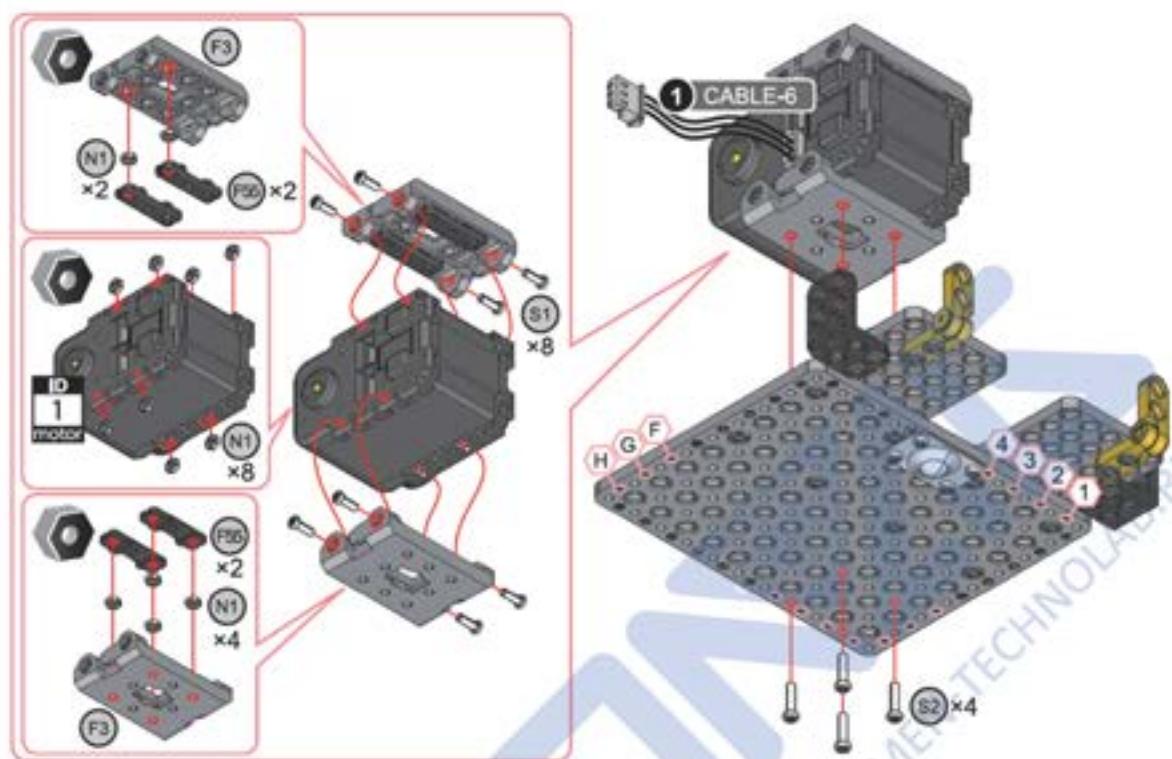
Шаг 2



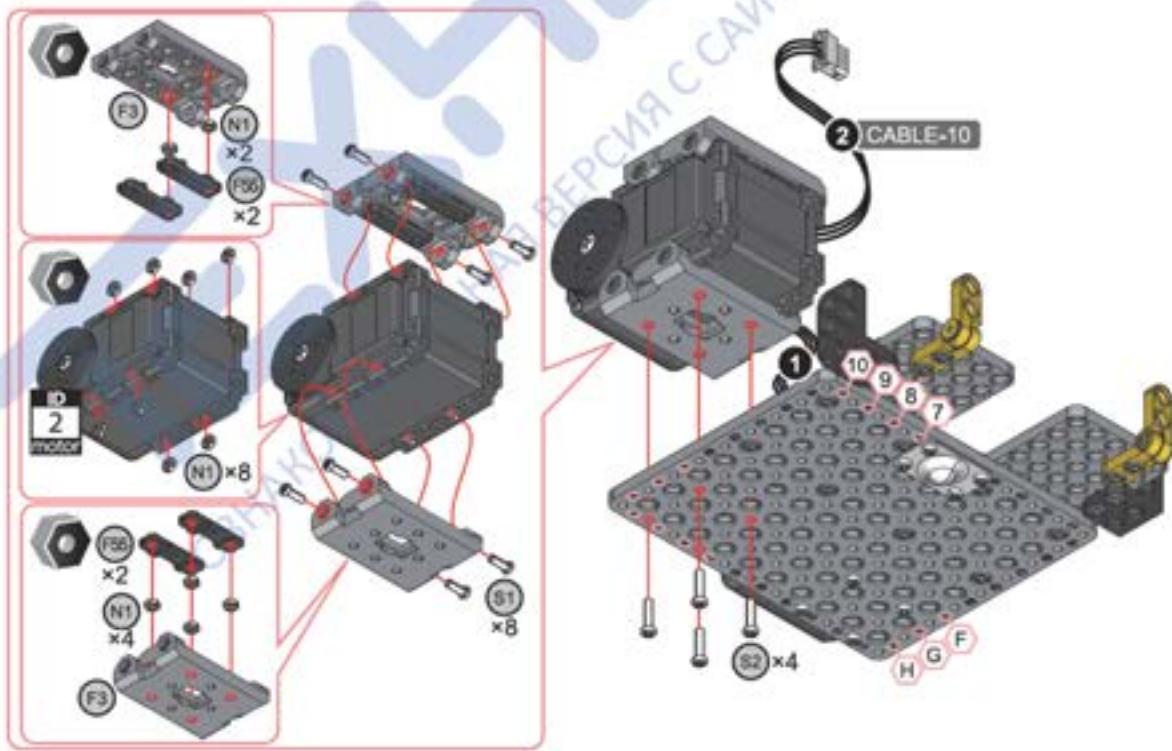
Шаг 3



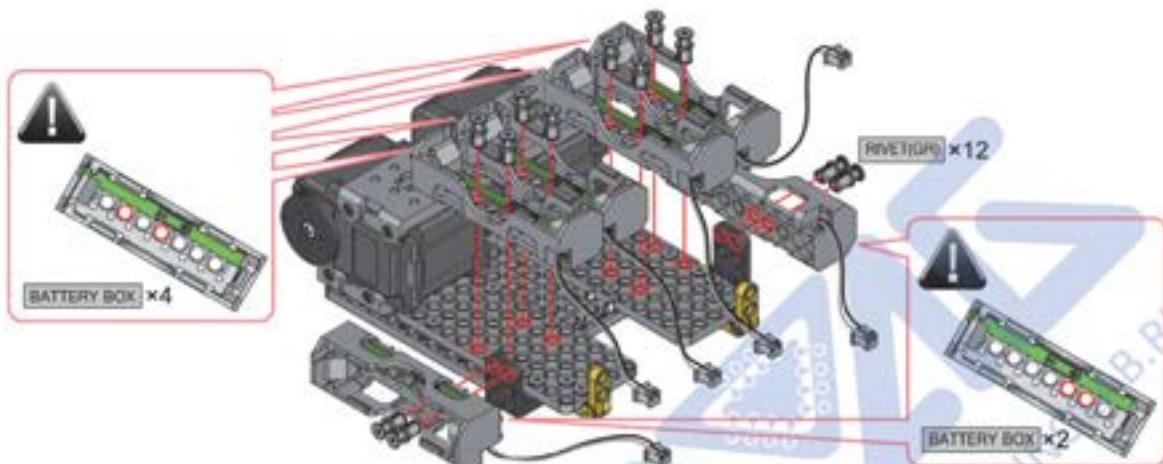
Шаг 4



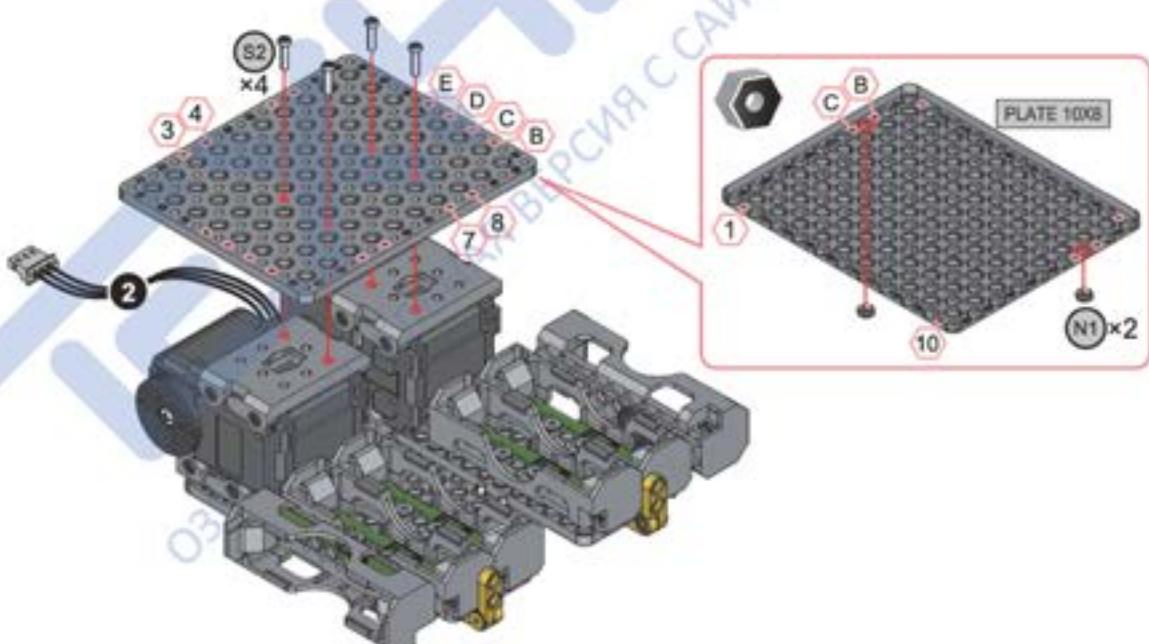
Шаг 5



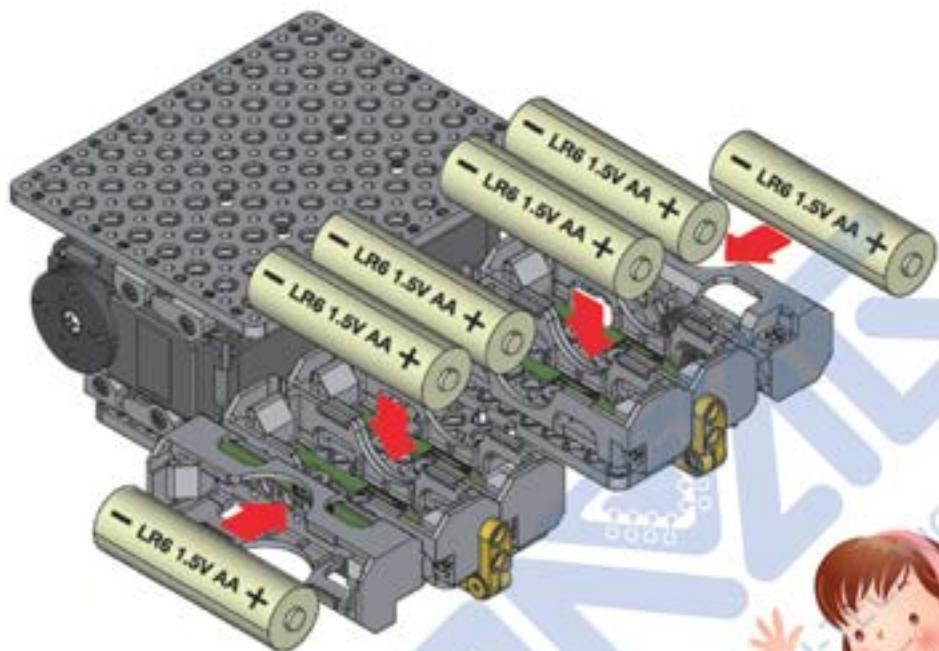
Шаг 6



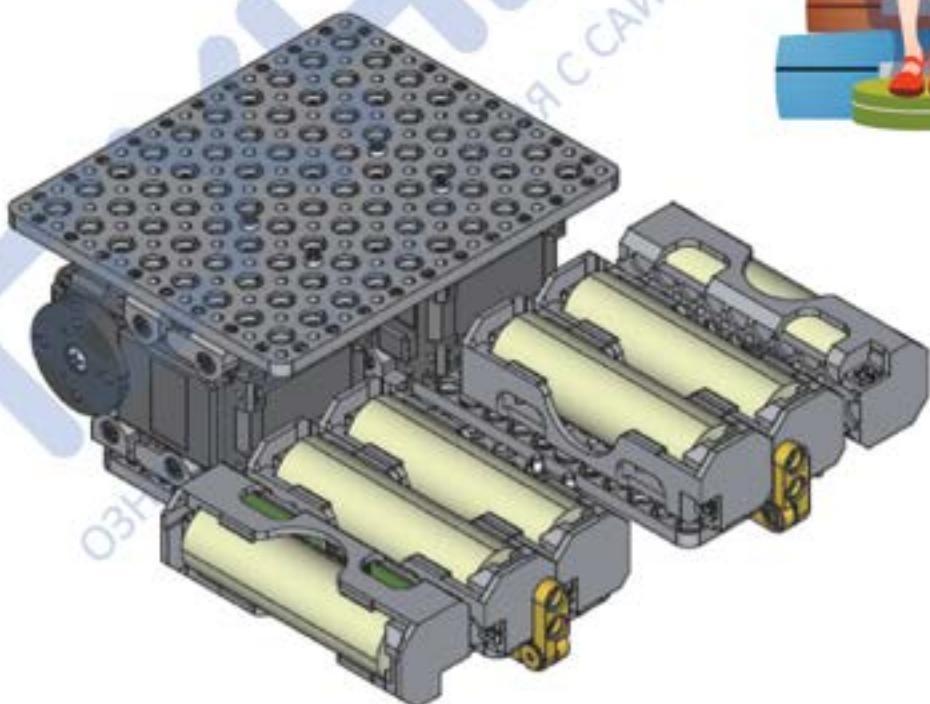
Шаг 7



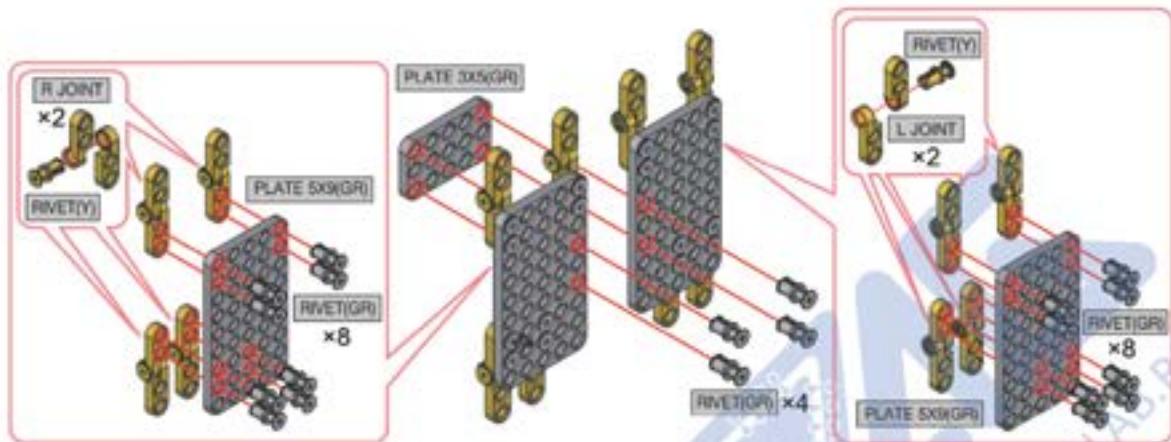
Шаг 8



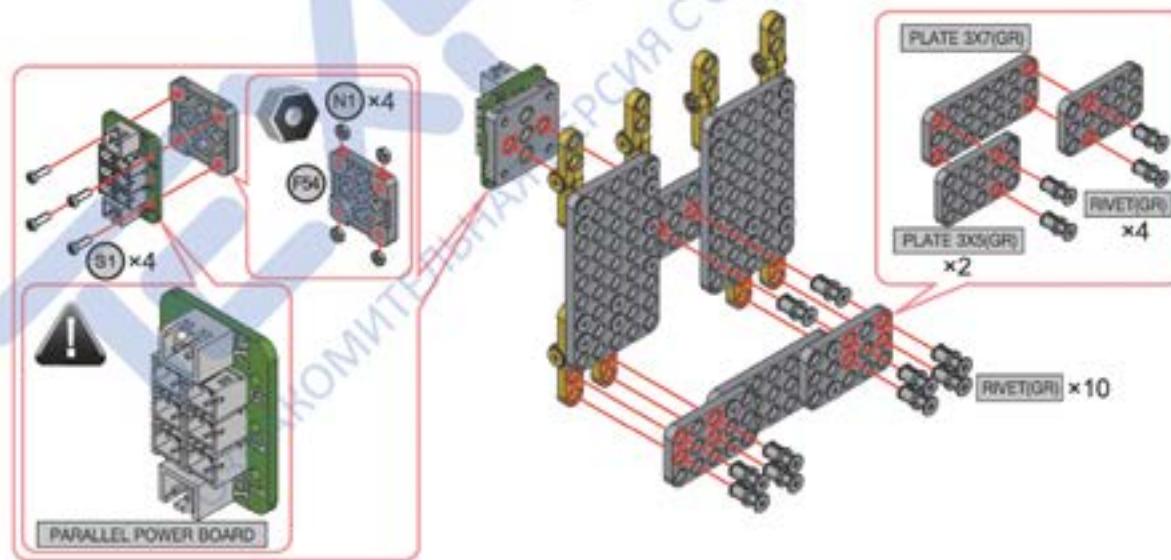
Итог



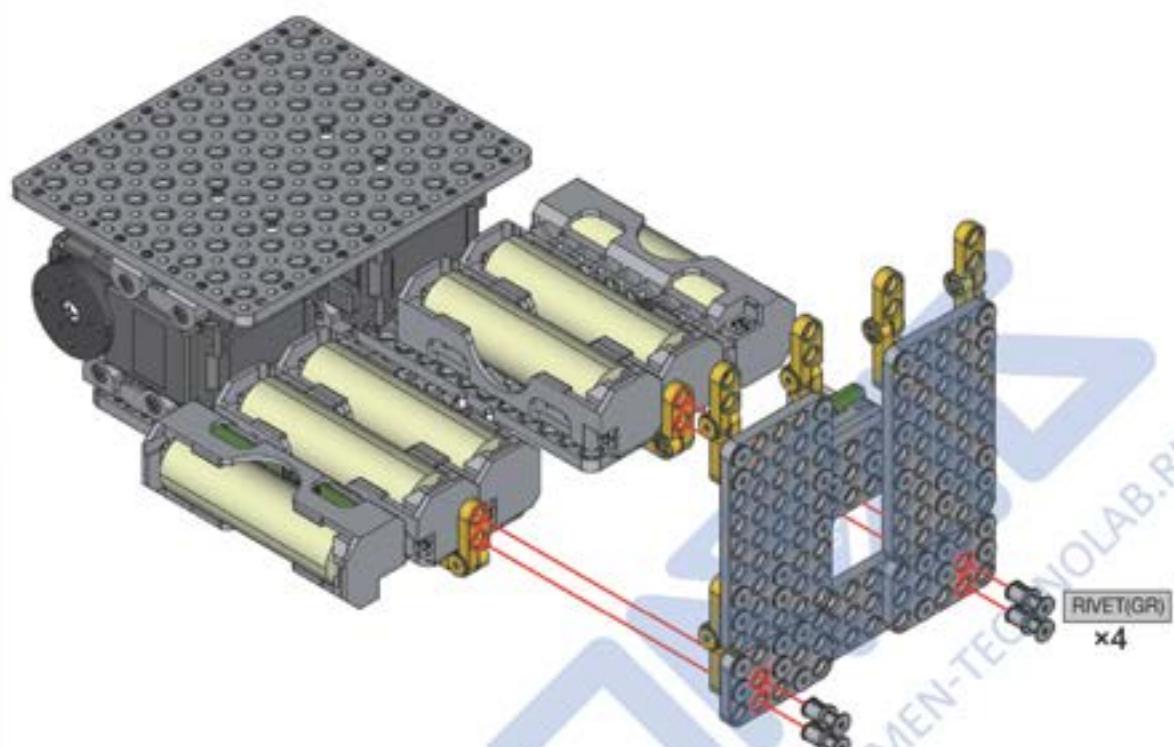
Шаг 9



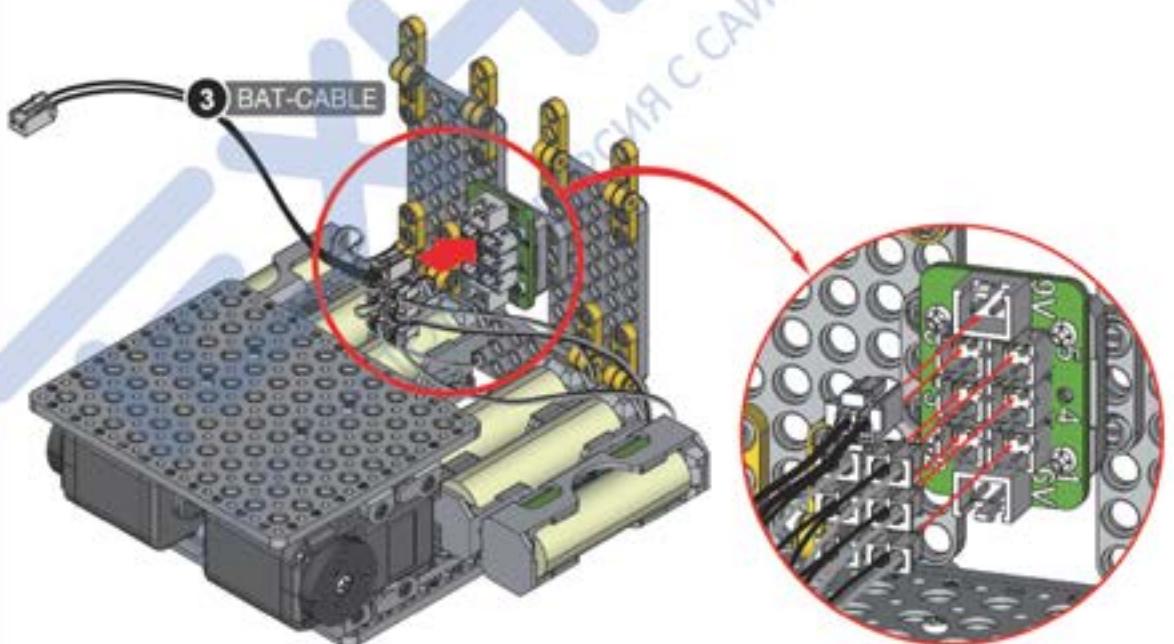
Шаг 10



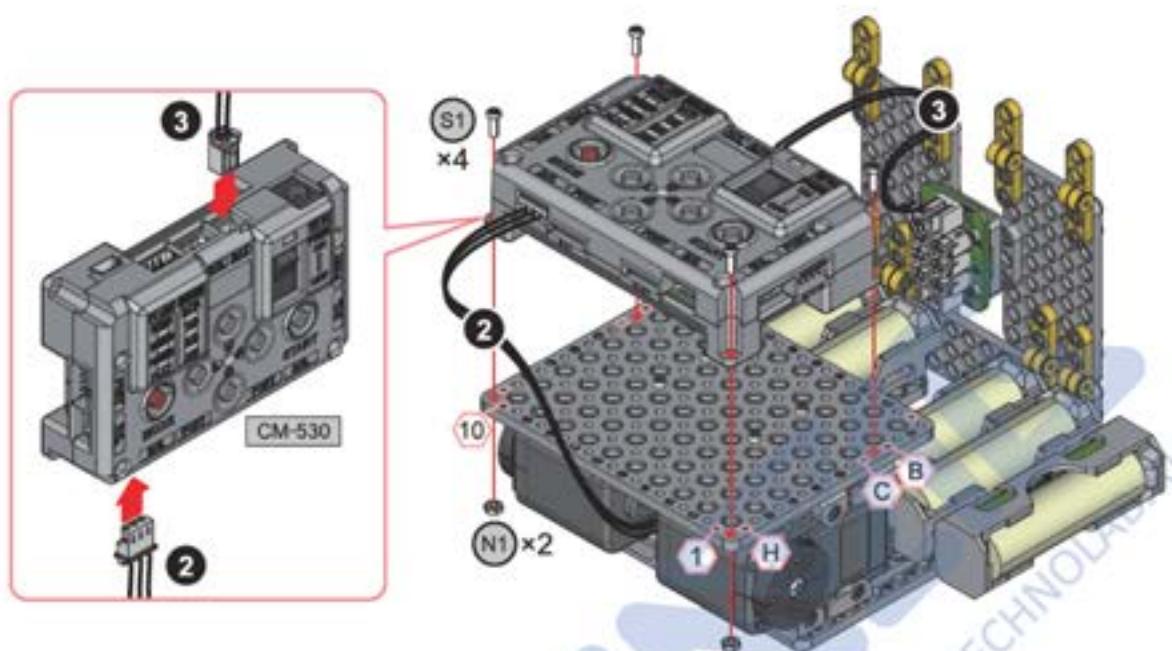
Шаг 11



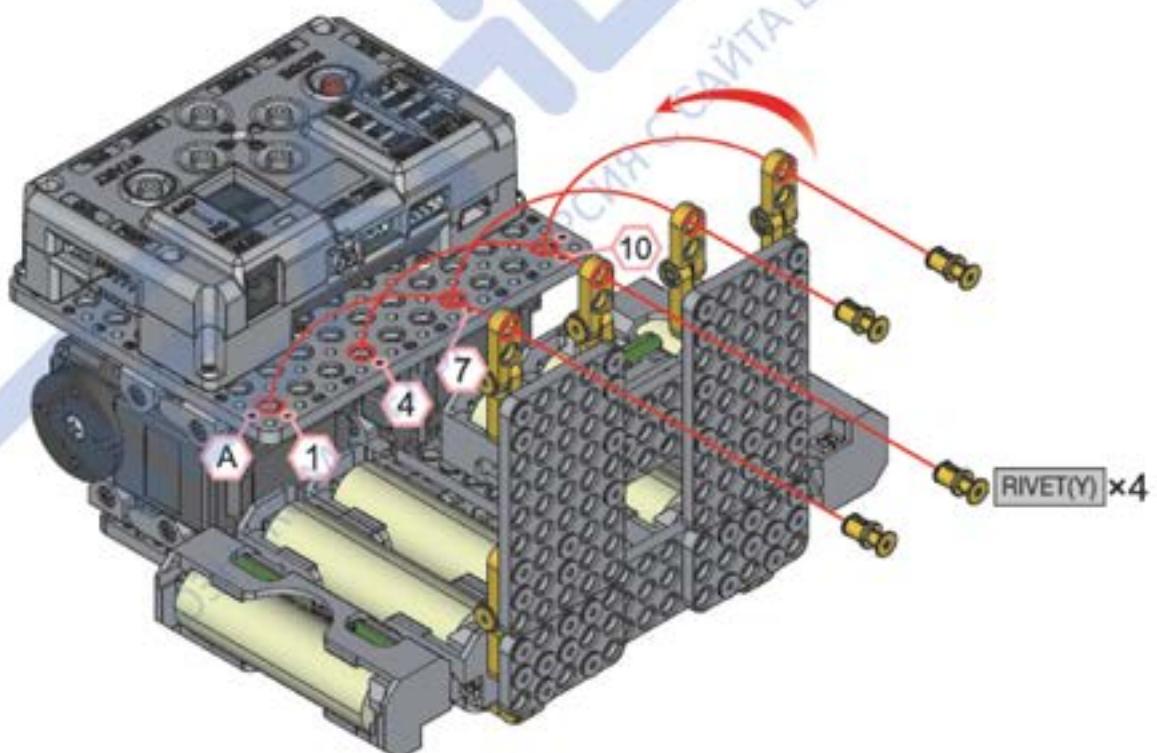
Шаг 12



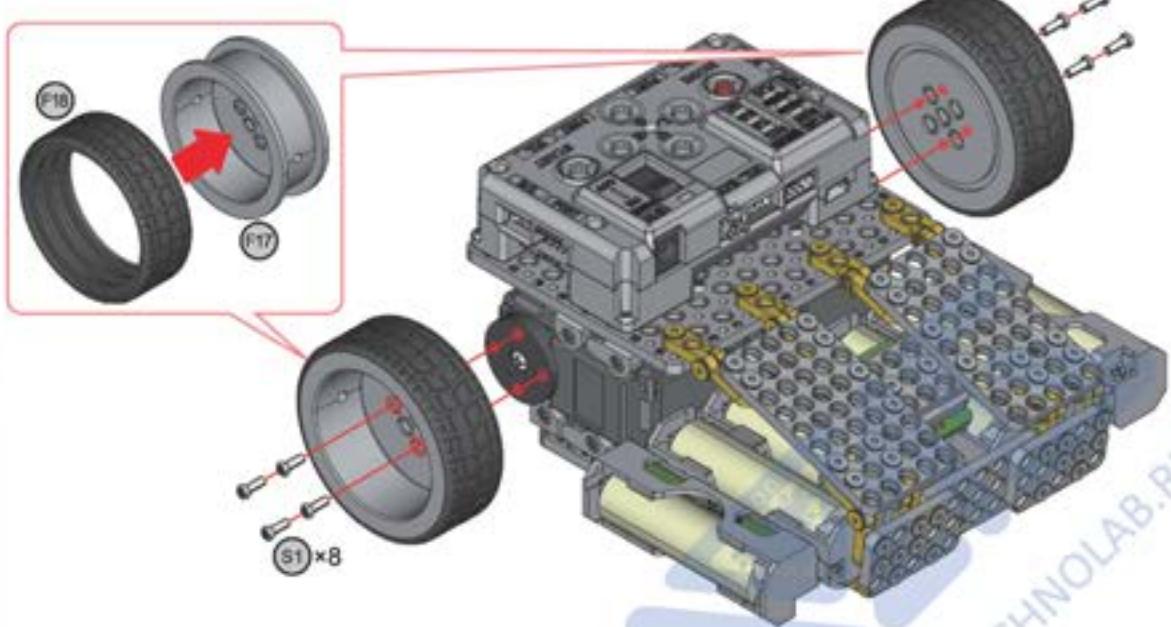
Шаг 13



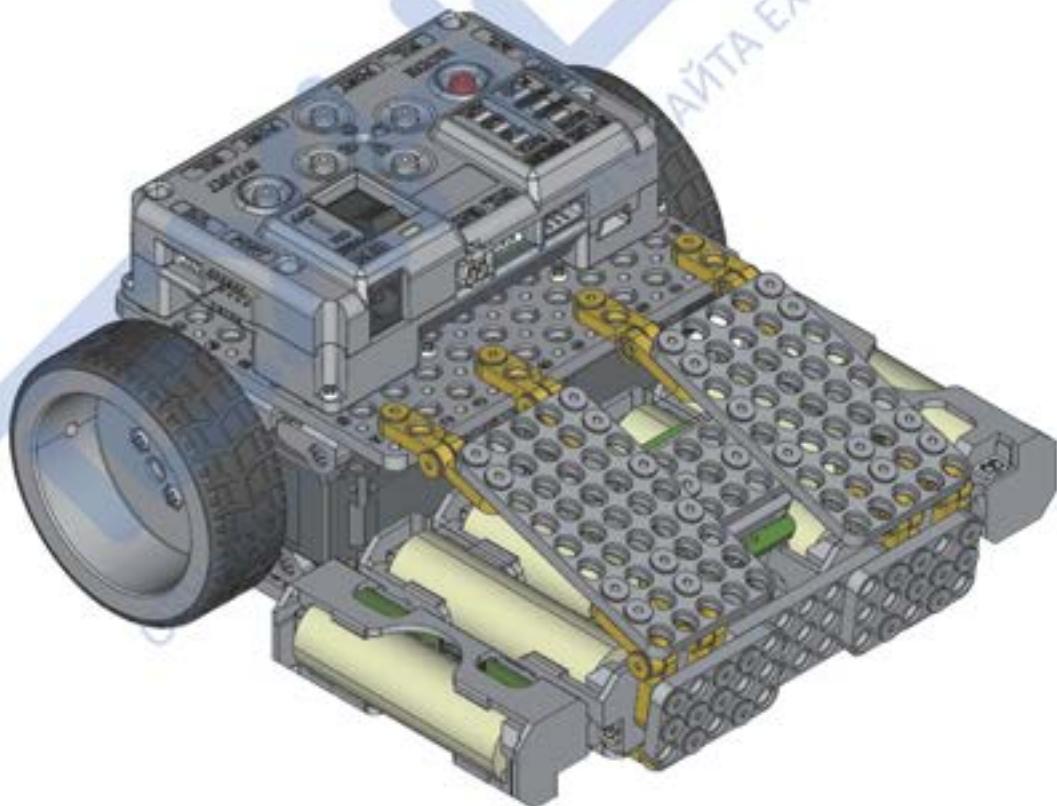
Шаг 14



Шаг 15



Итог



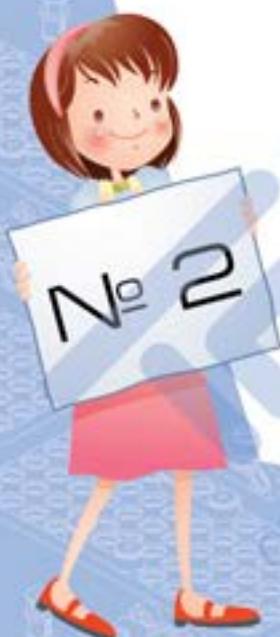
Лабораторная работа

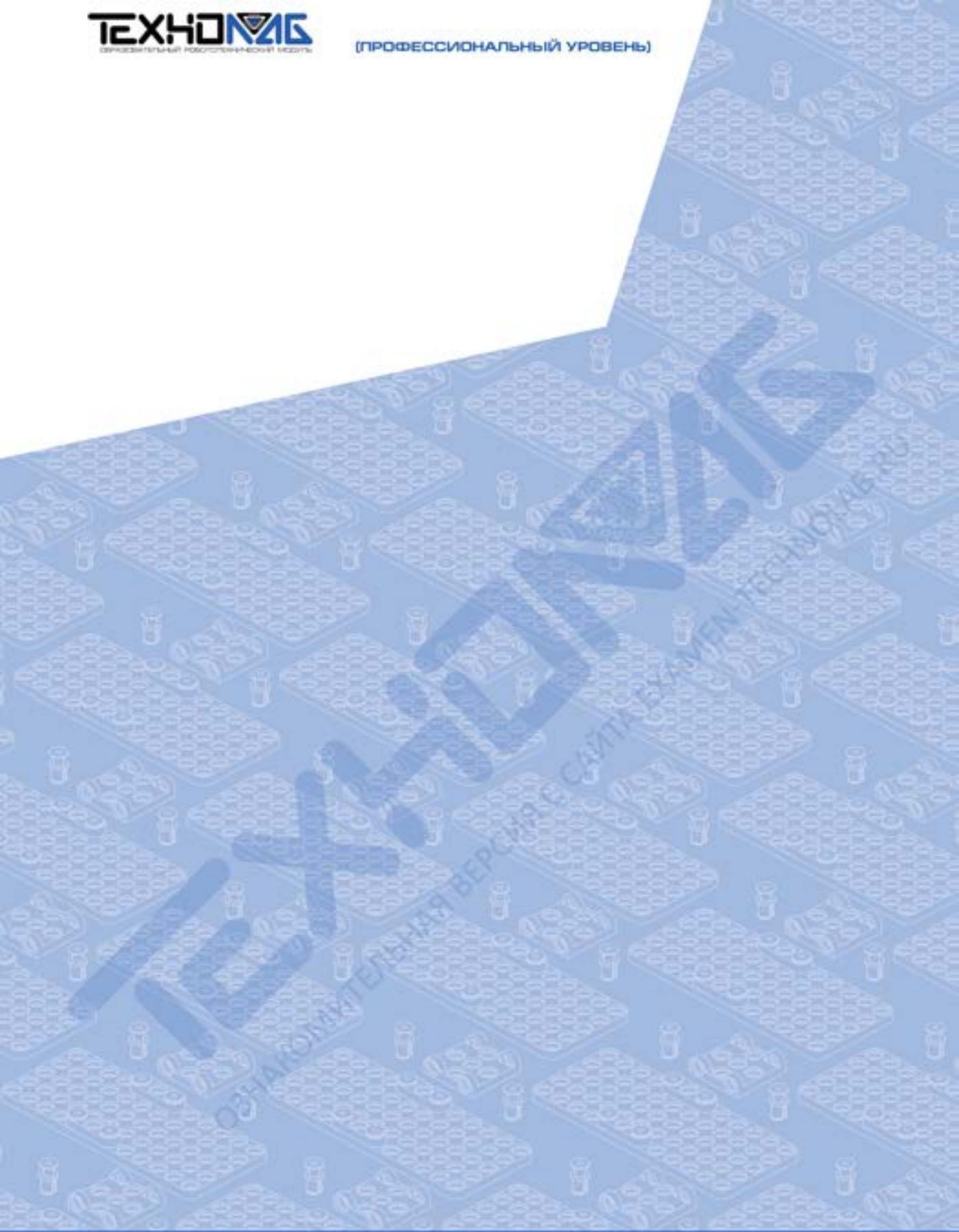
№ 2



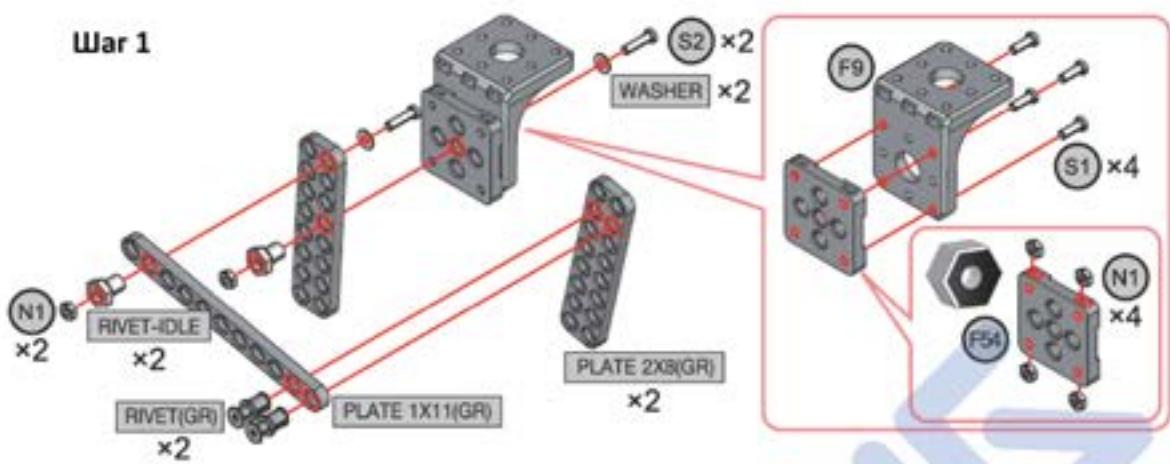
ЭКЗАМЕН
ТЕХНОЛАБ

Следование робота
вдоль линии





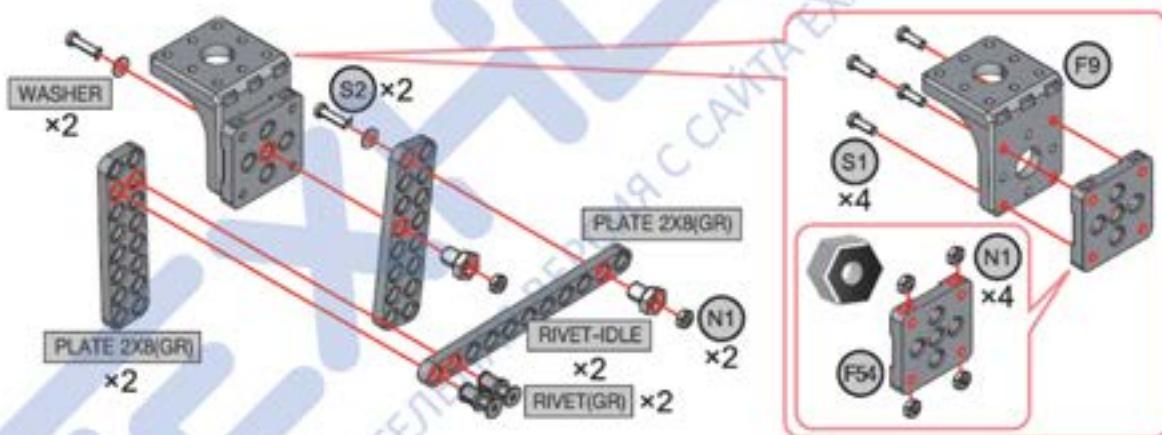
Шаг 1



Итог



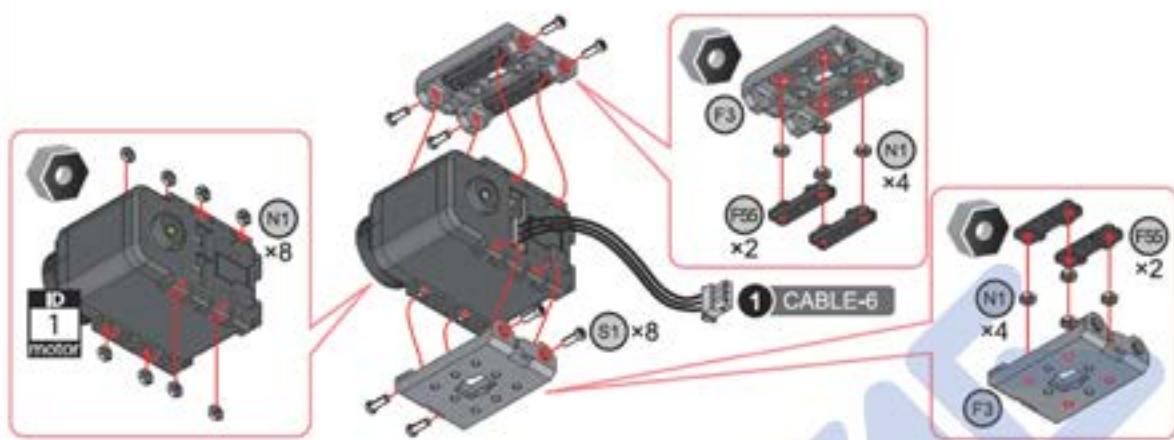
Шаг 2



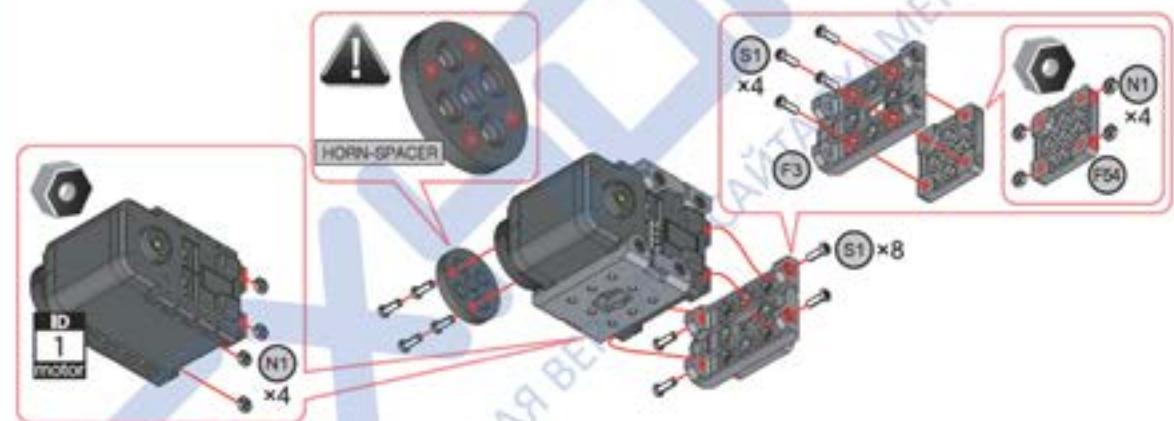
Итог



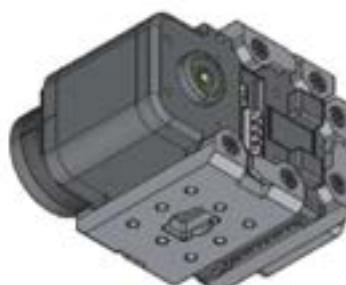
Шаг 3



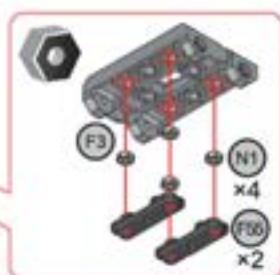
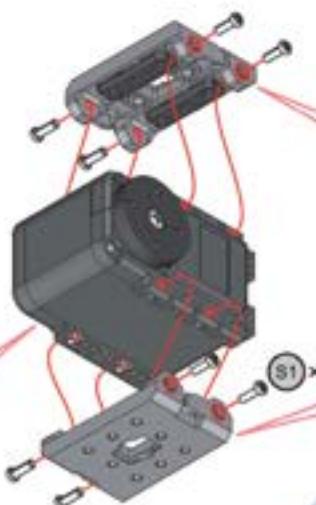
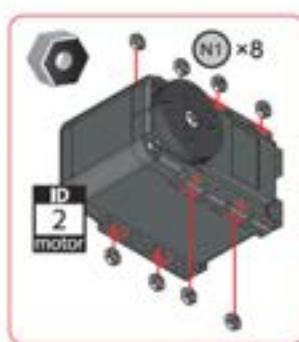
Шаг 4



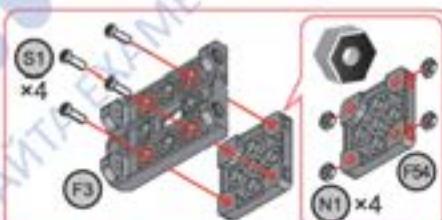
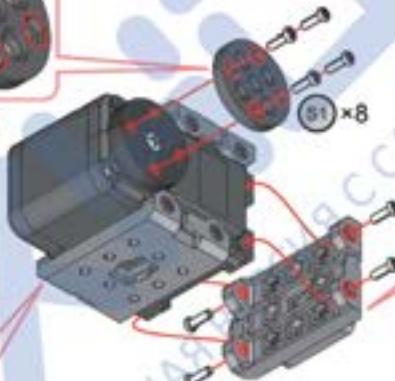
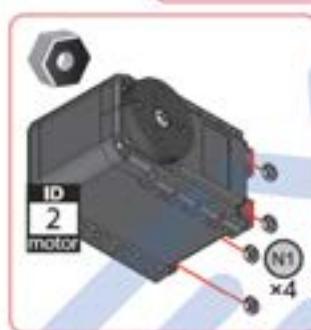
Итог



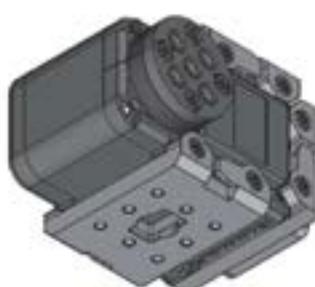
Шаг 5



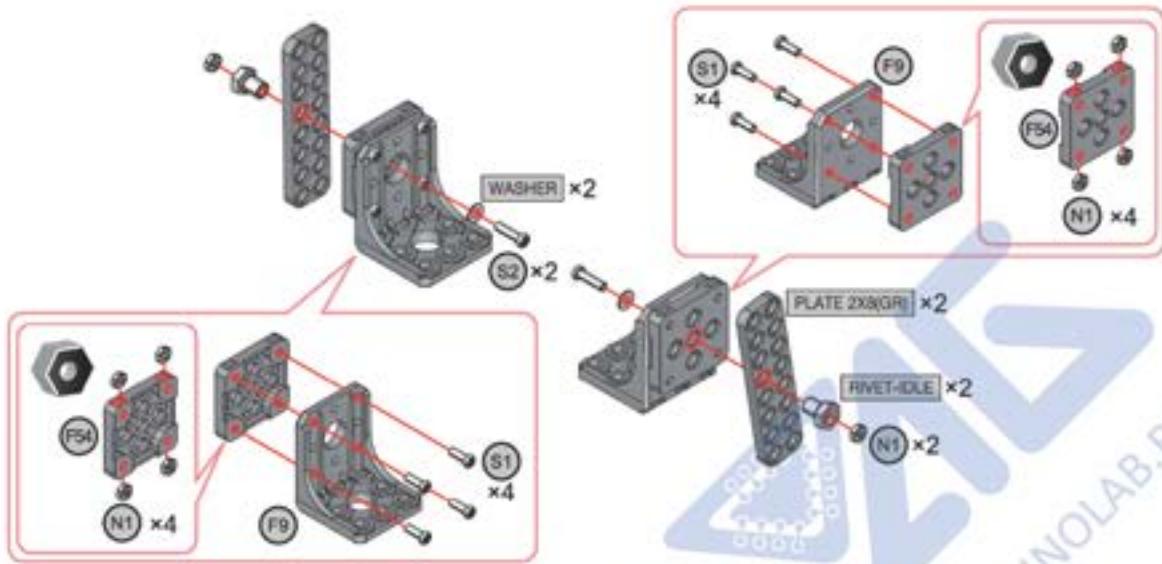
Шаг 6



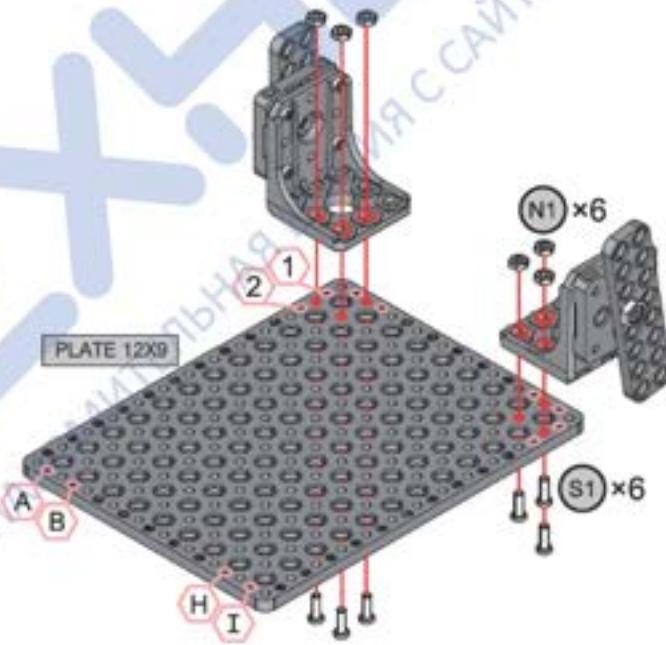
Итог



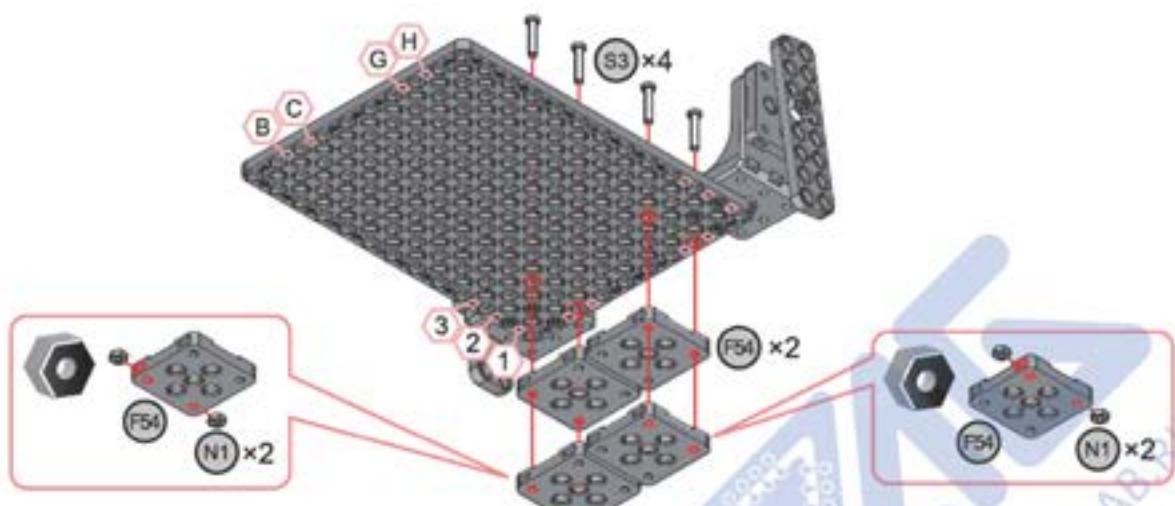
Шаг 7



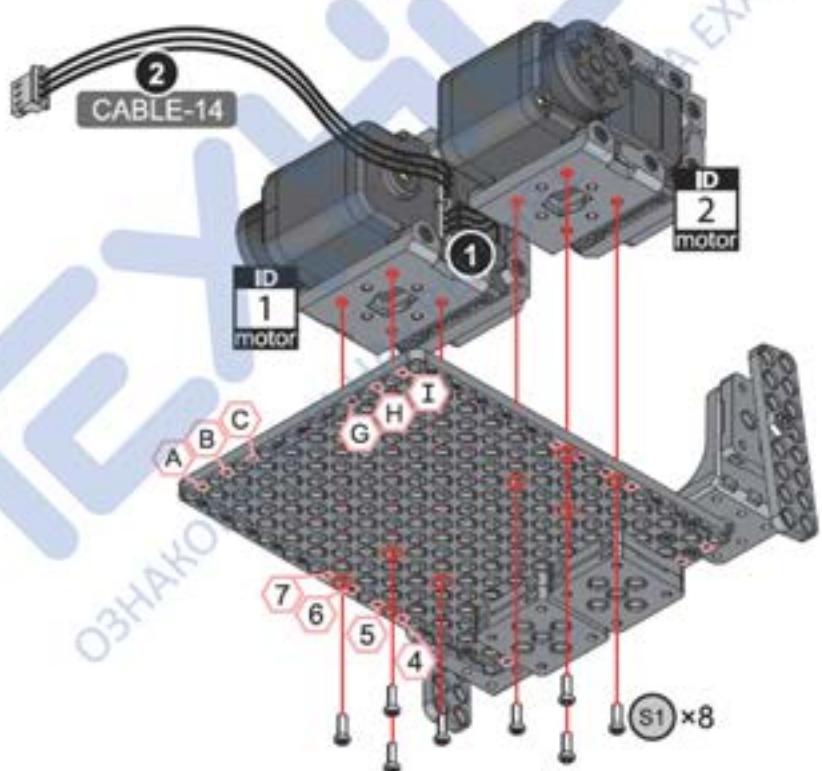
Шаг 8



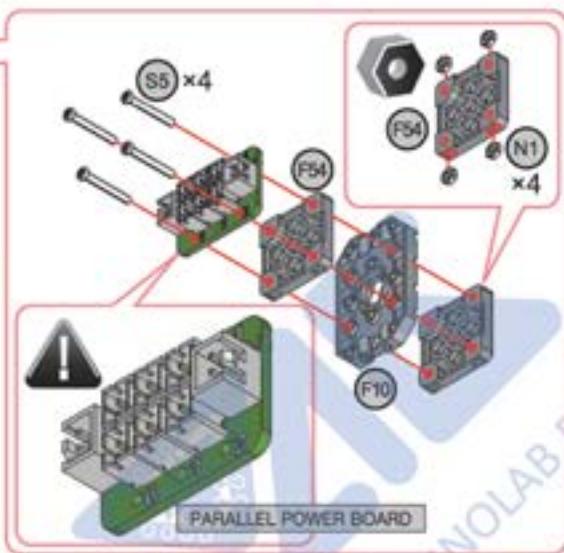
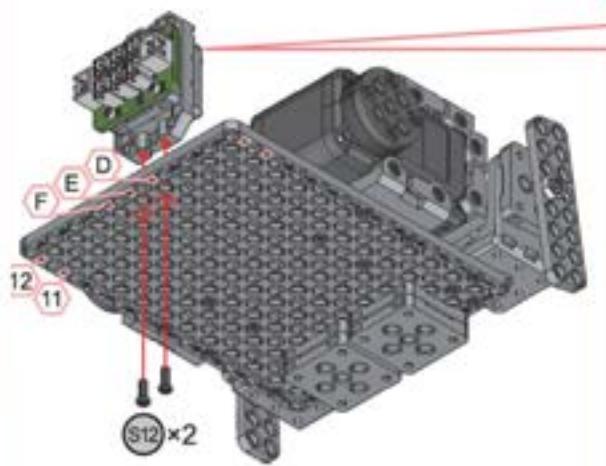
Шаг 9



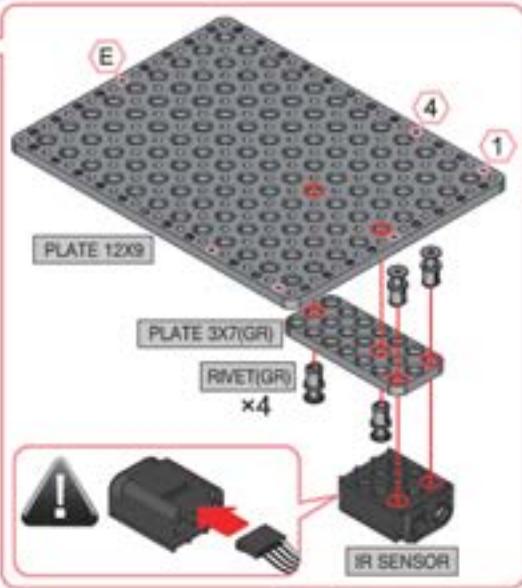
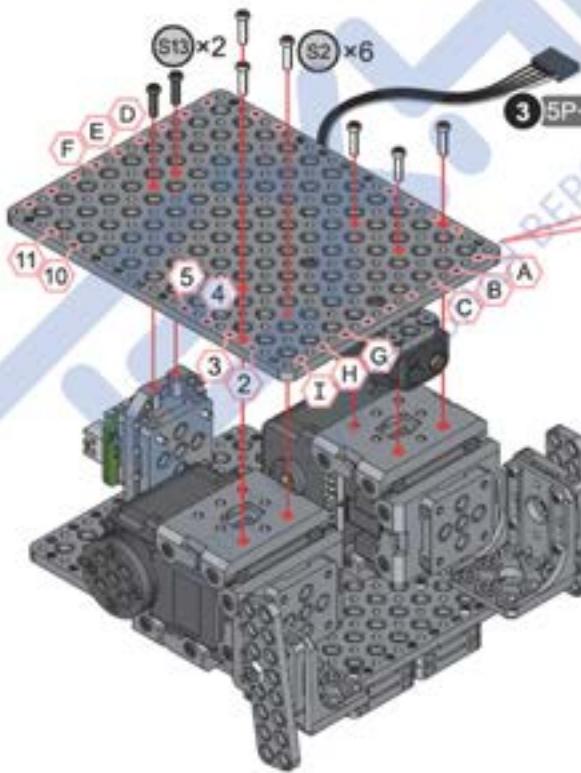
Шаг 10



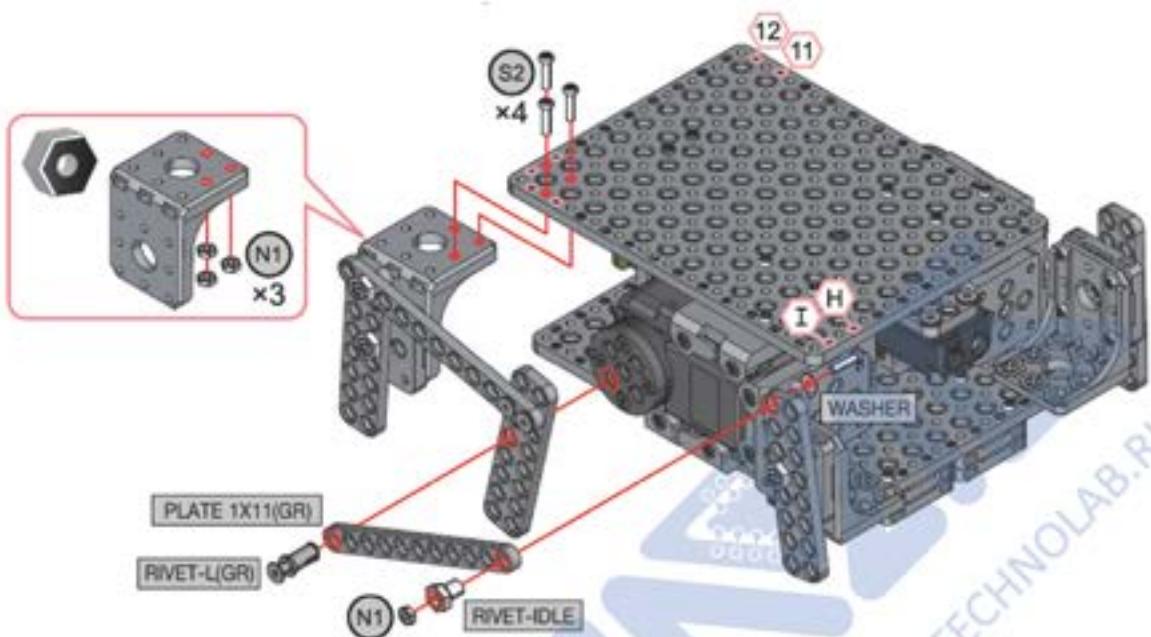
Шаг 11



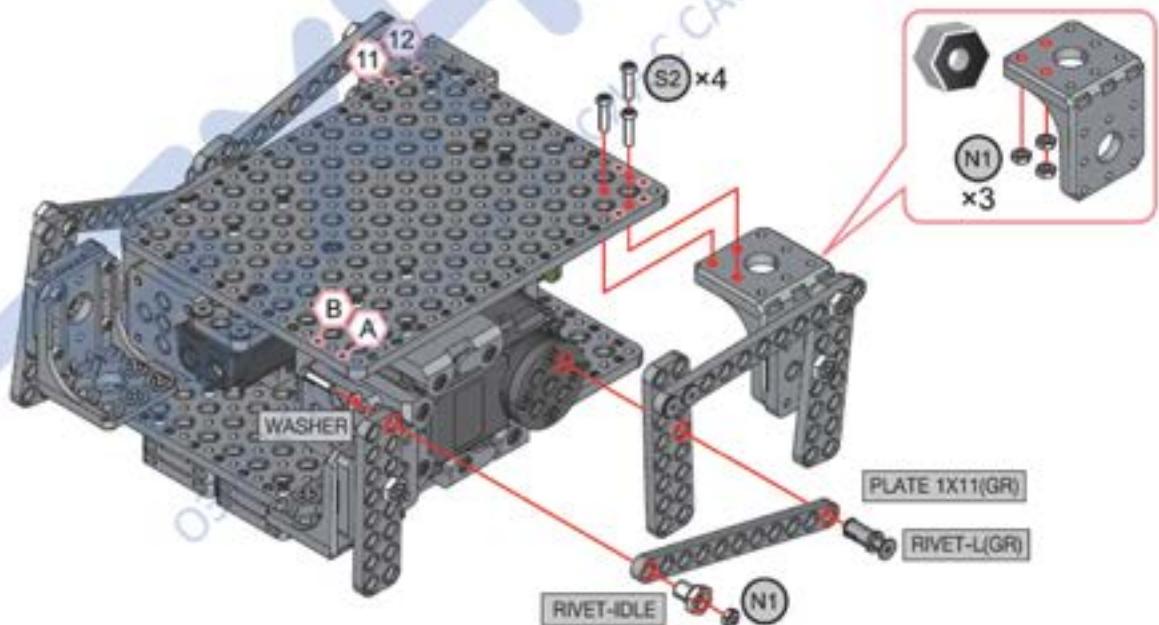
Шаг 12



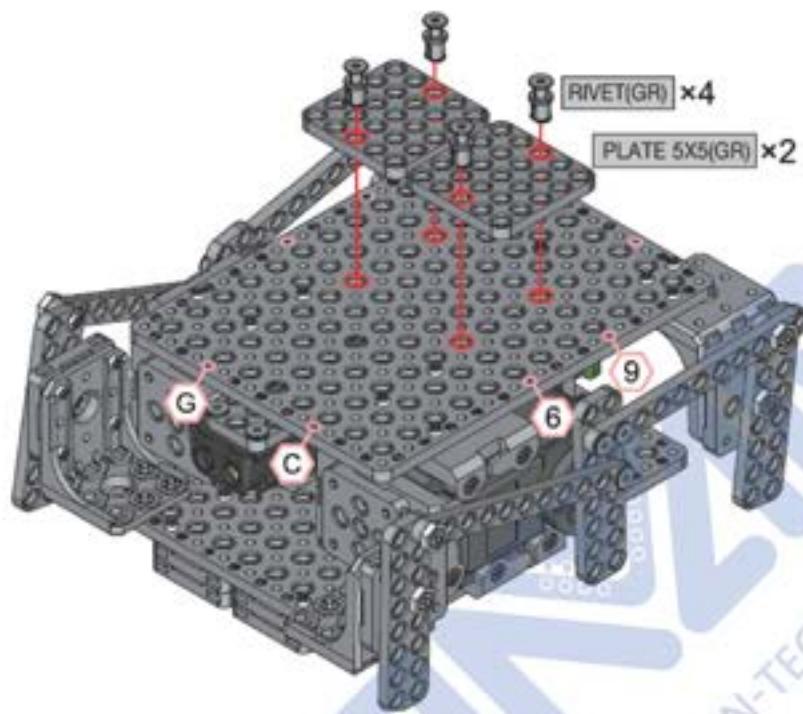
Шаг 13



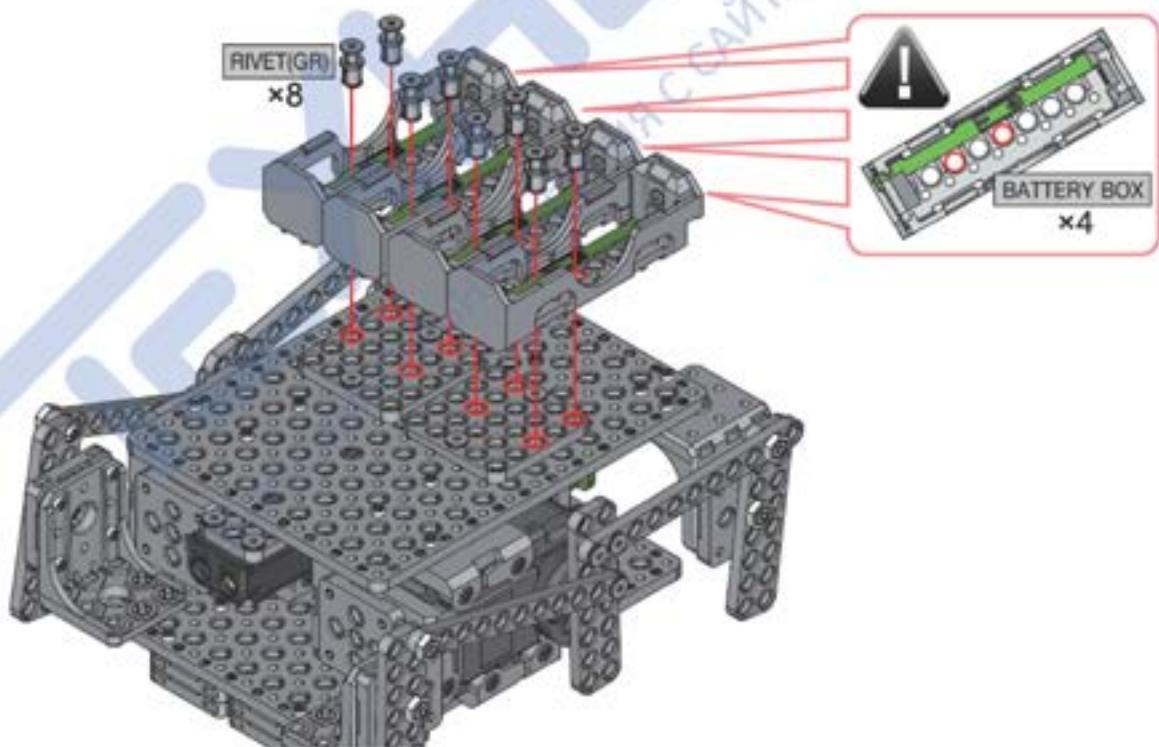
Шаг 14



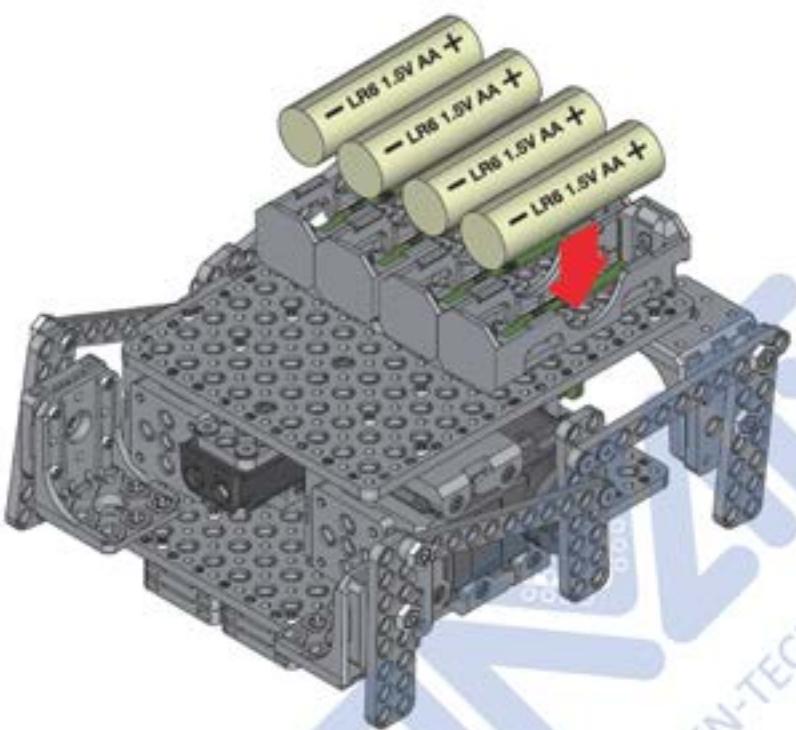
Шаг 15



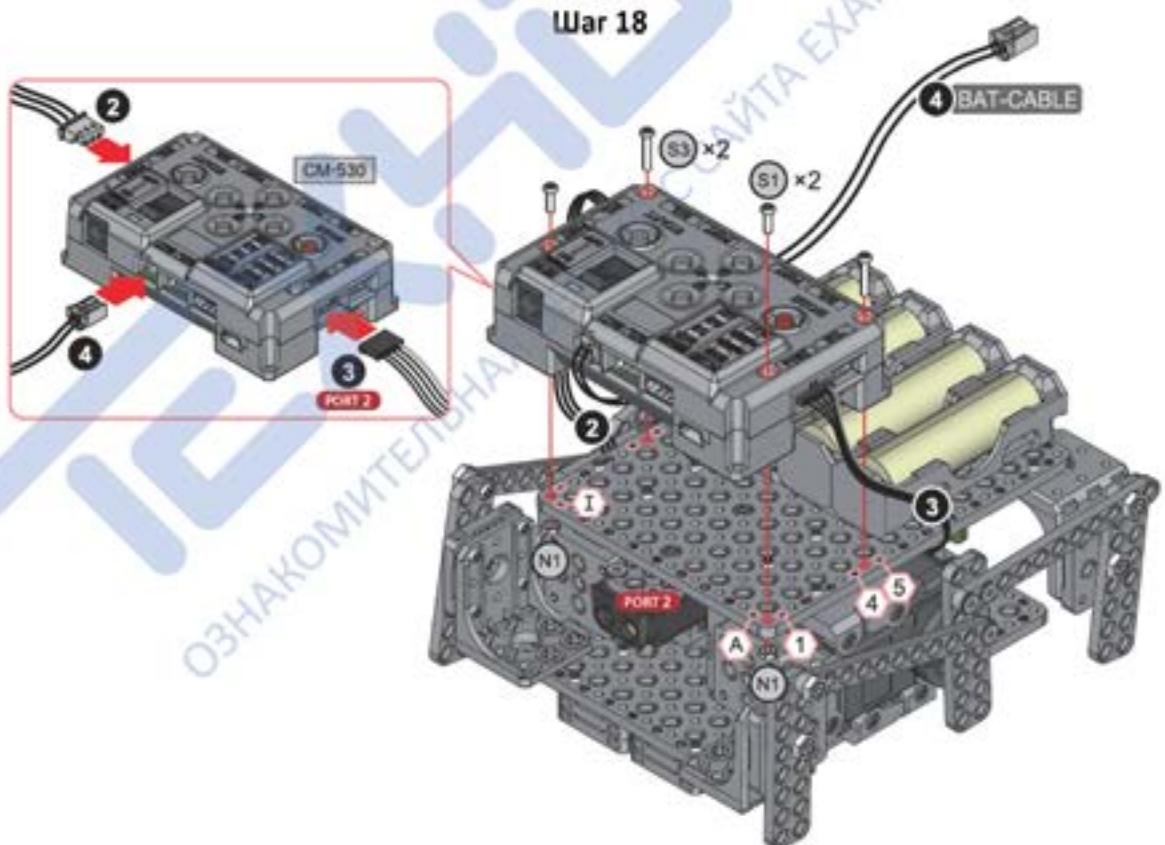
Шаг 16



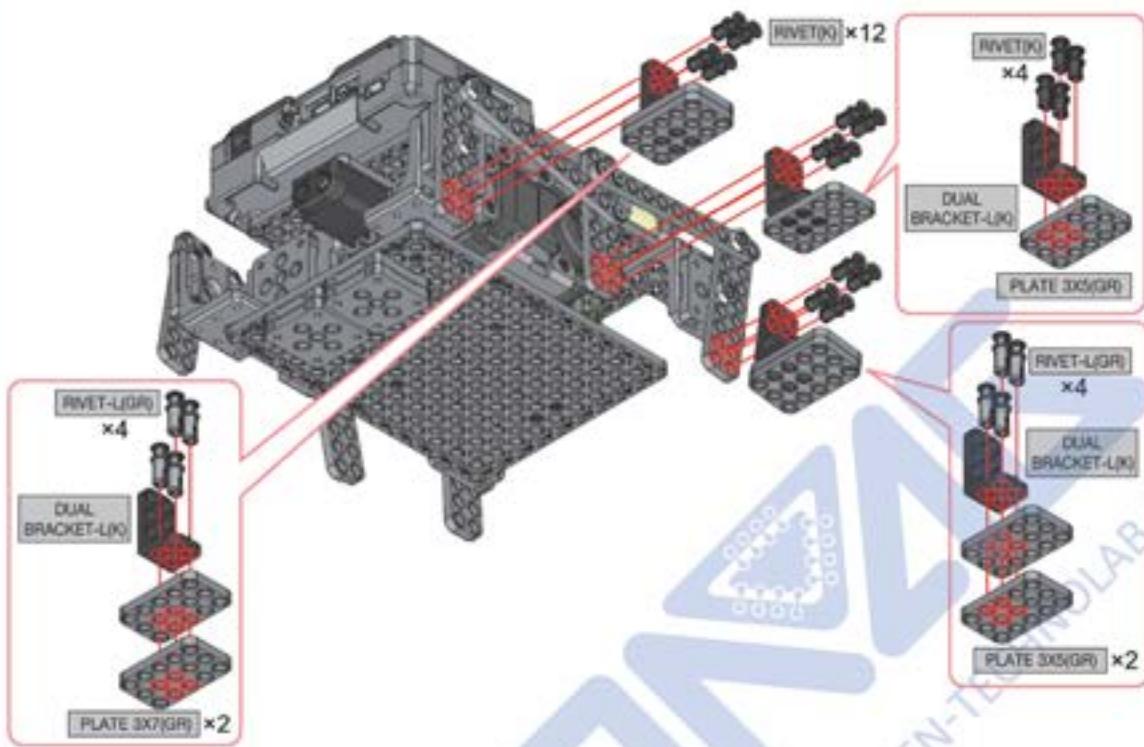
Шаг 17



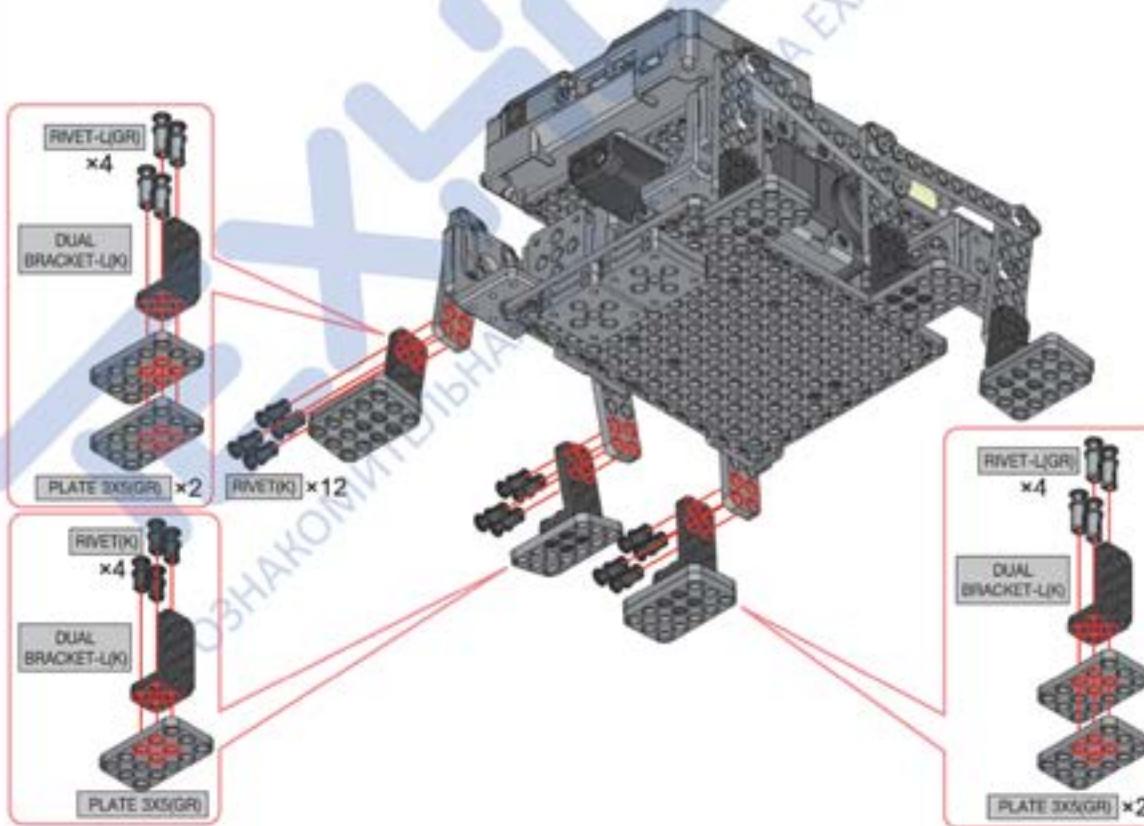
Шаг 18



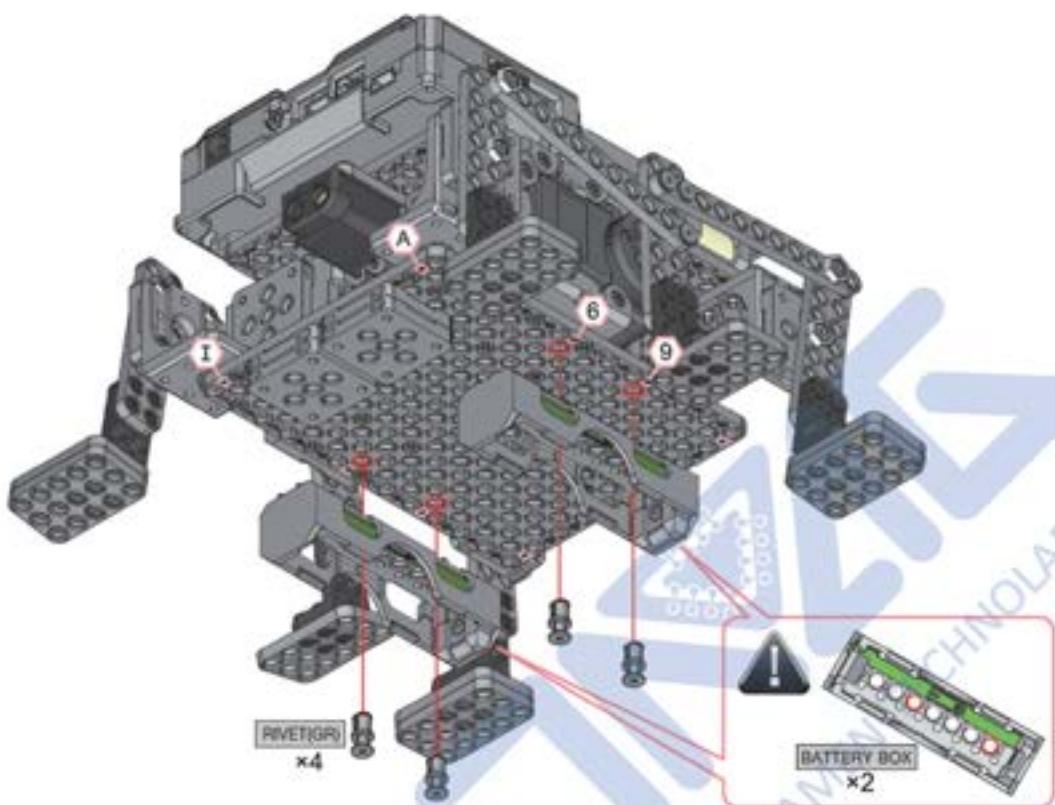
Шаг 19



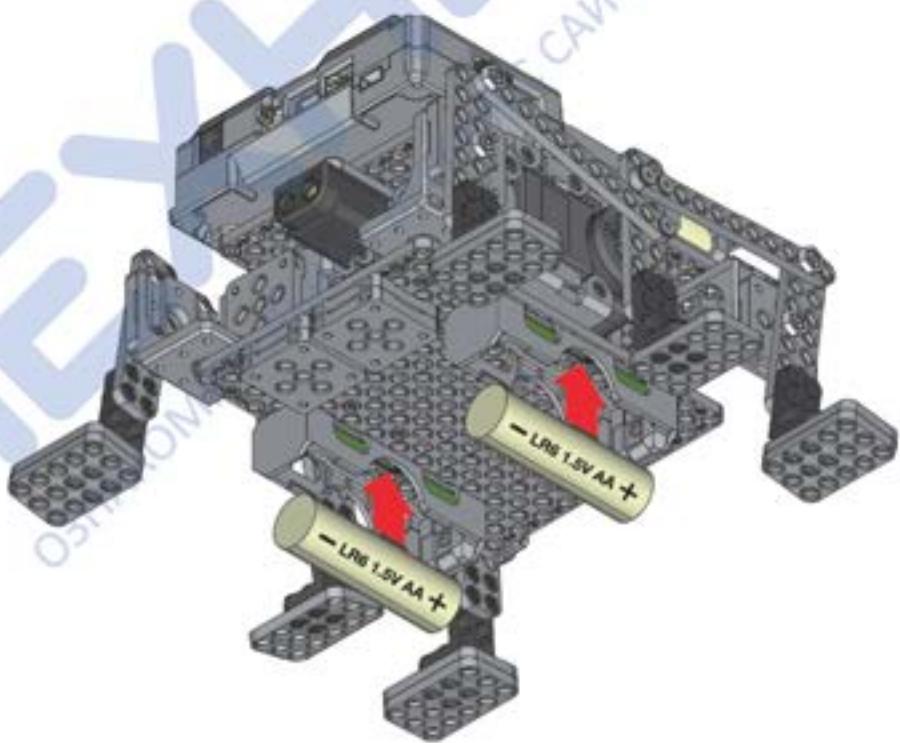
Шаг 20



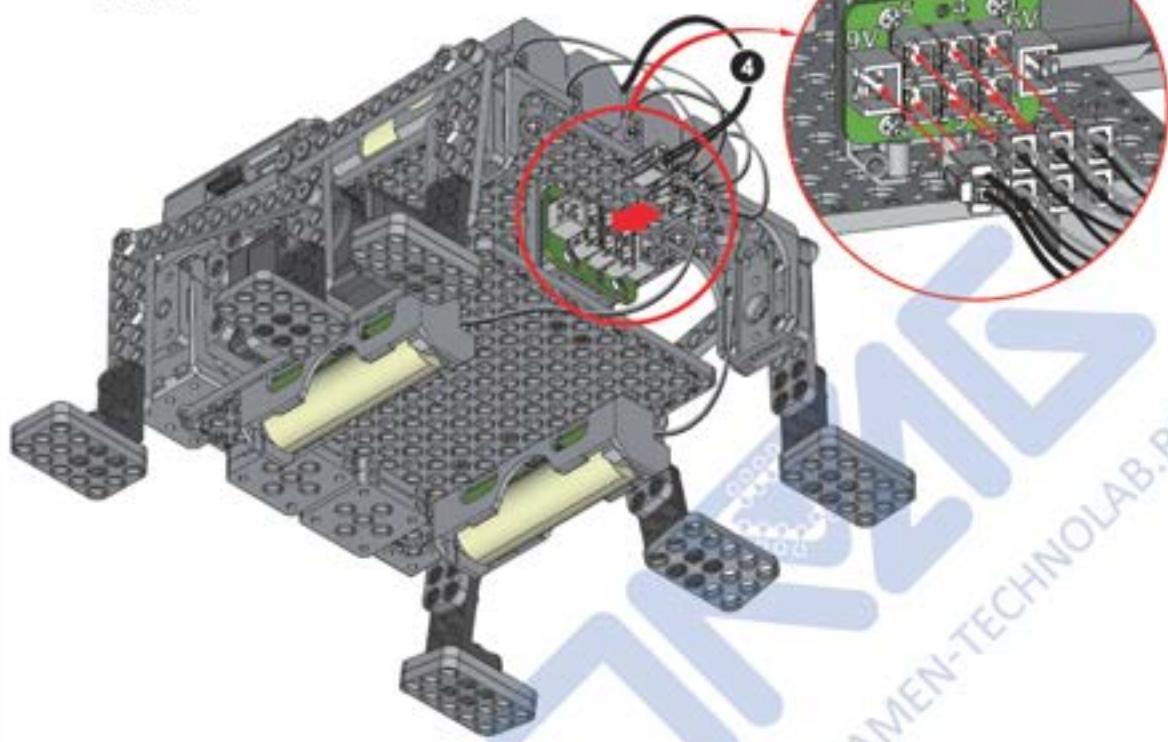
Шаг 21



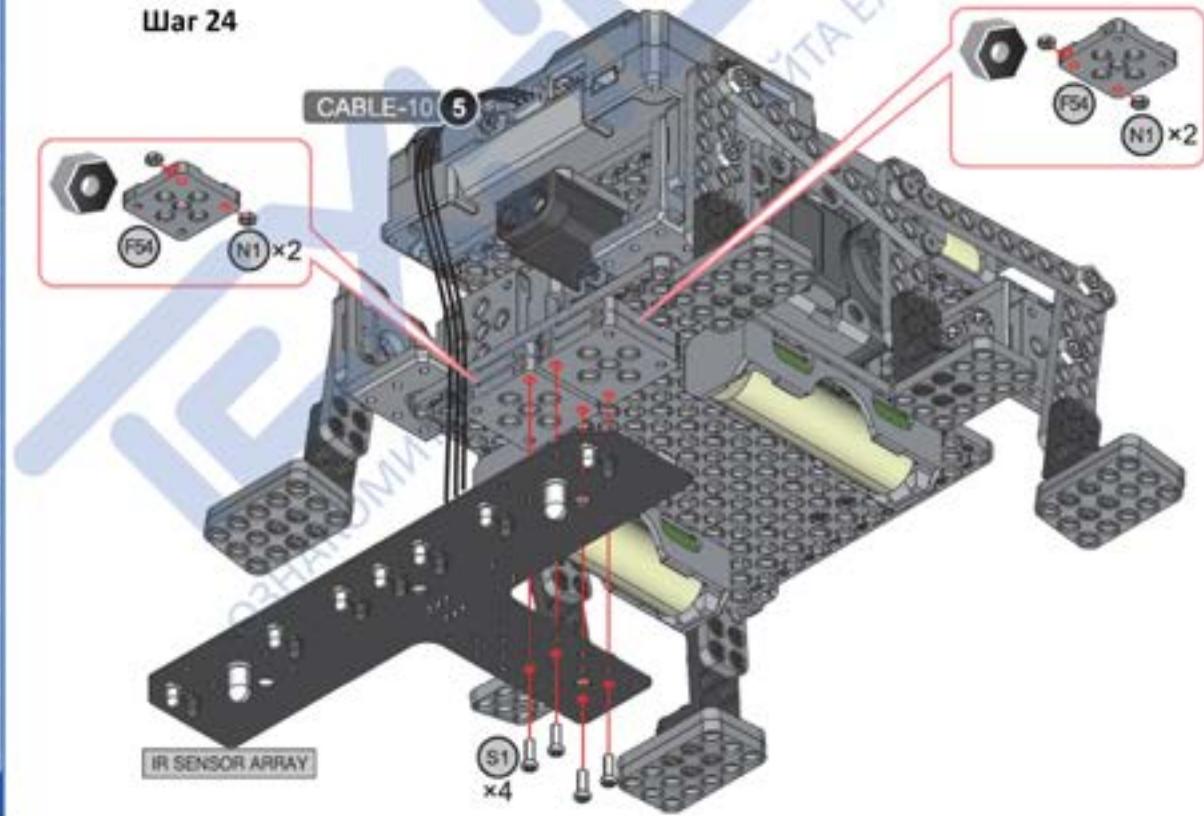
Шаг 22



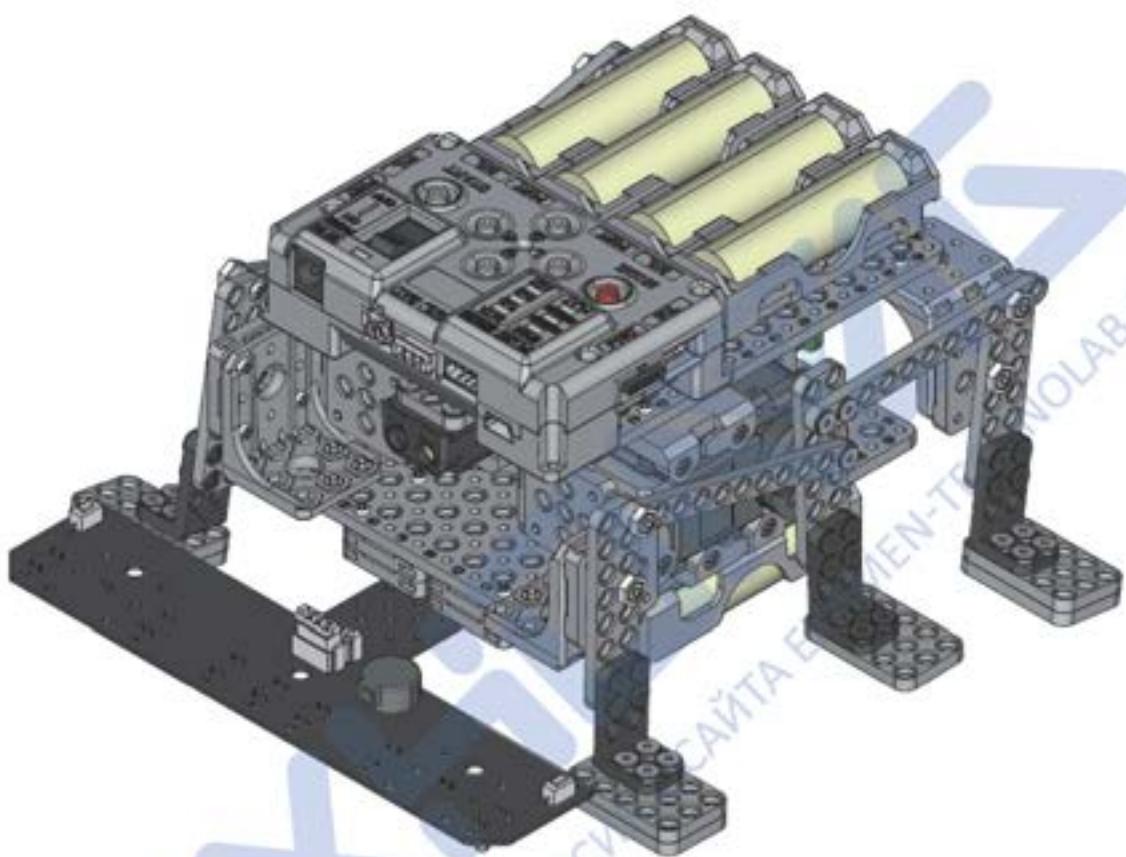
Шаг 23

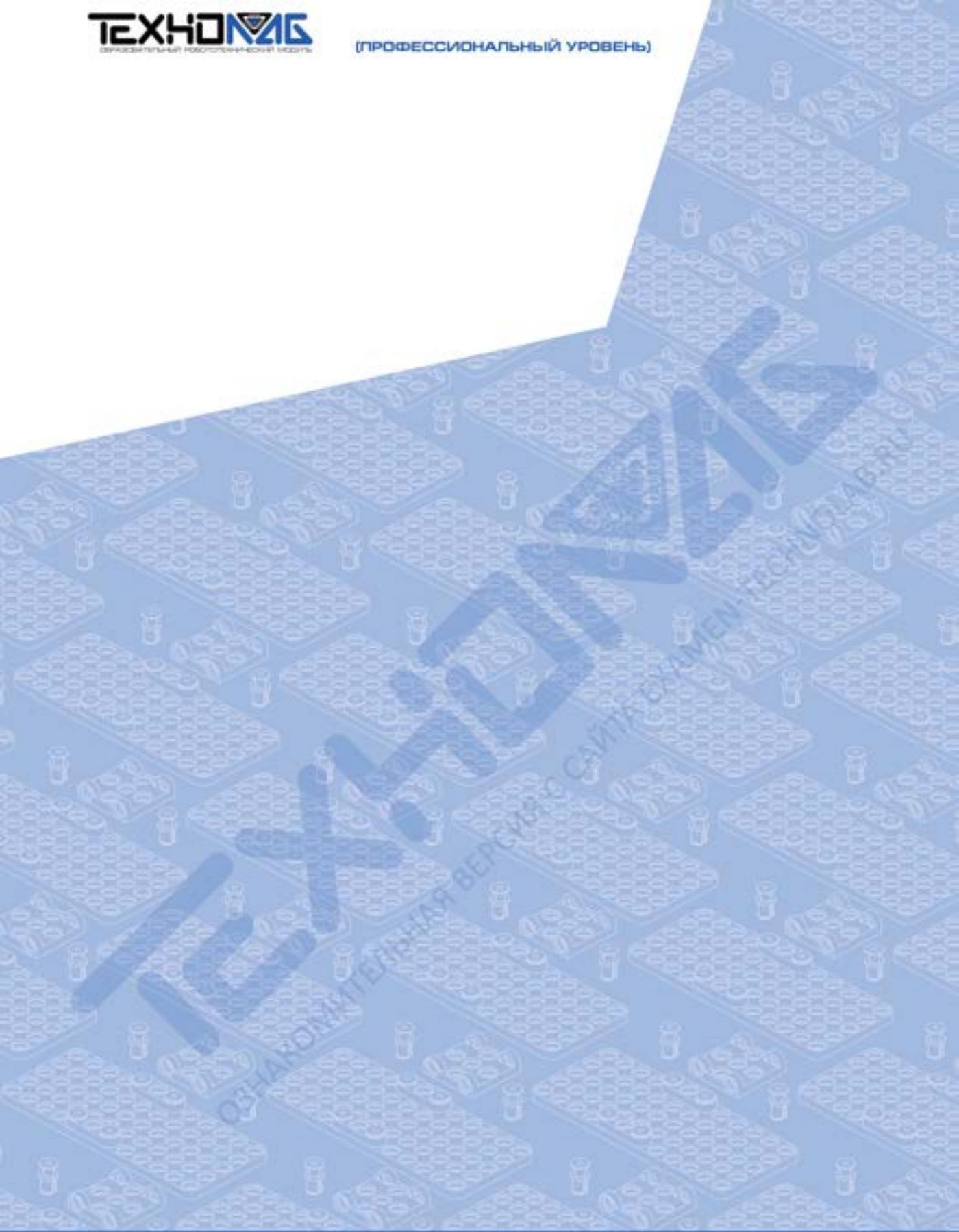


Шаг 24



Итог





Лабораторная работа

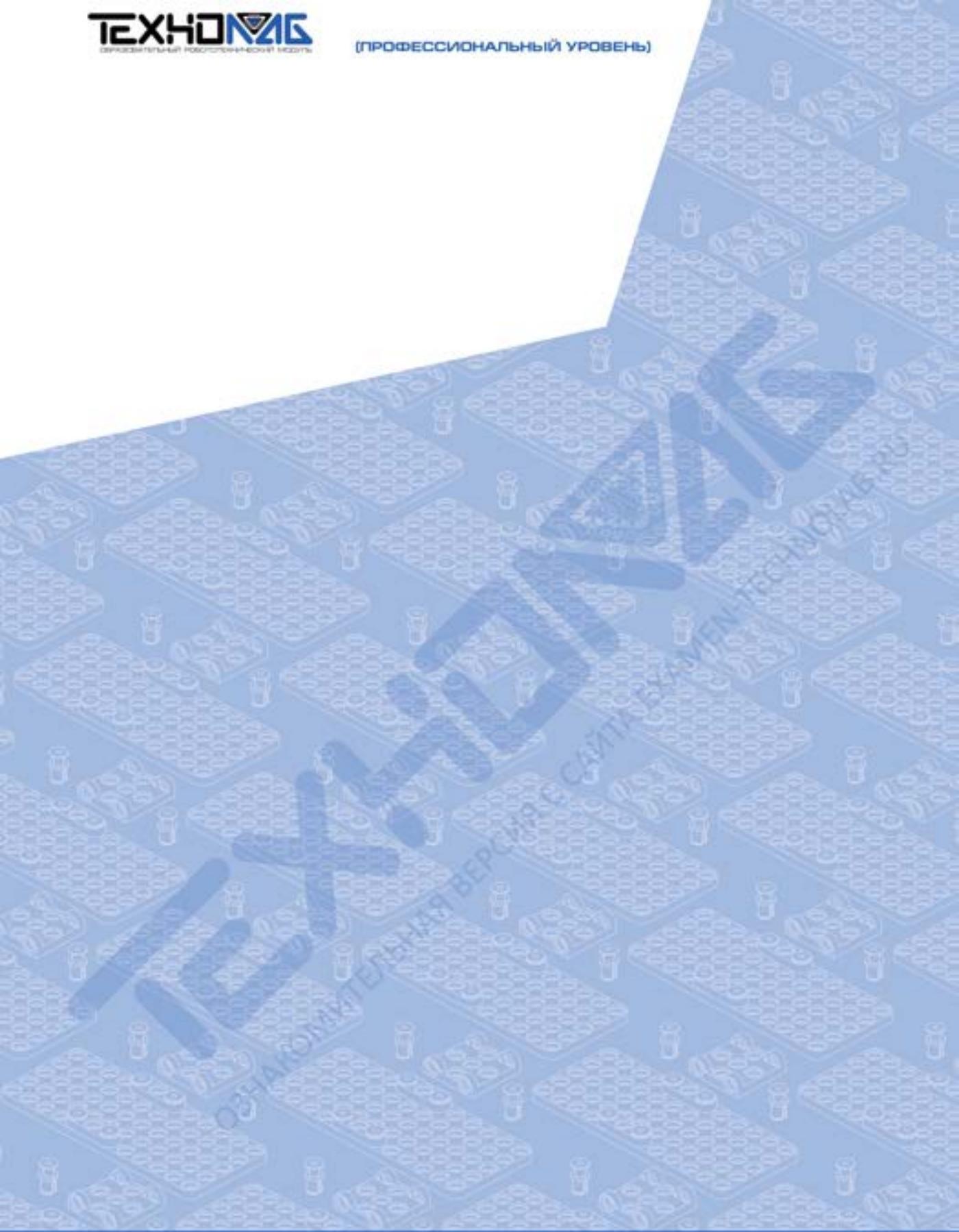
№ 3

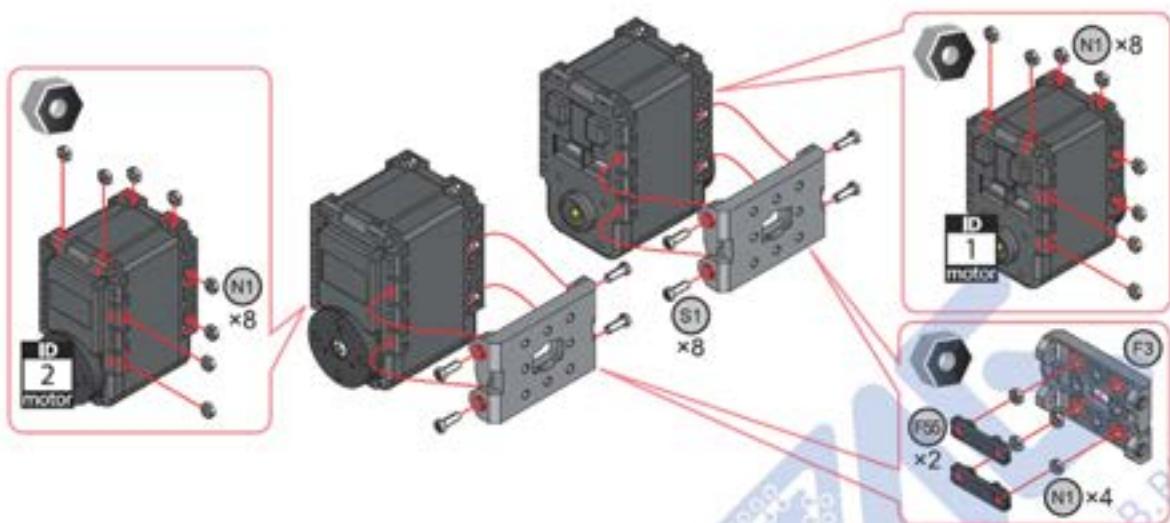
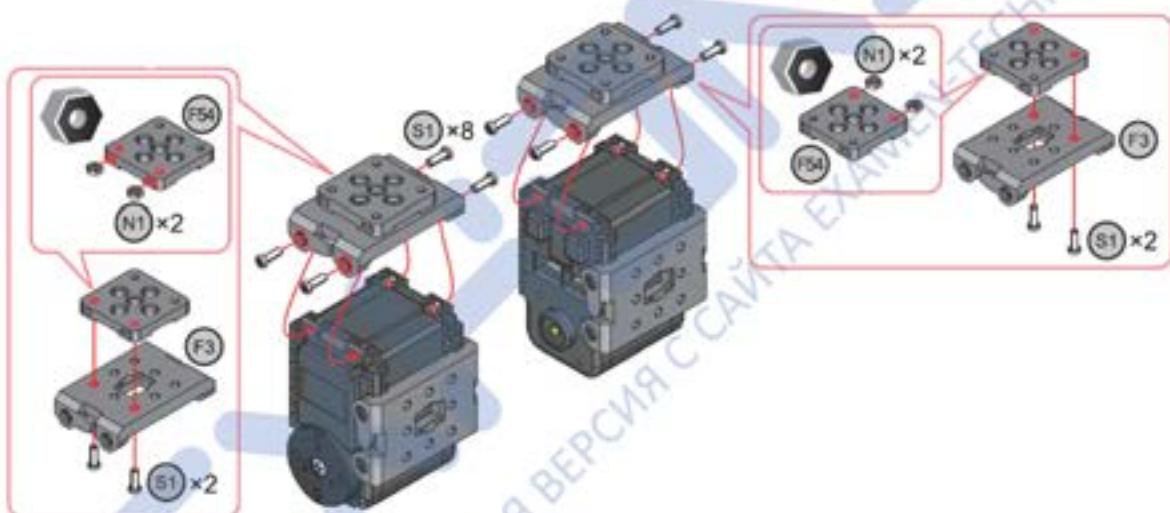
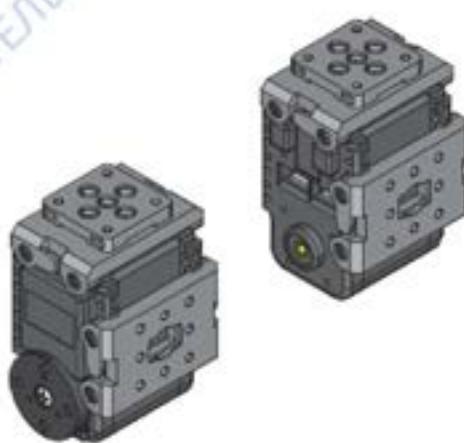


Исследование проходимости роботов

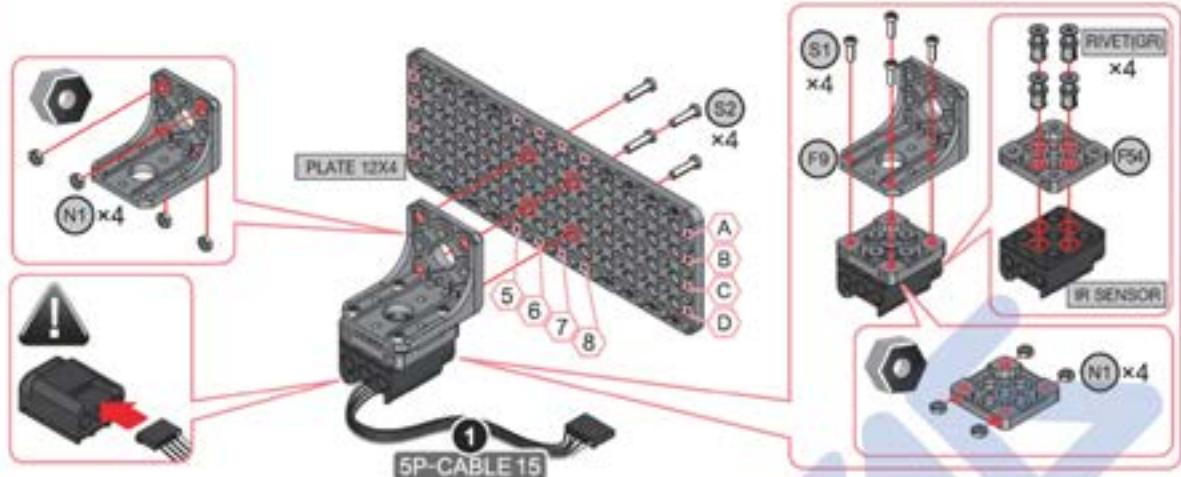
№ 3



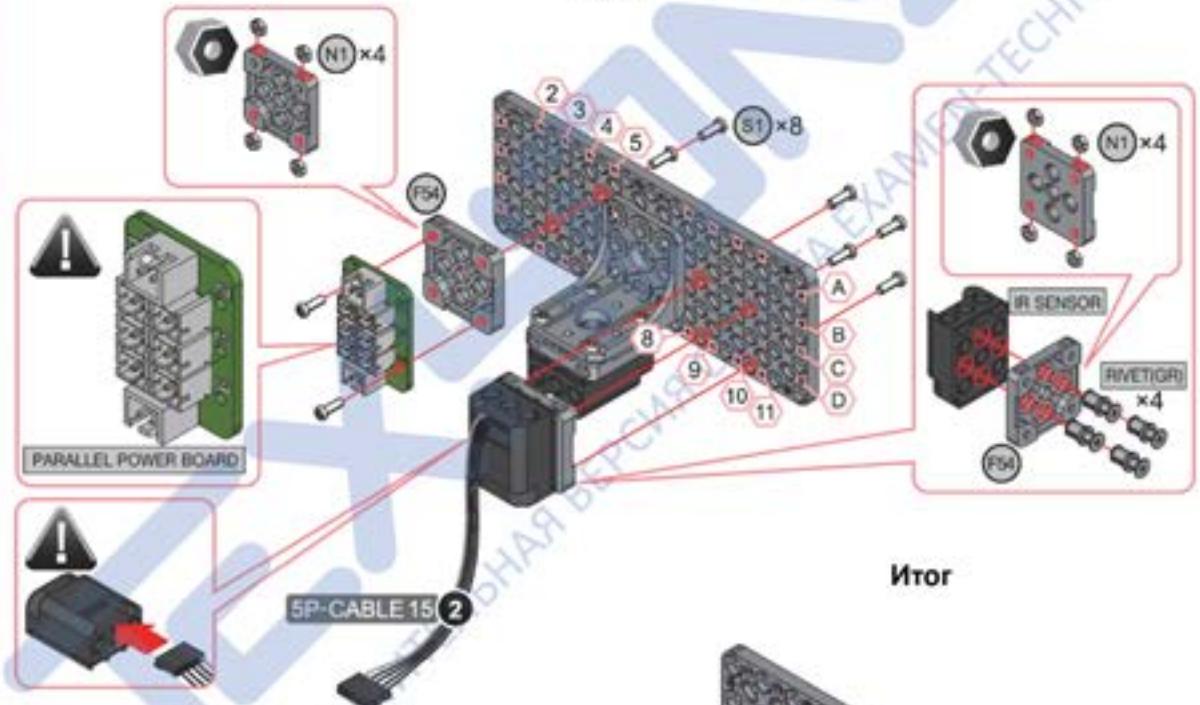


Шаг 1**Шаг 2****Итог**

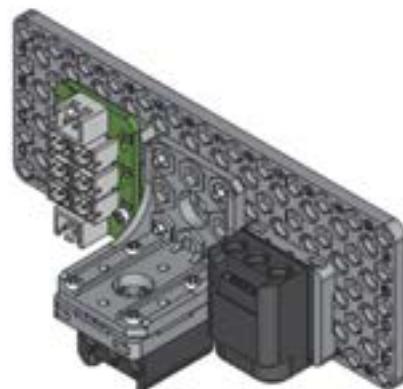
Шаг 3



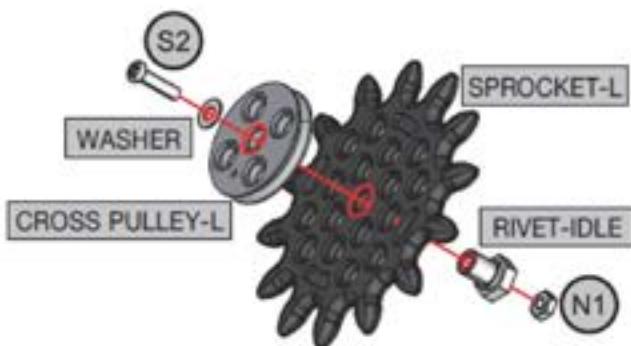
Шаг 4



Итог



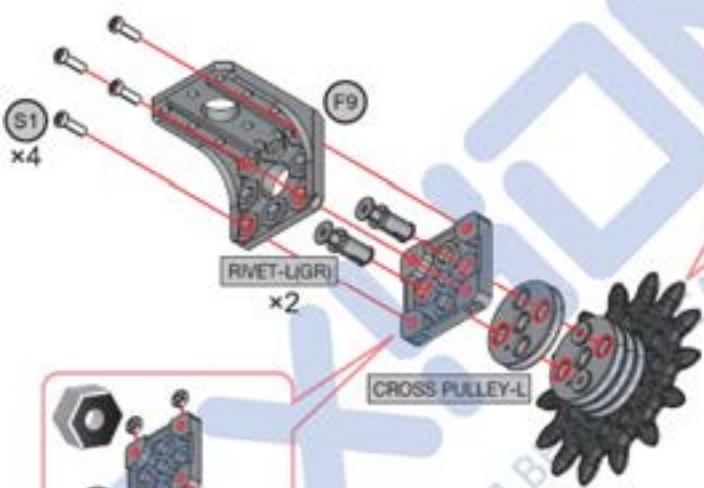
Шаг 5



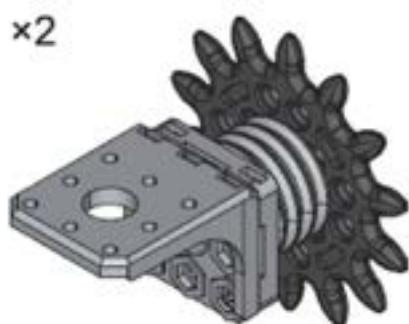
Итог



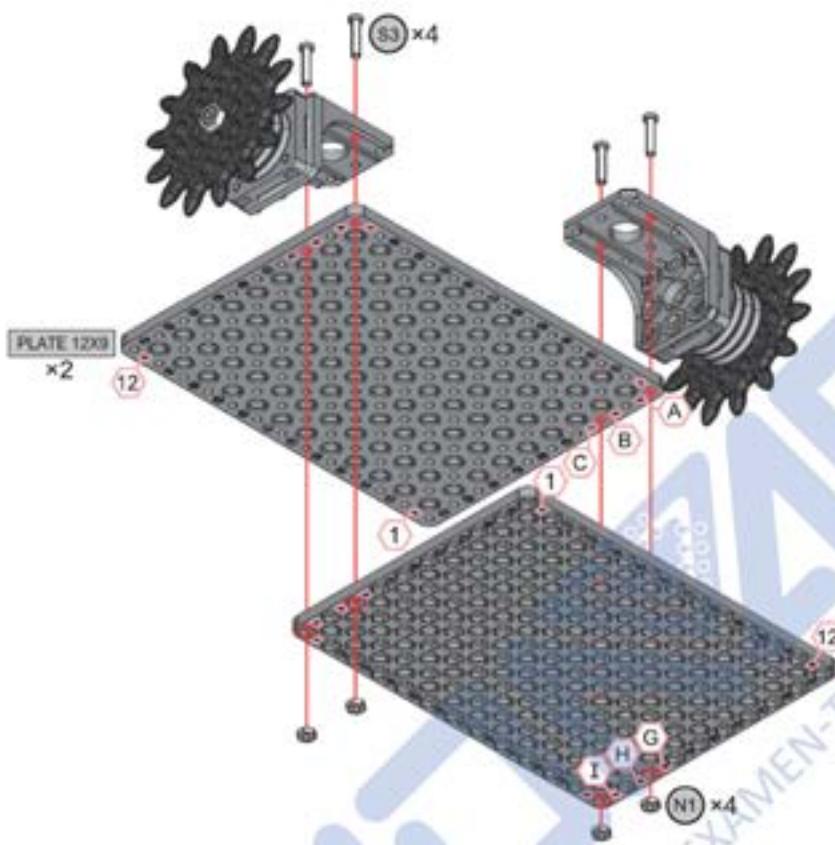
Шаг 6



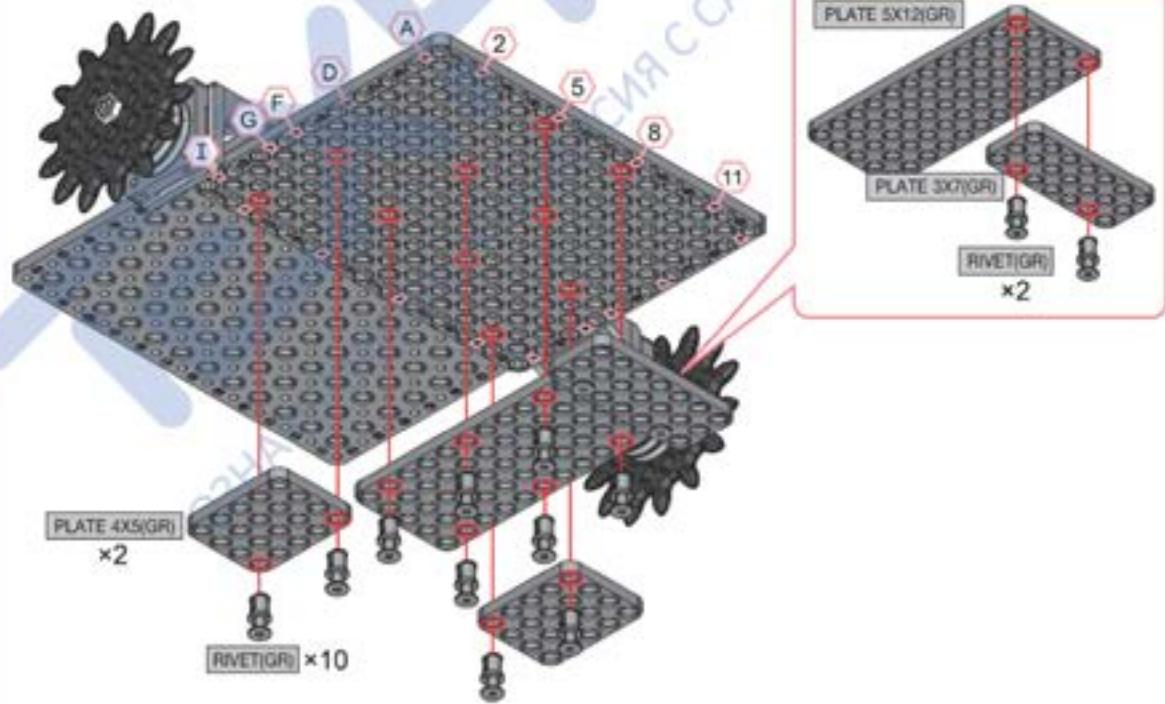
Итог



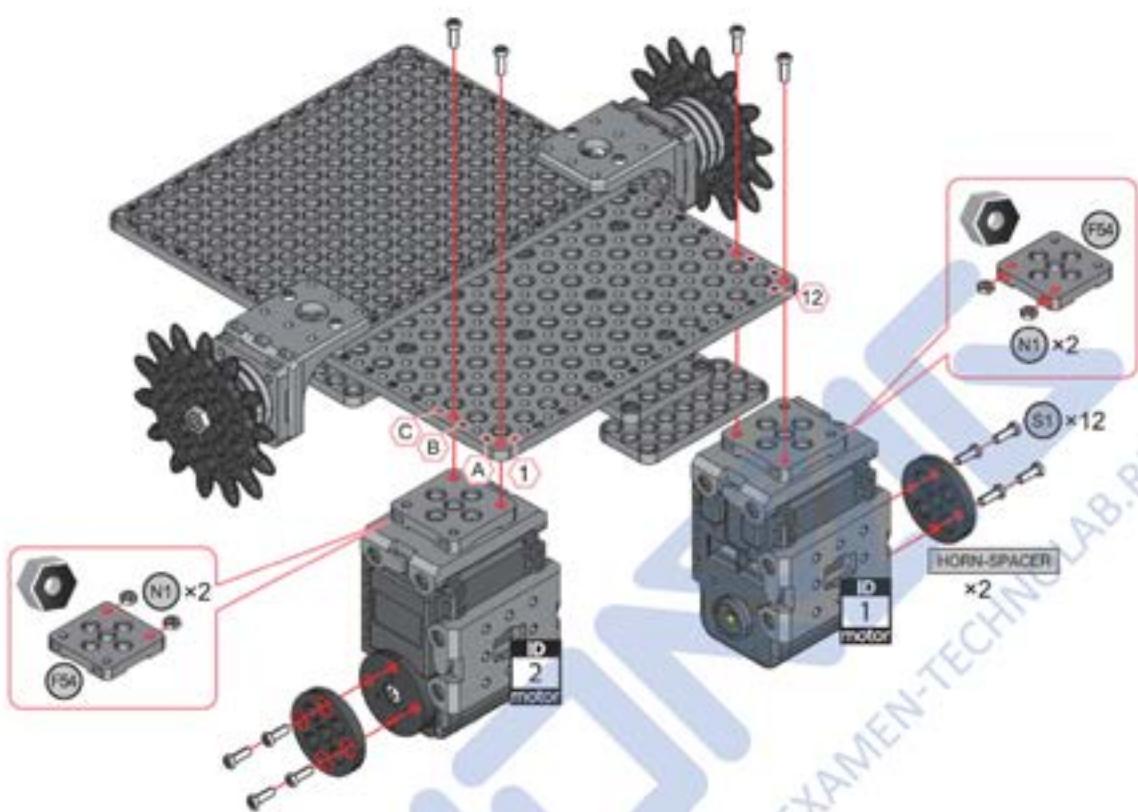
Шаг 7



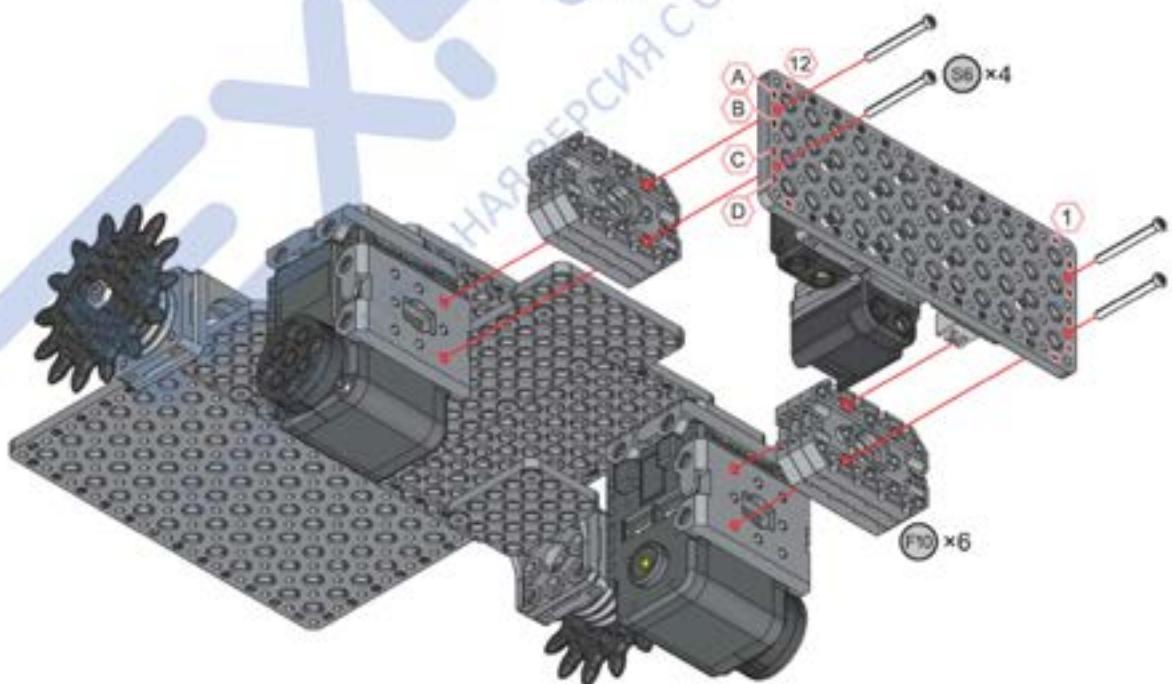
Шаг 8

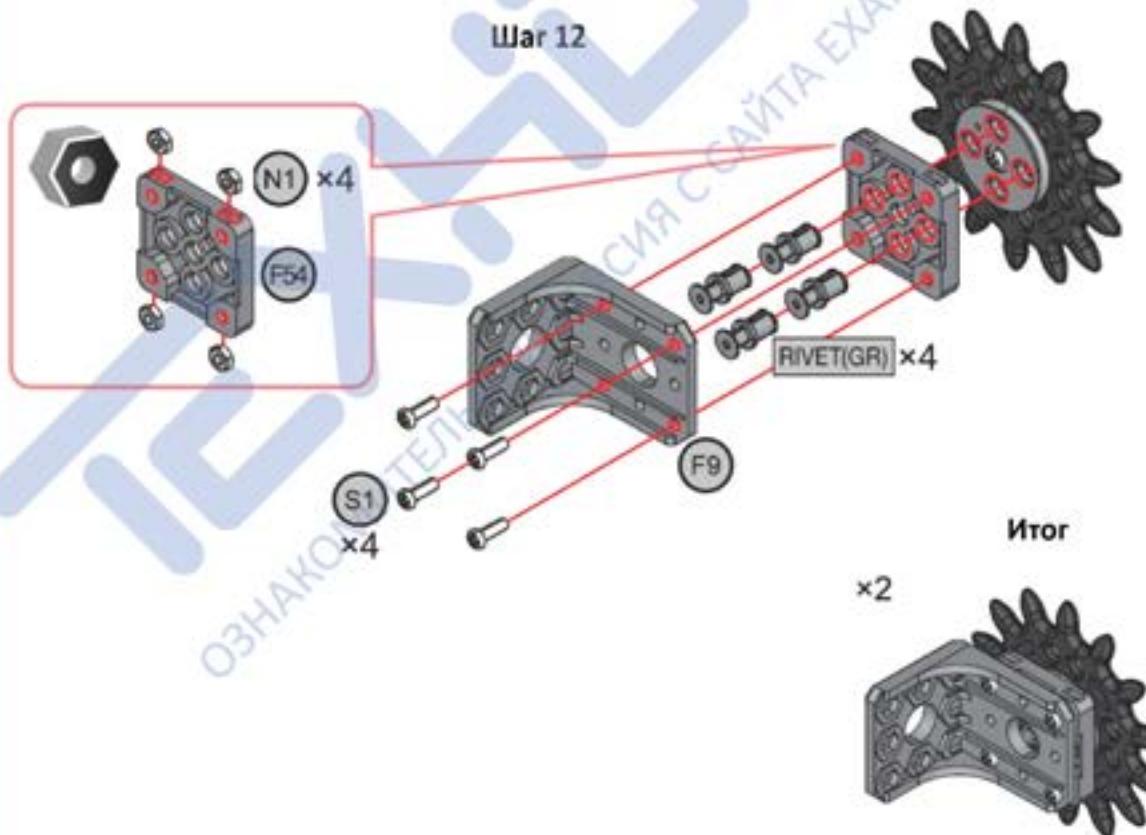
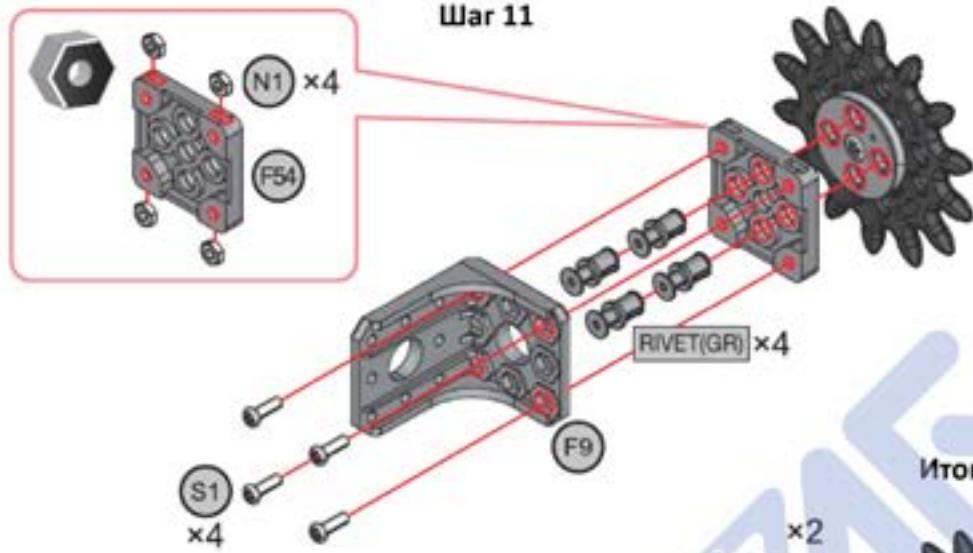


Шаг 9

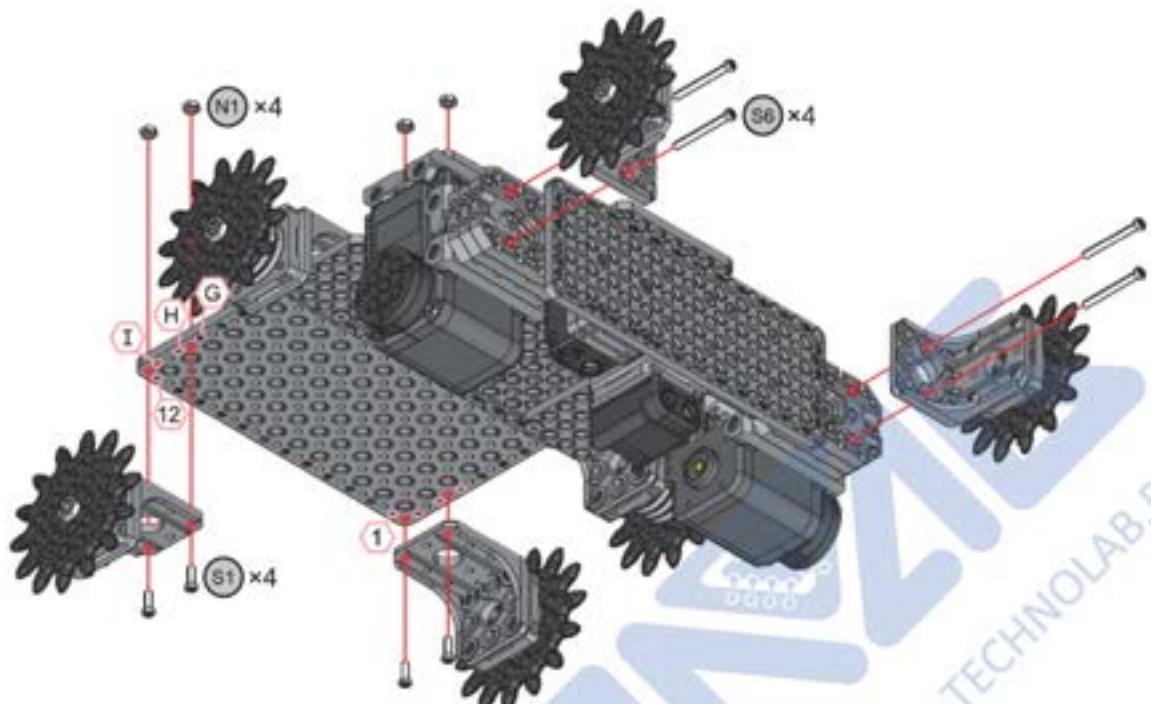


Шаг 10

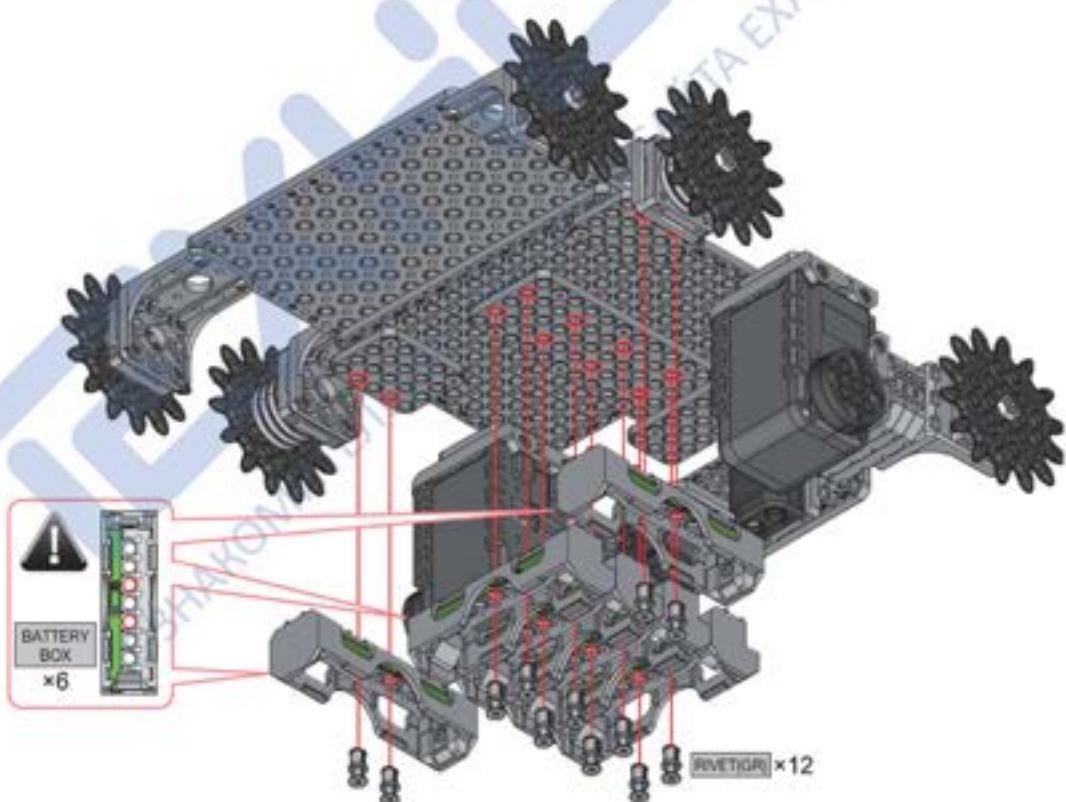




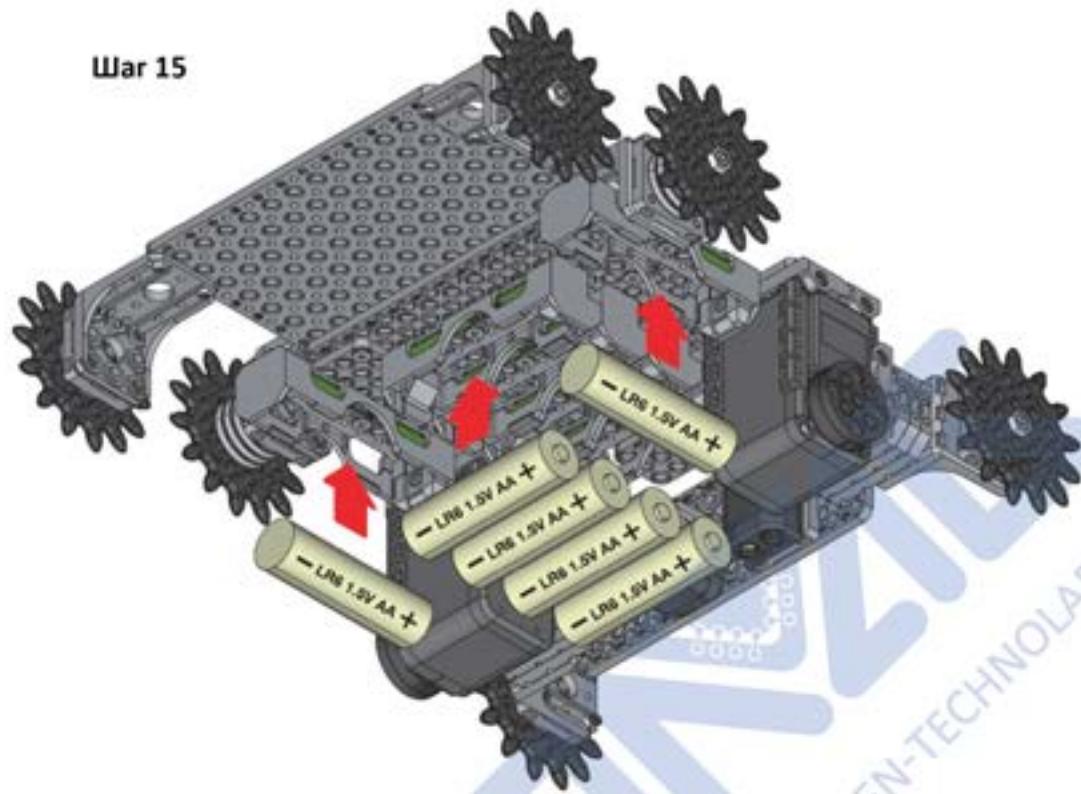
Шаг 13



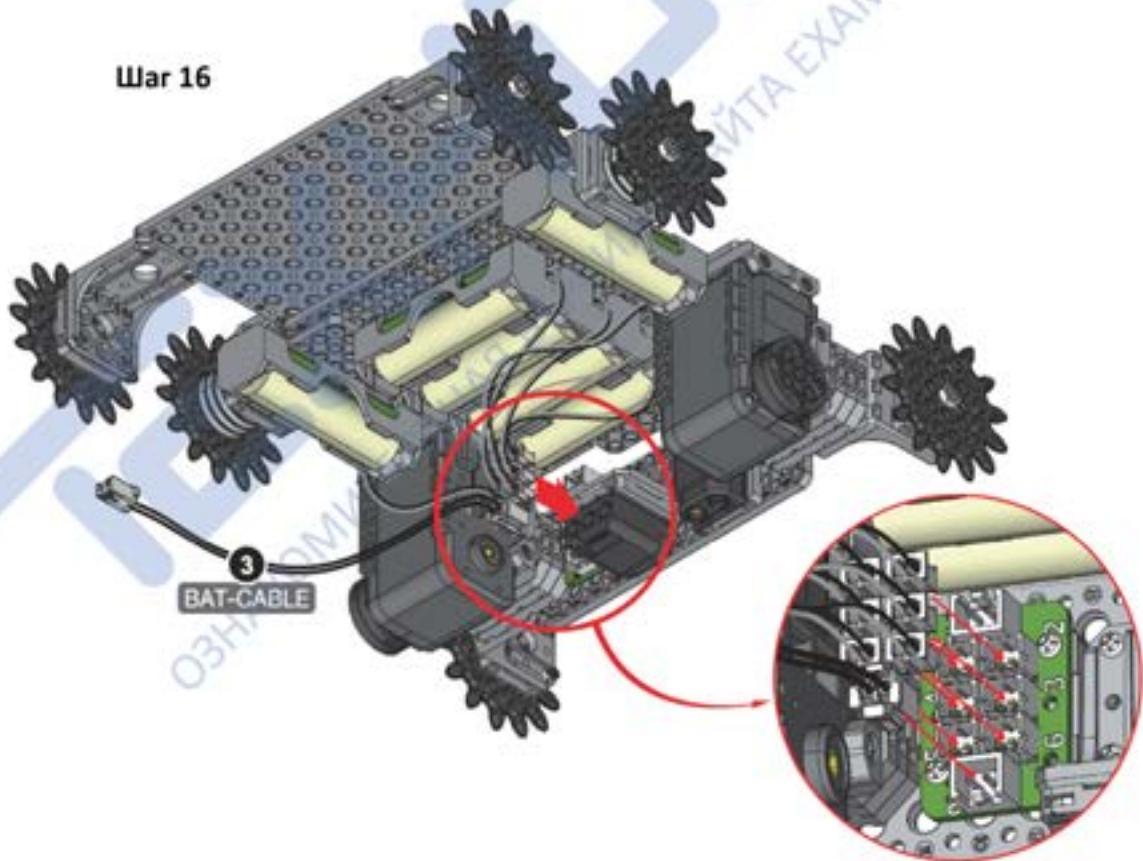
Шаг 14



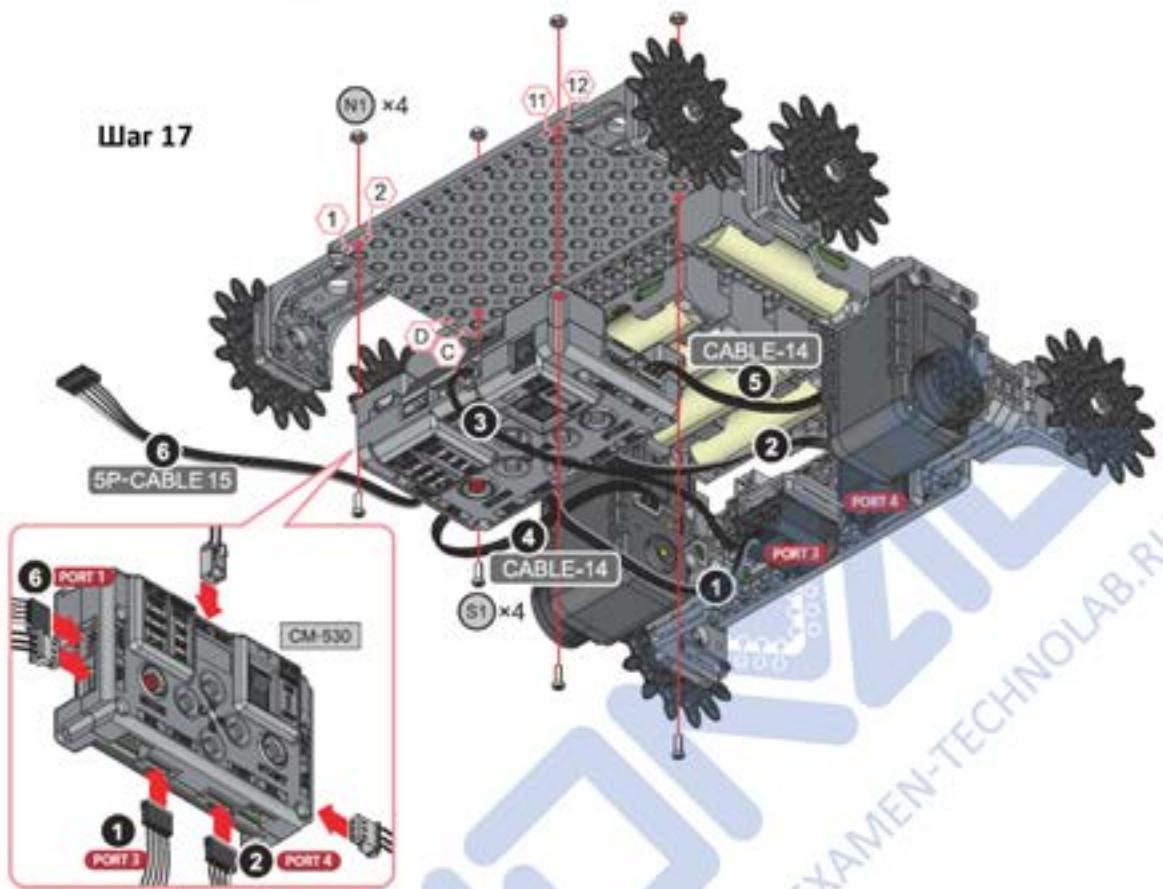
Шаг 15



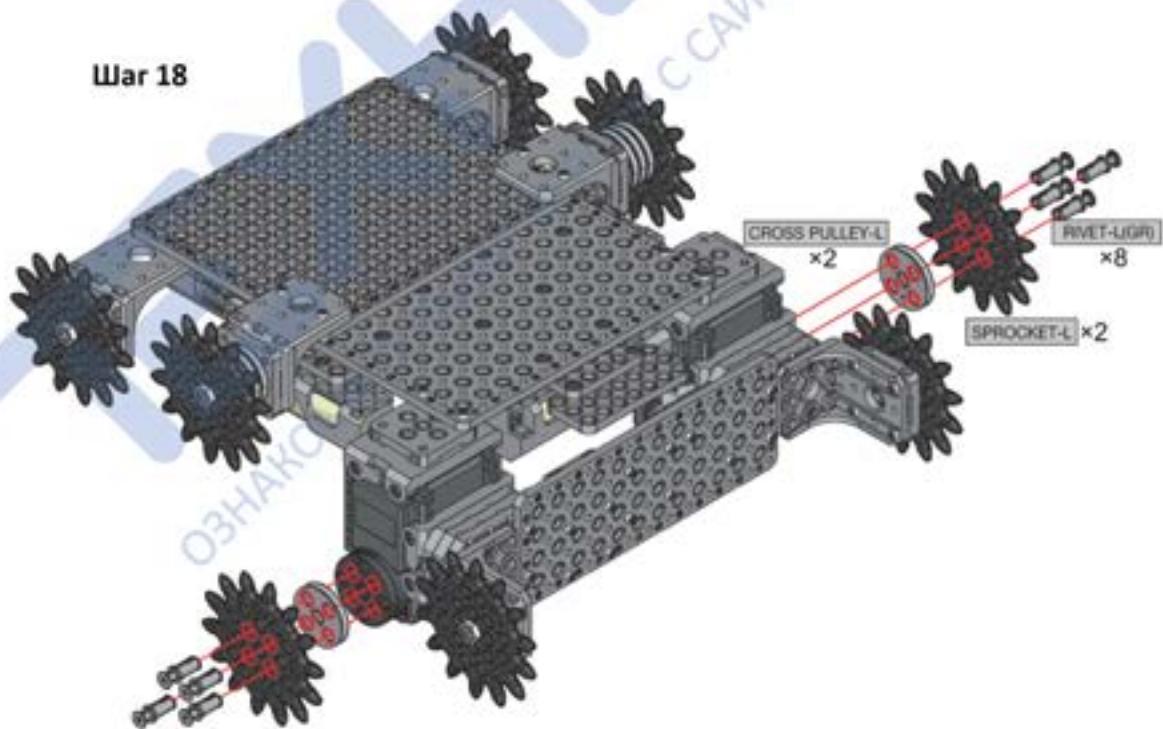
Шаг 16



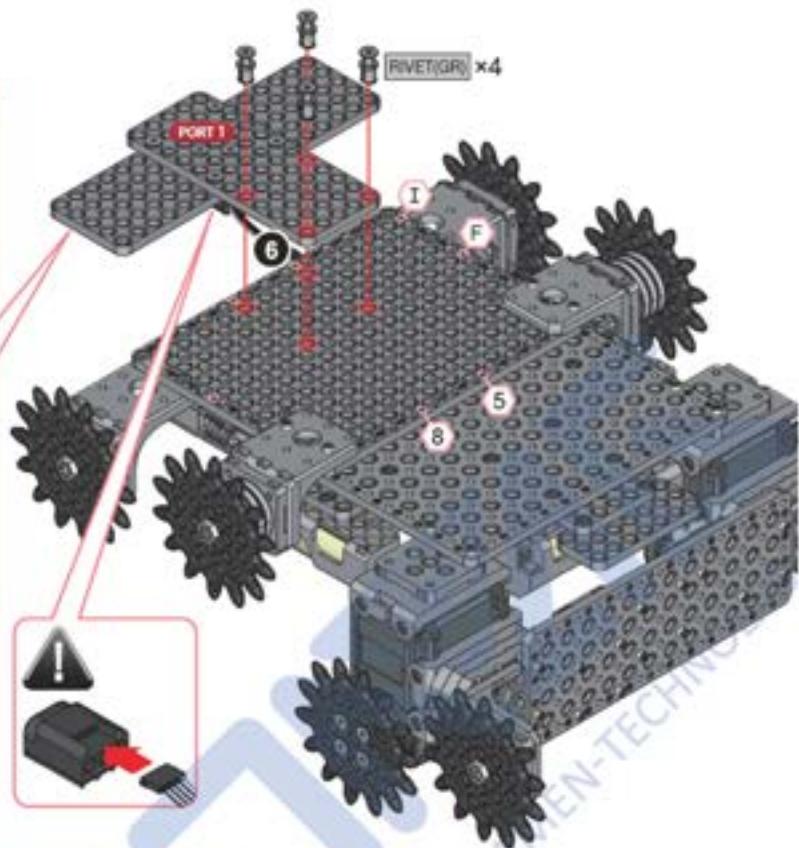
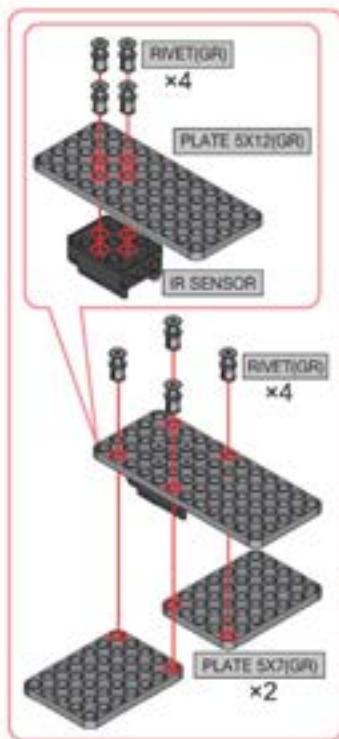
Шаг 17



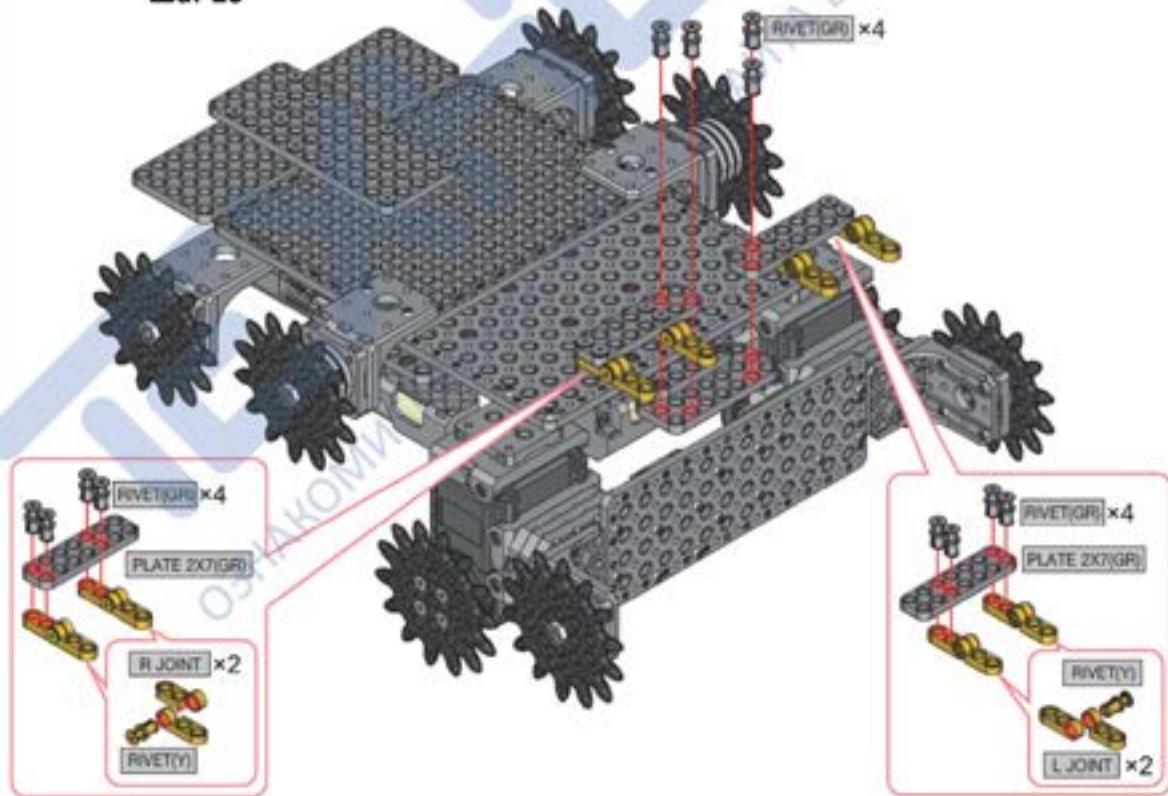
Шаг 18



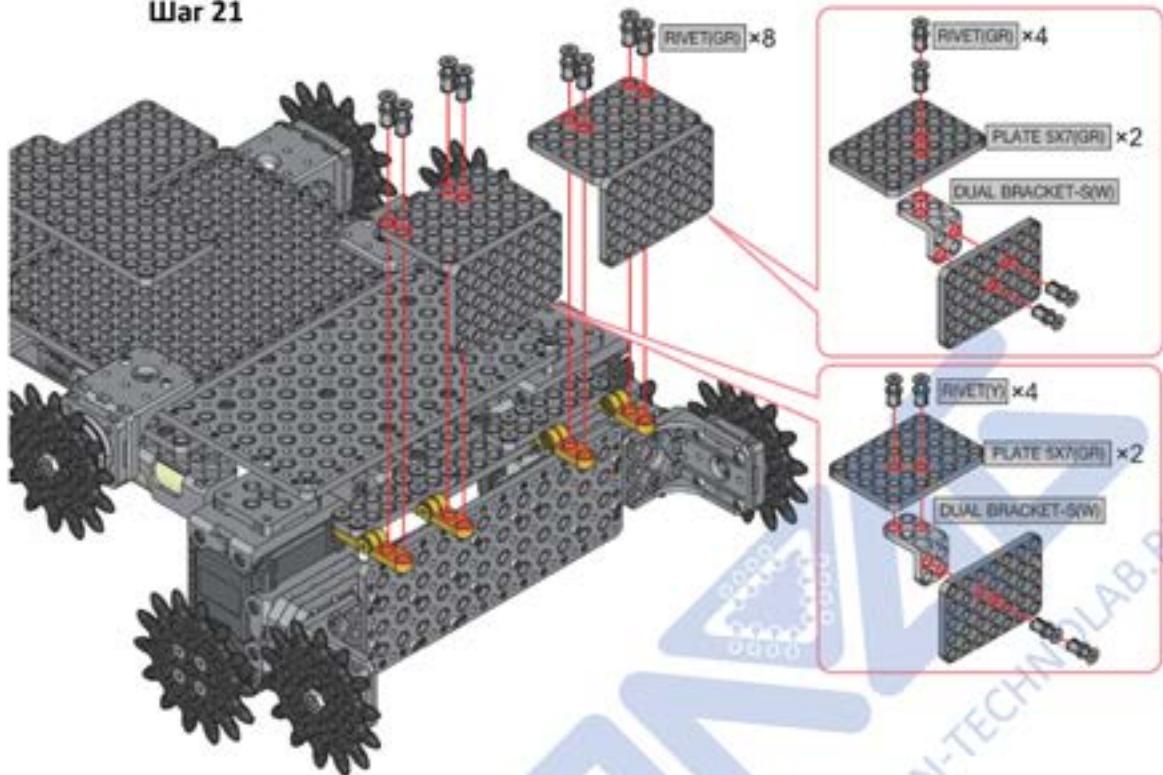
Шаг 19



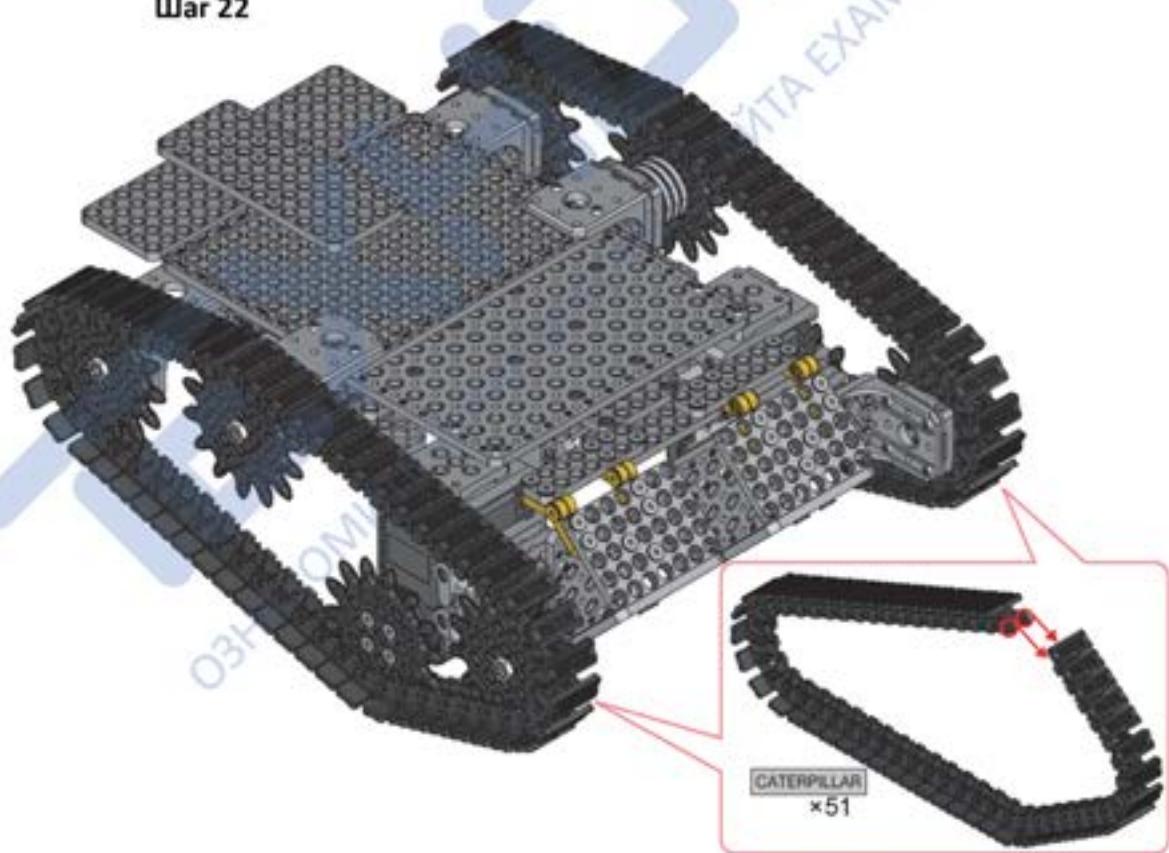
Шаг 20



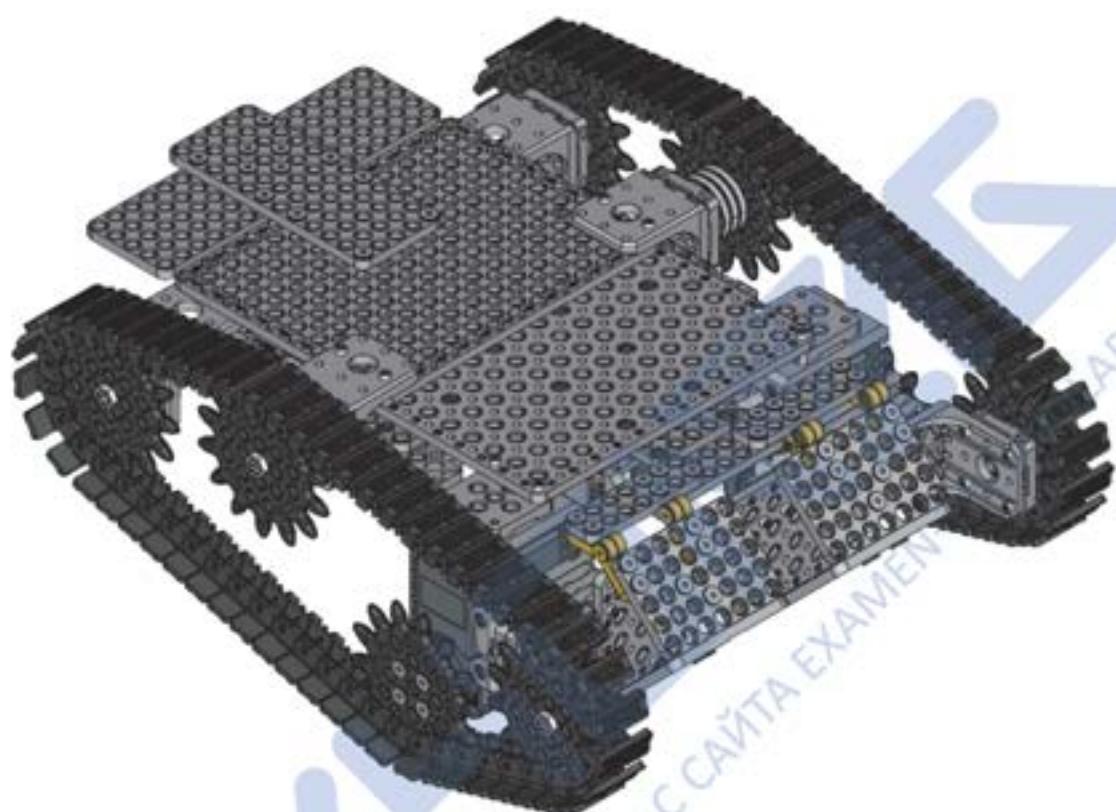
Шаг 21



Шаг 22



Итог



IEEX

ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ВЕРСИЯ С САЙТА EXAMEN.RU

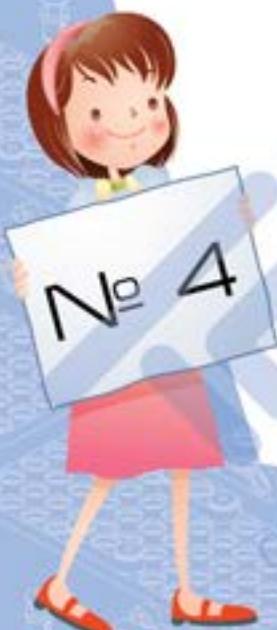


Лабораторная работа

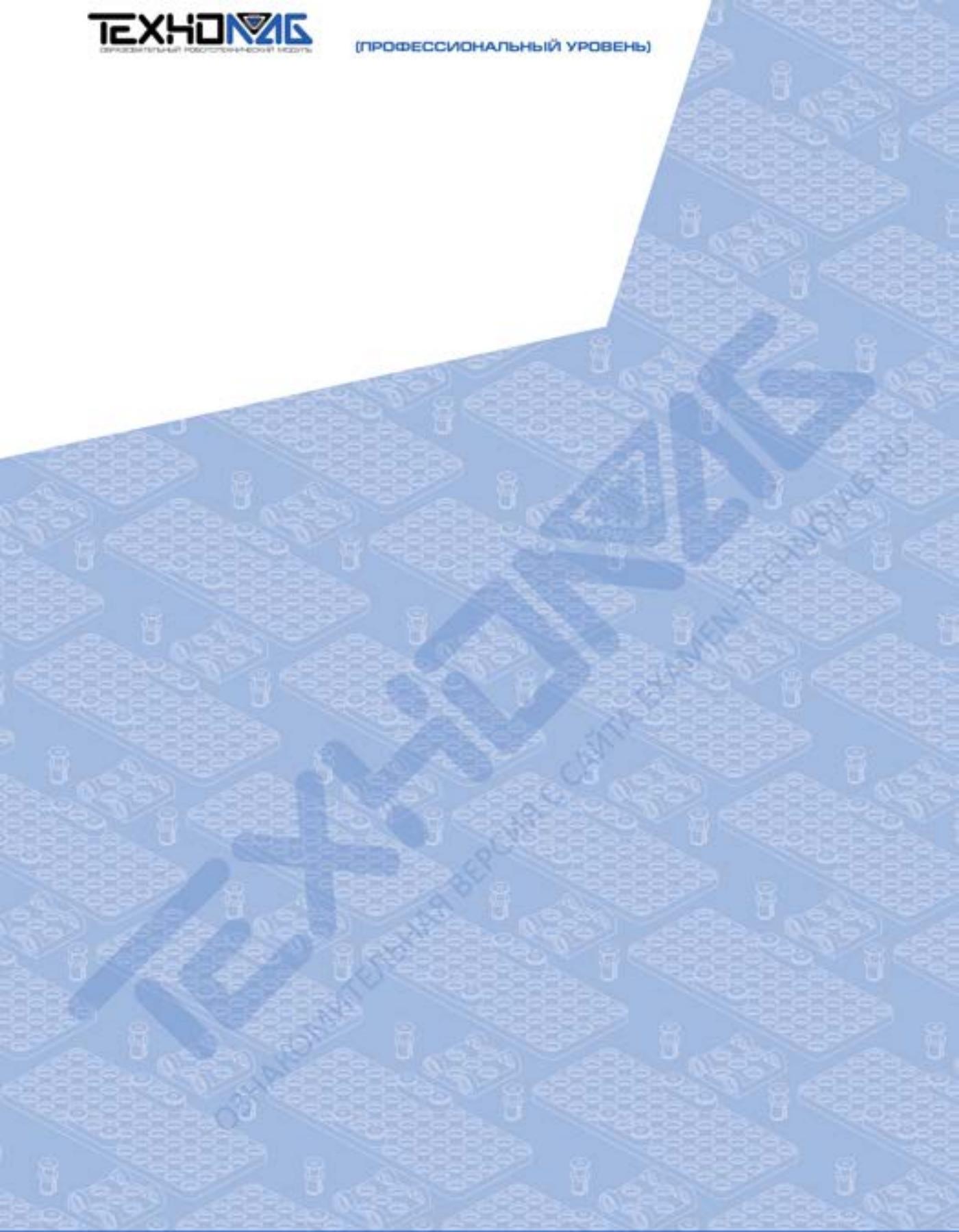
№ 4



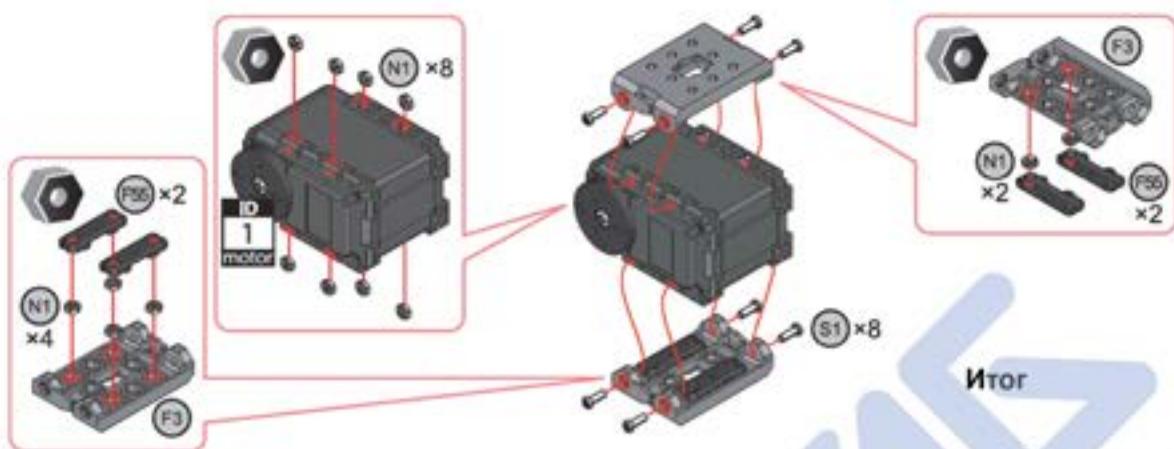
Поиск маршрута для
движения мобильного робота



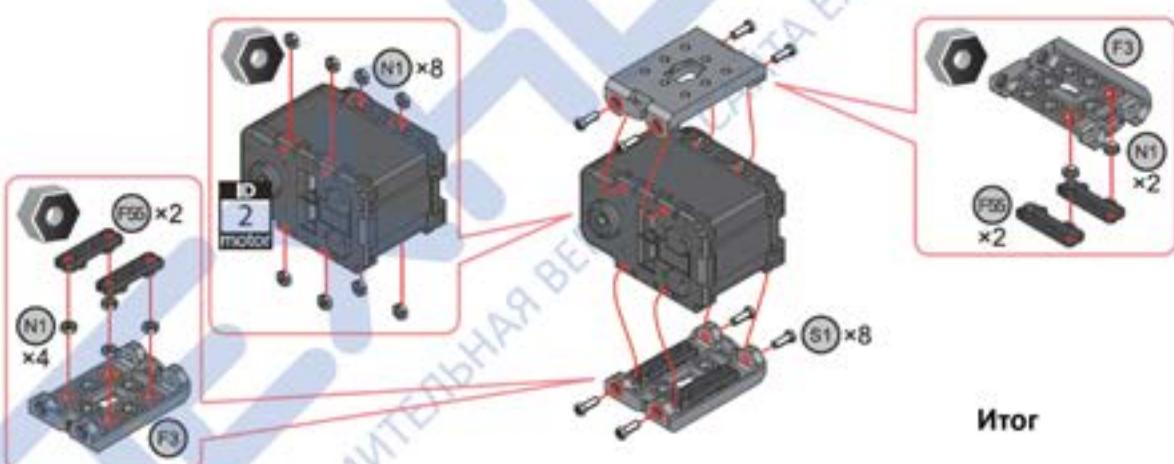
компьютерная
лаборатория



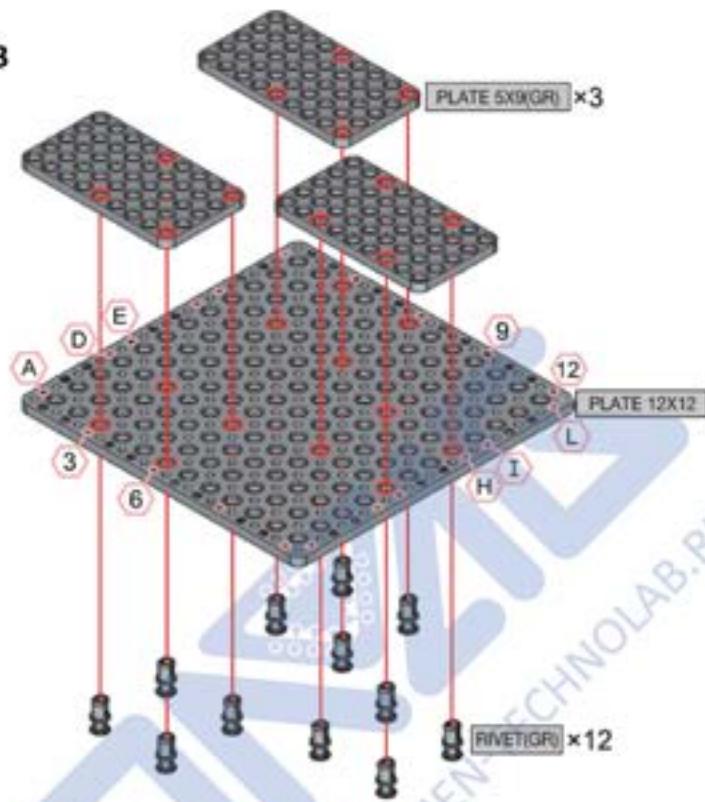
Шаг 1



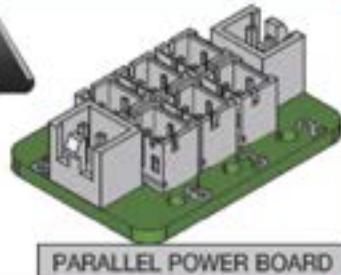
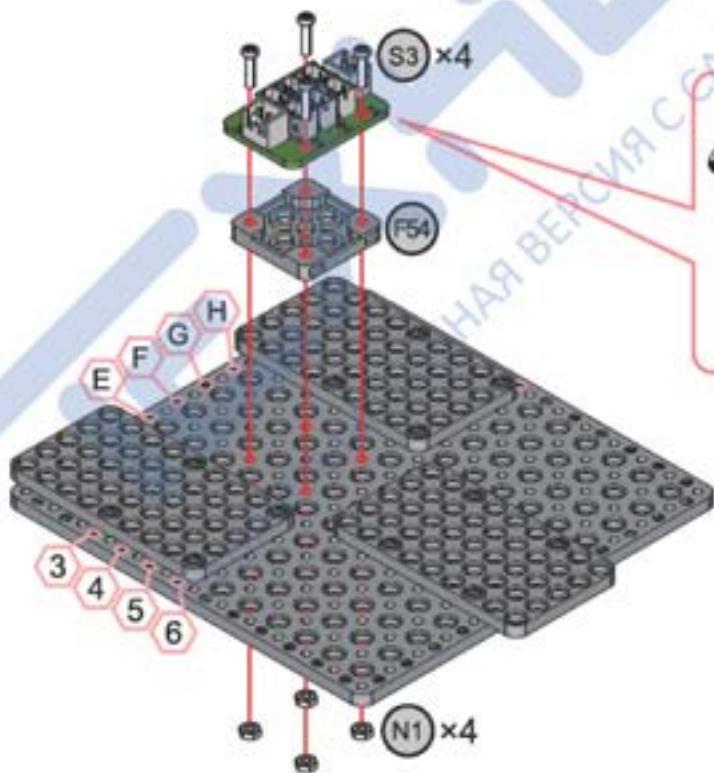
Шаг 2



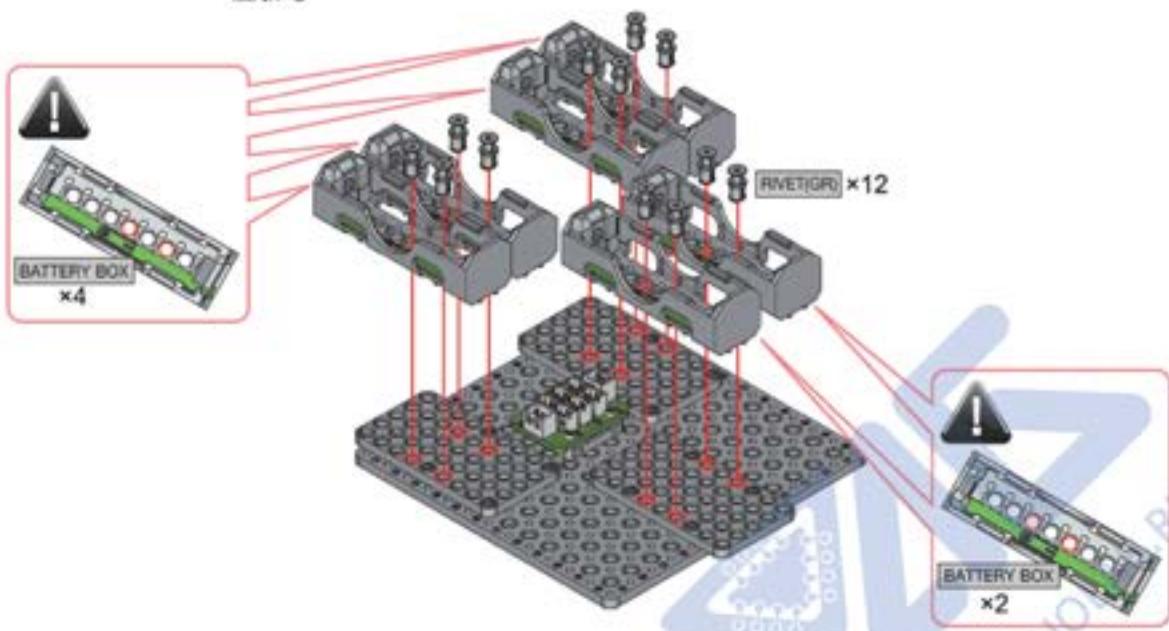
Шаг 3



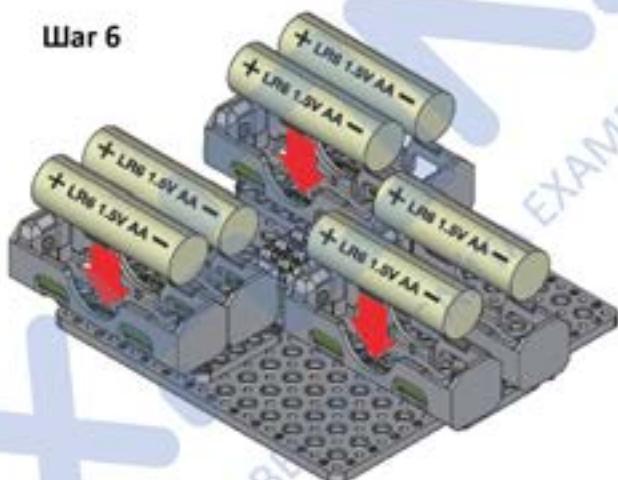
Шаг 4



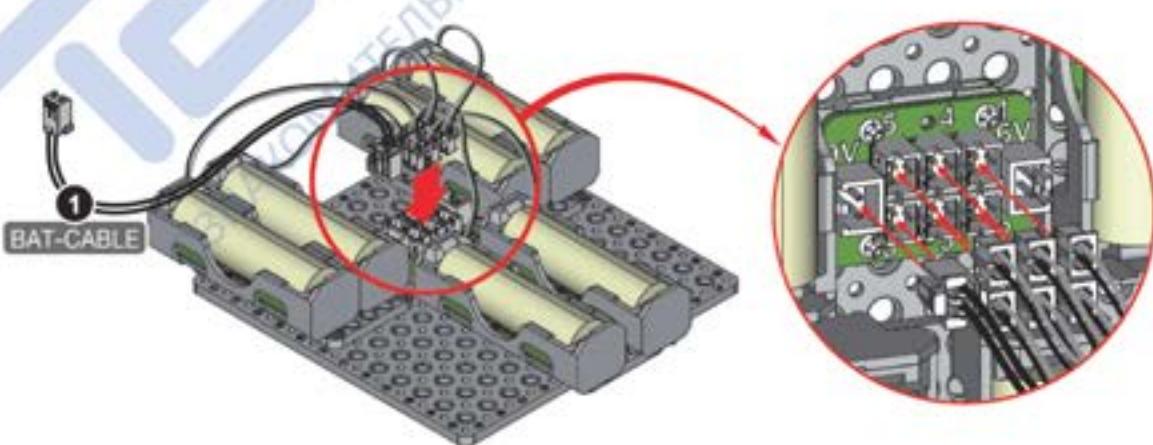
Шаг 5



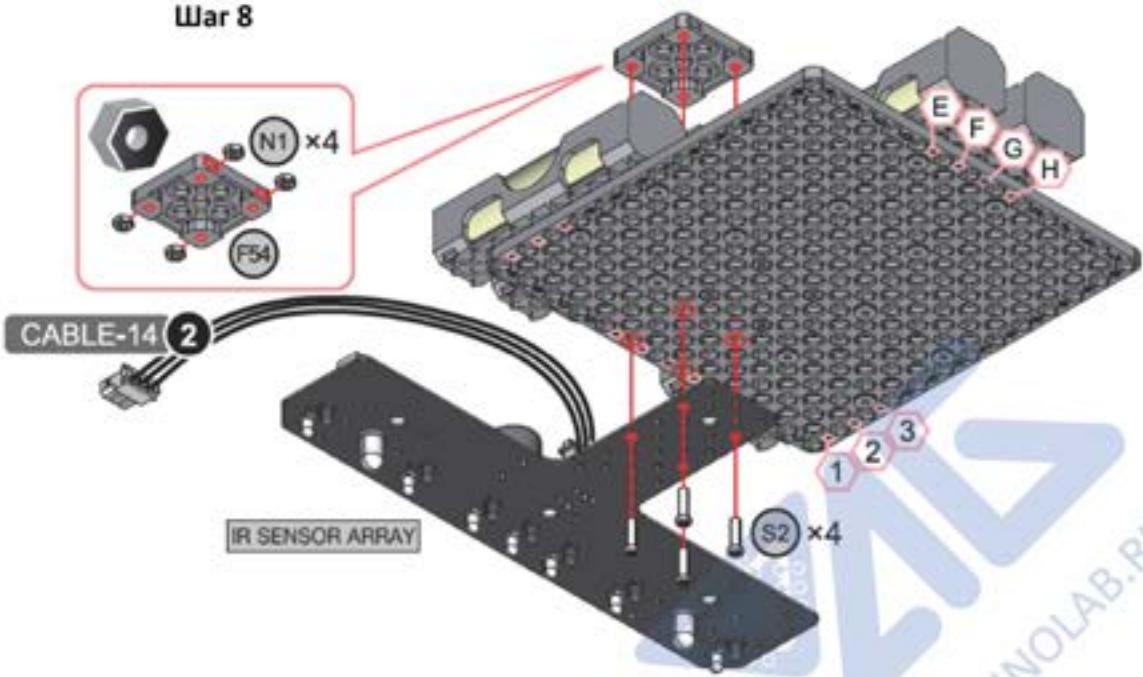
Шаг 6



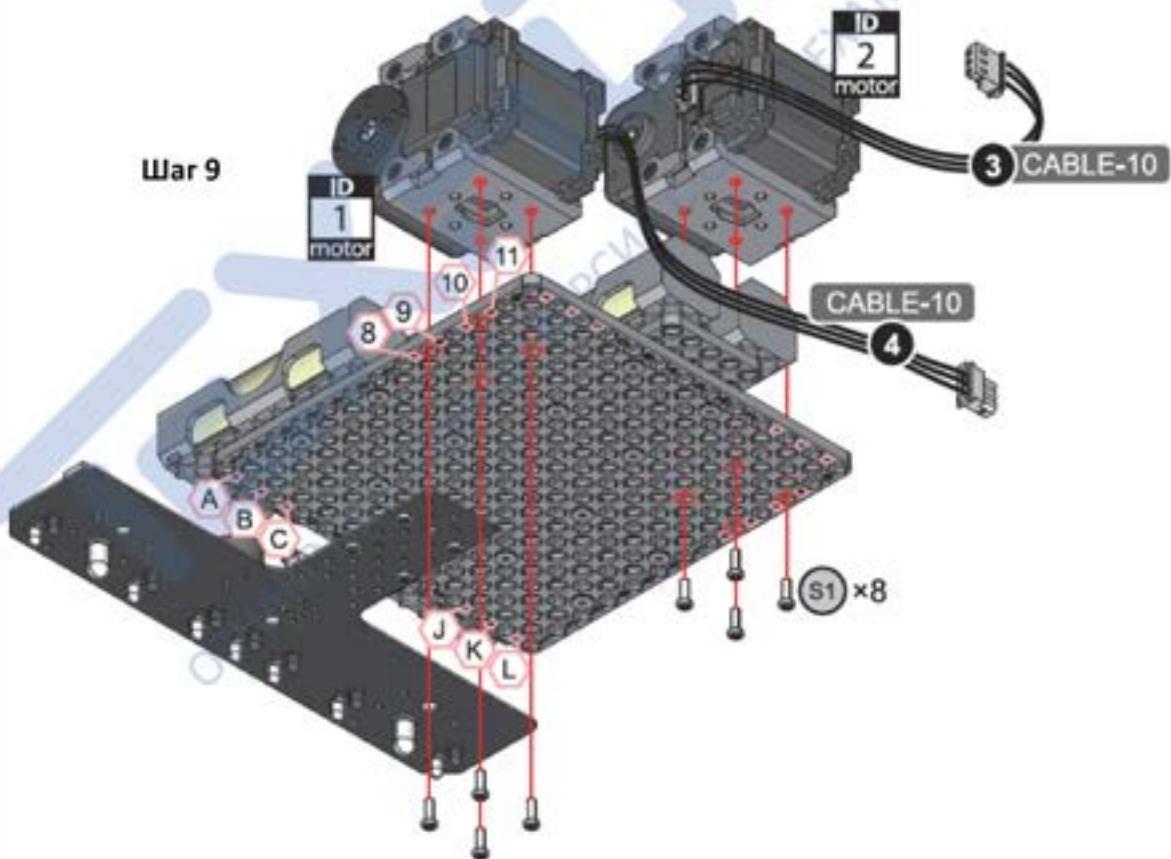
Шаг 7



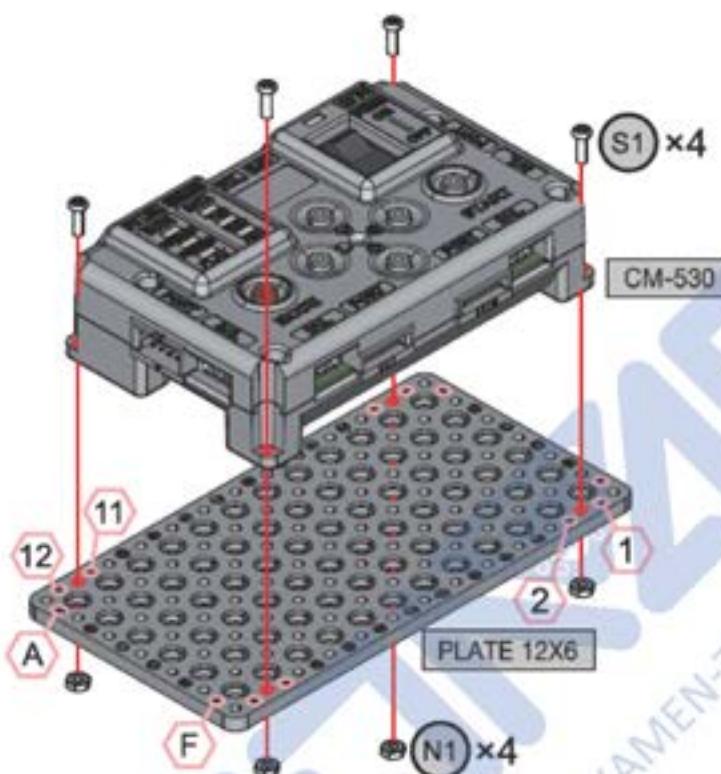
Шаг 8



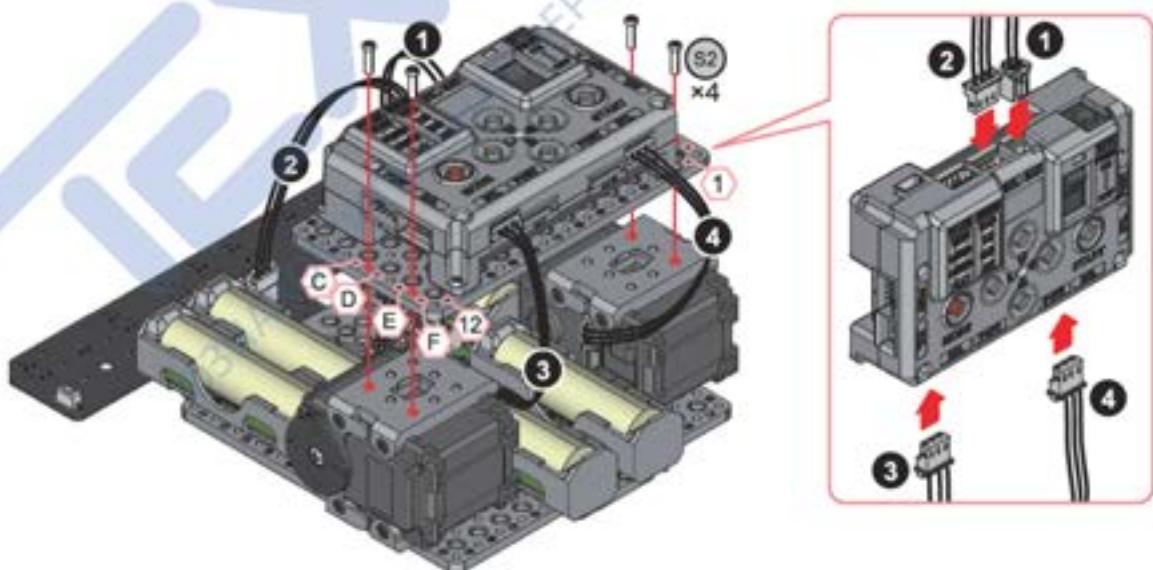
Шаг 9



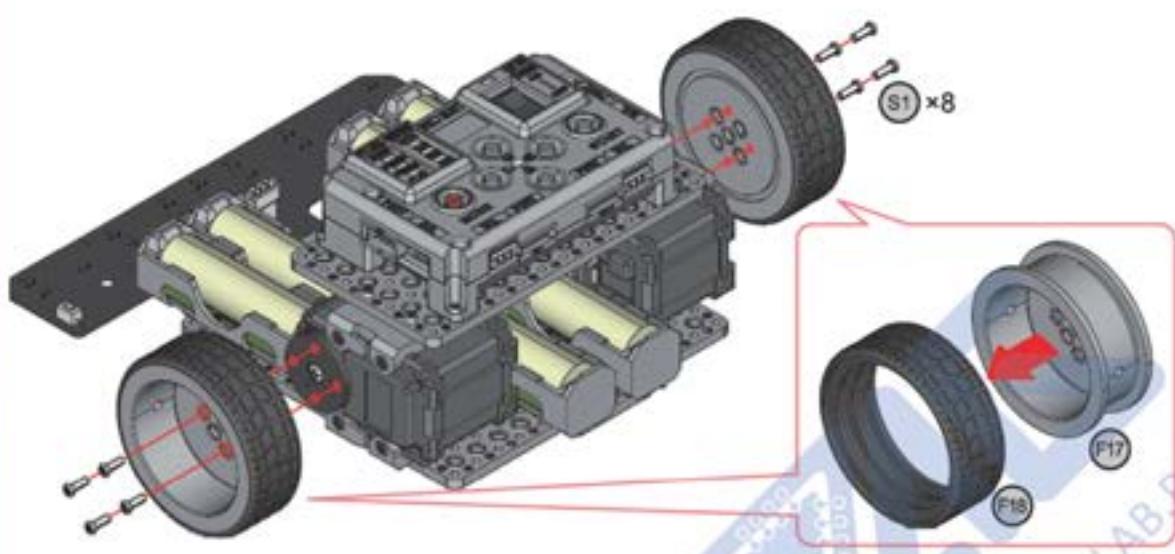
Шаг 10



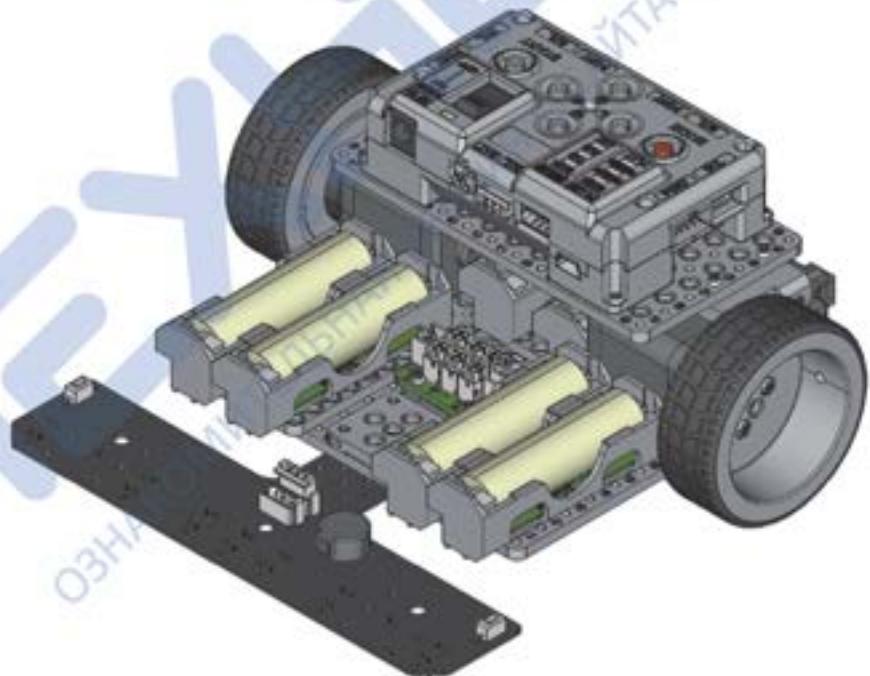
Шаг 11



Шаг 12



Итог



Лабораторная работа

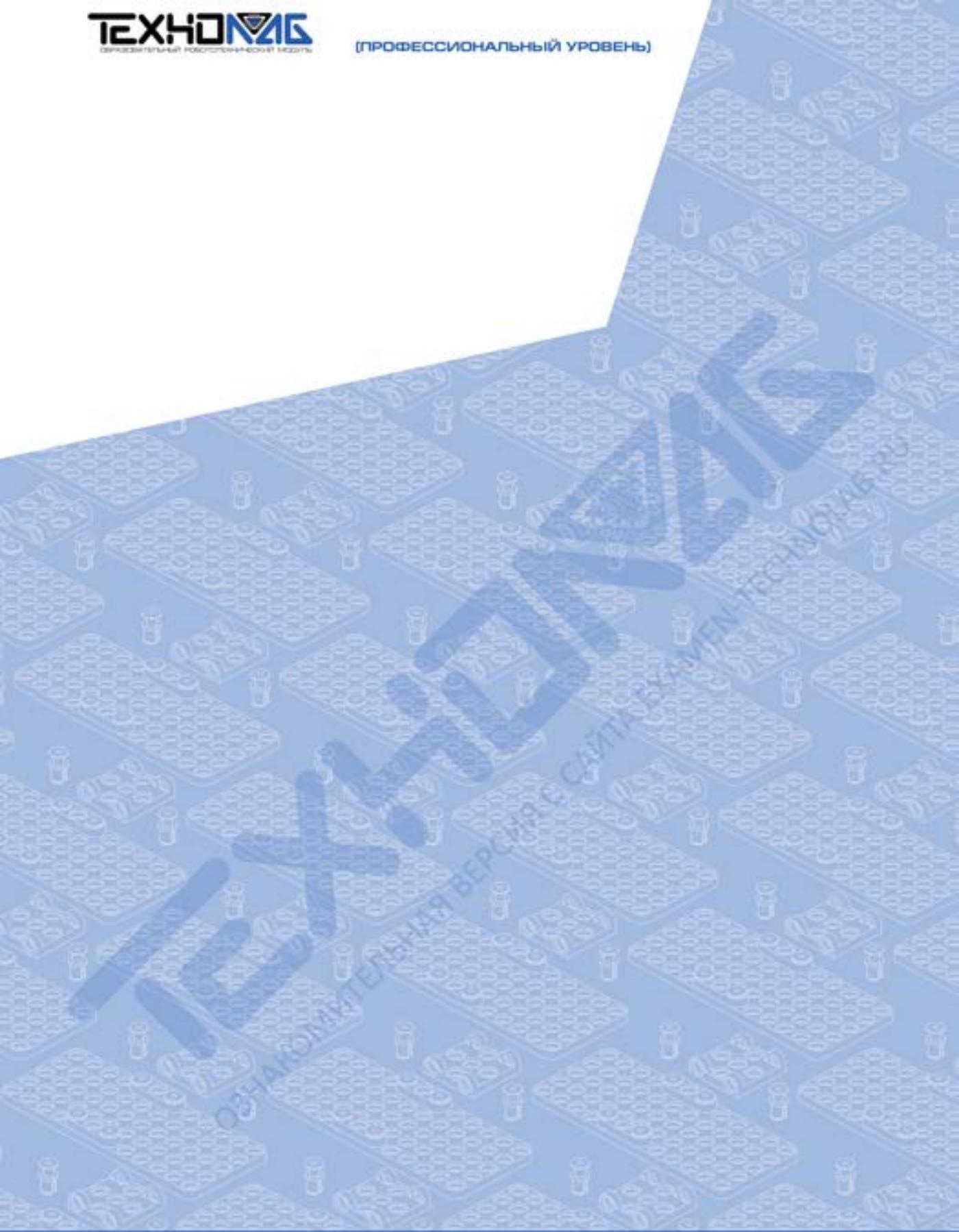
№ 5



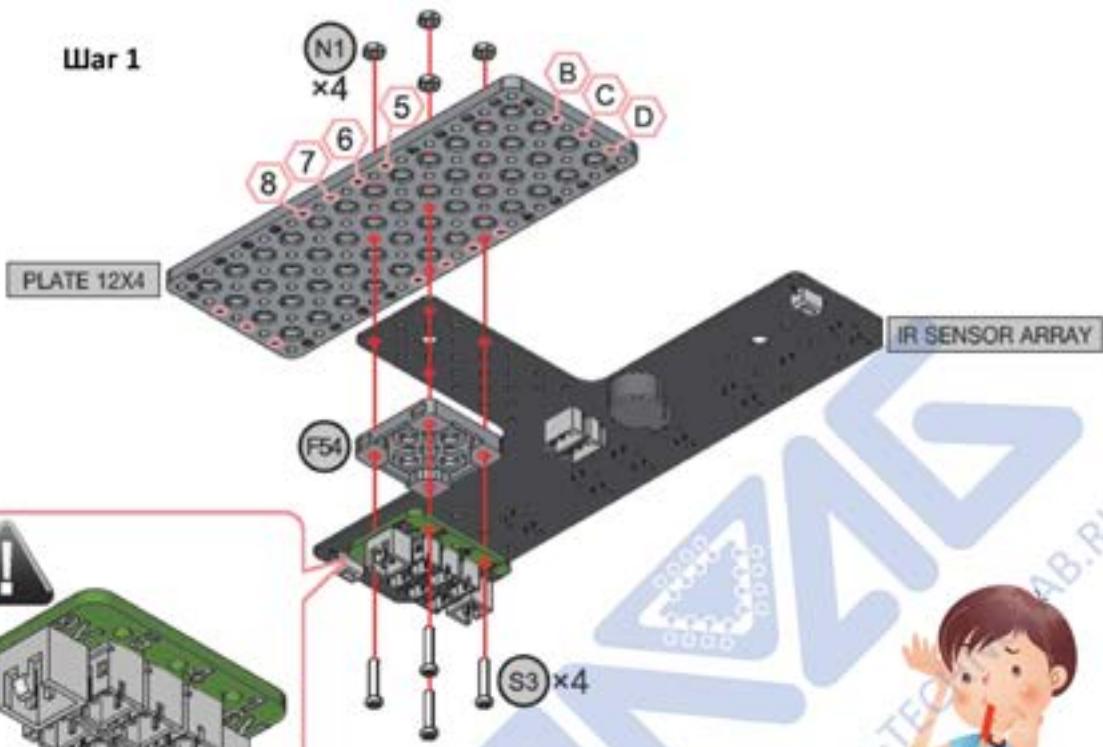
Управление техническими
системами в ручном режиме

№ 5

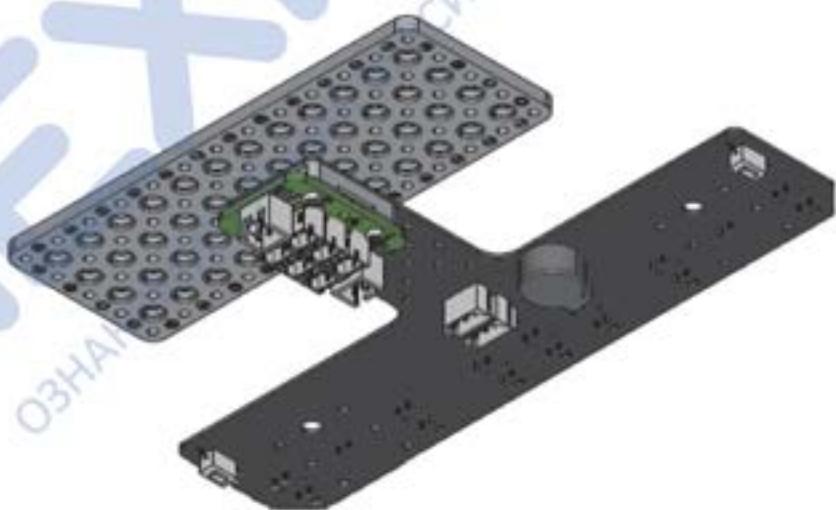




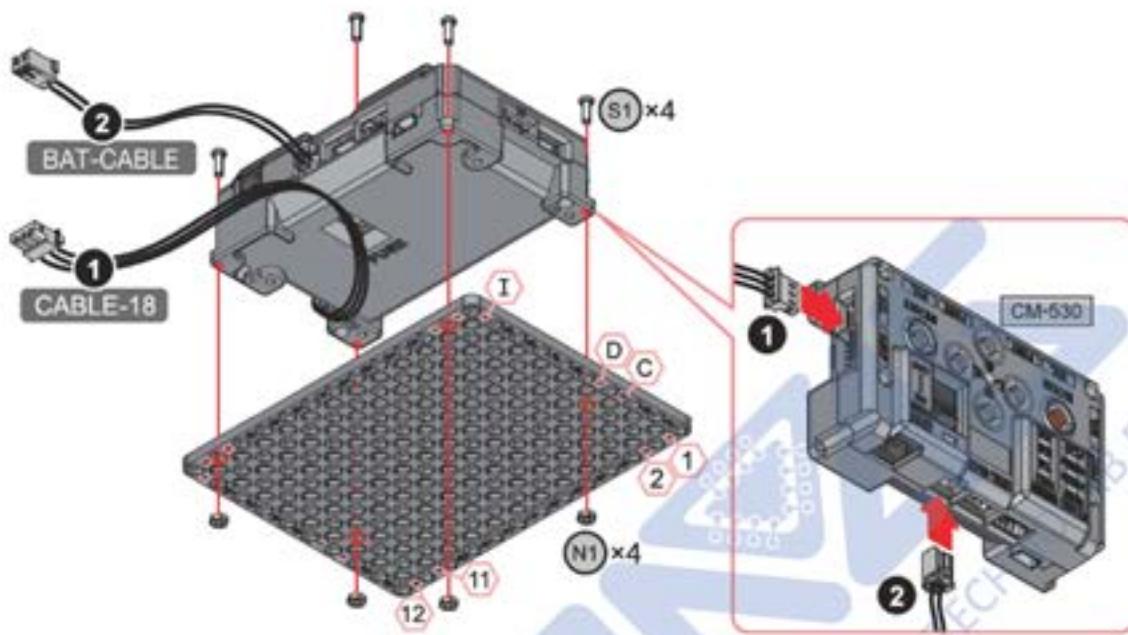
Шаг 1



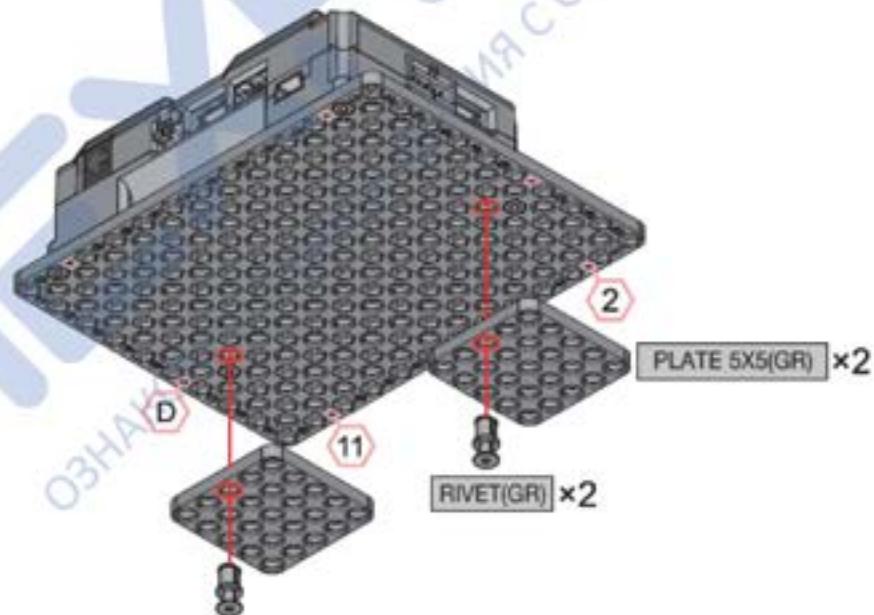
Итог



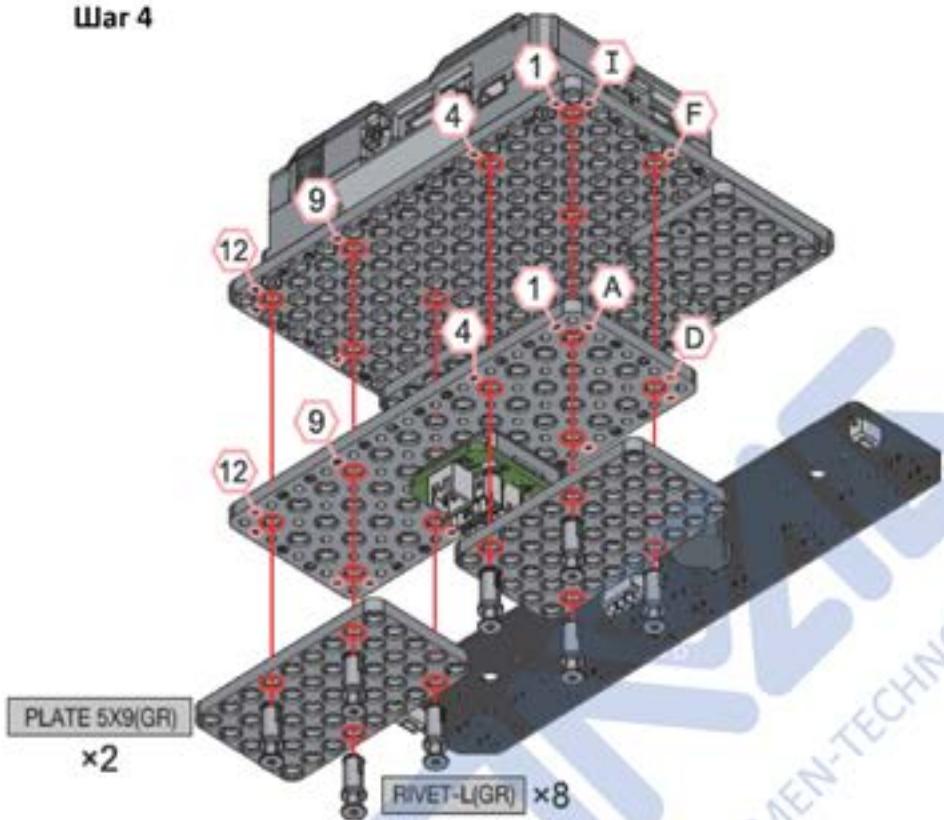
Шаг 2



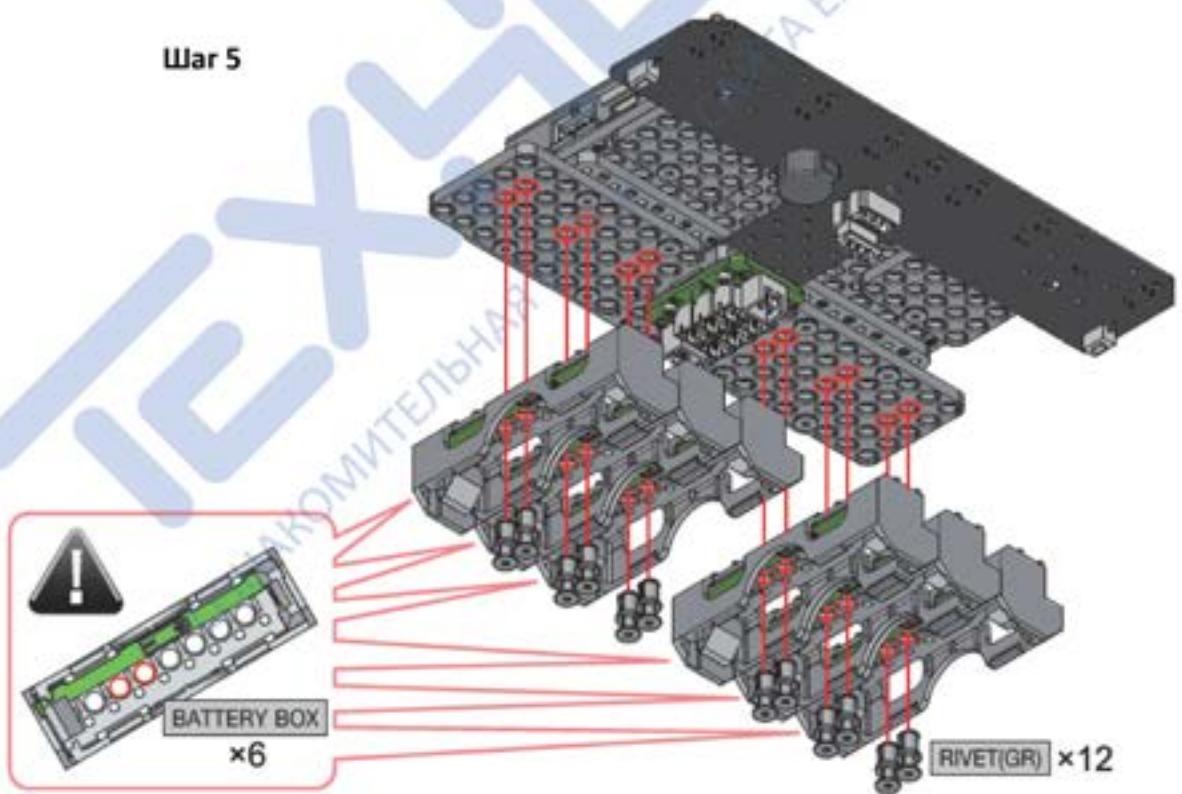
Шаг 3



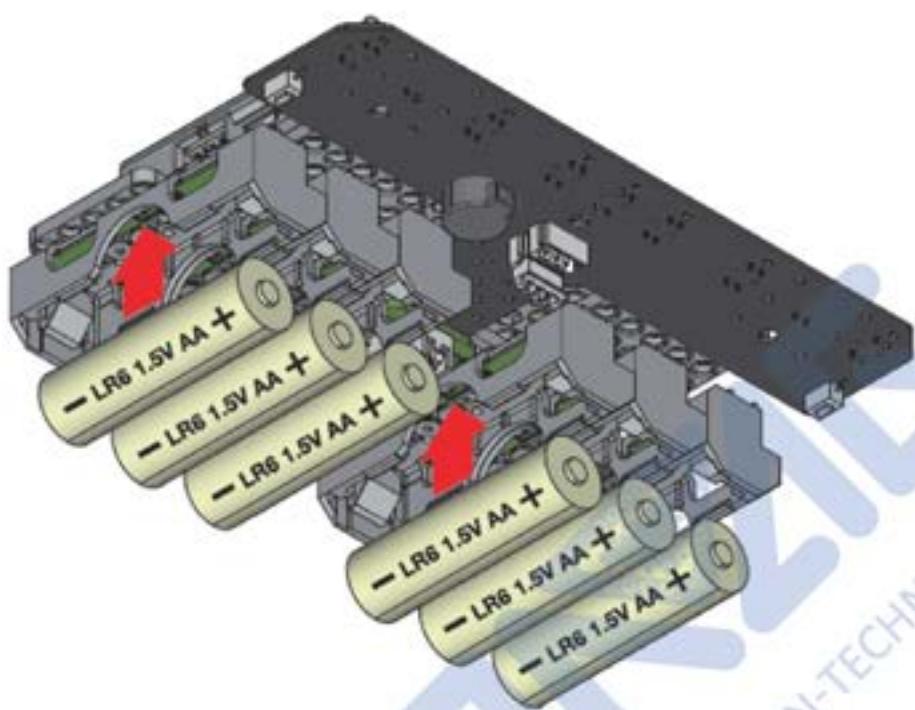
Шаг 4



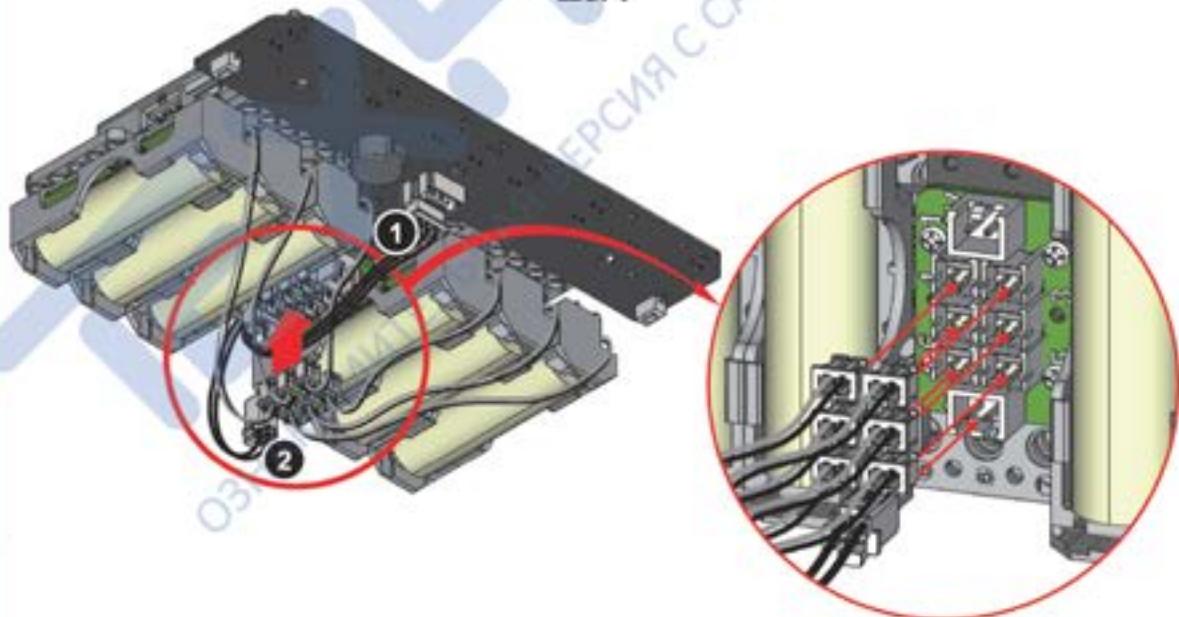
Шаг 5



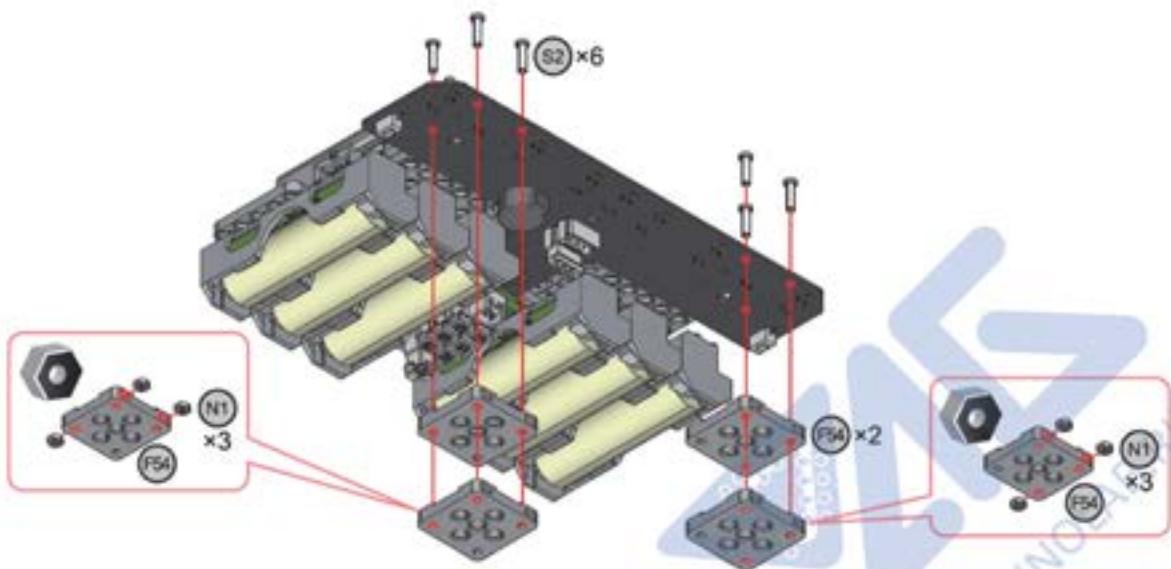
Шаг 6



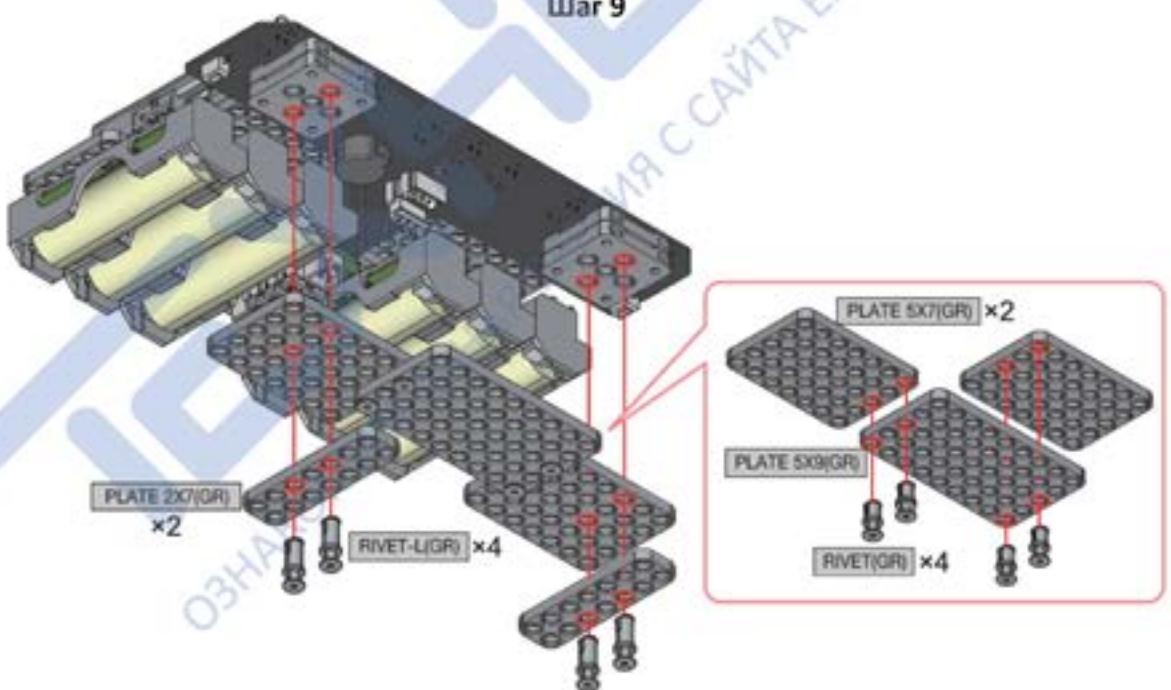
Шаг 7



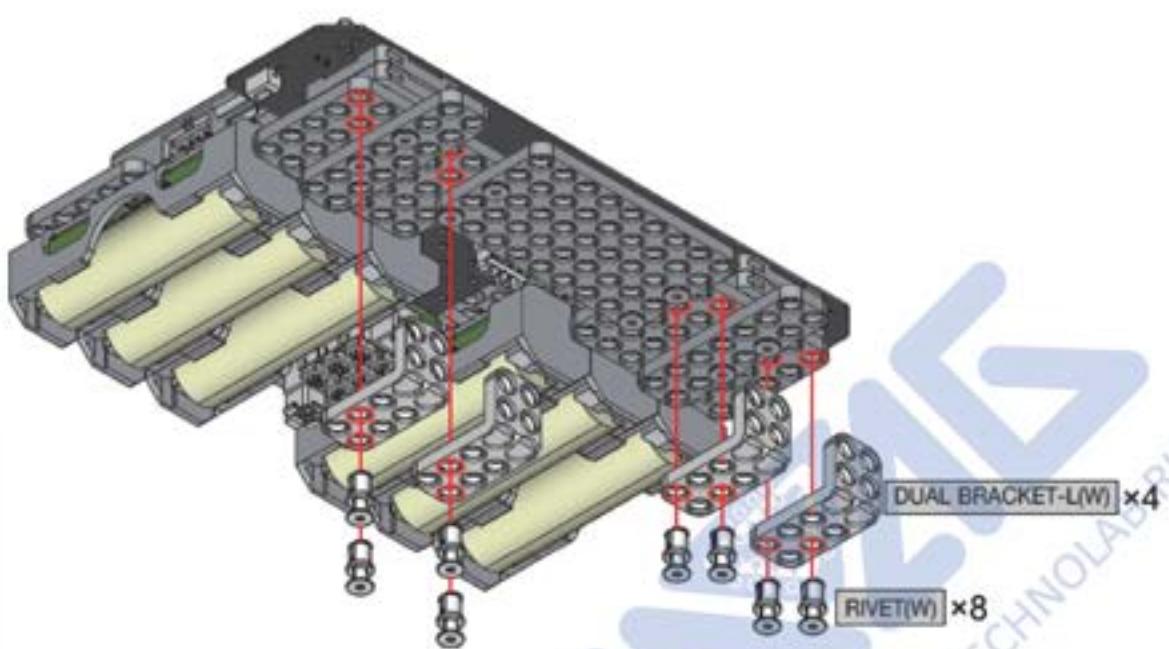
Шаг 8



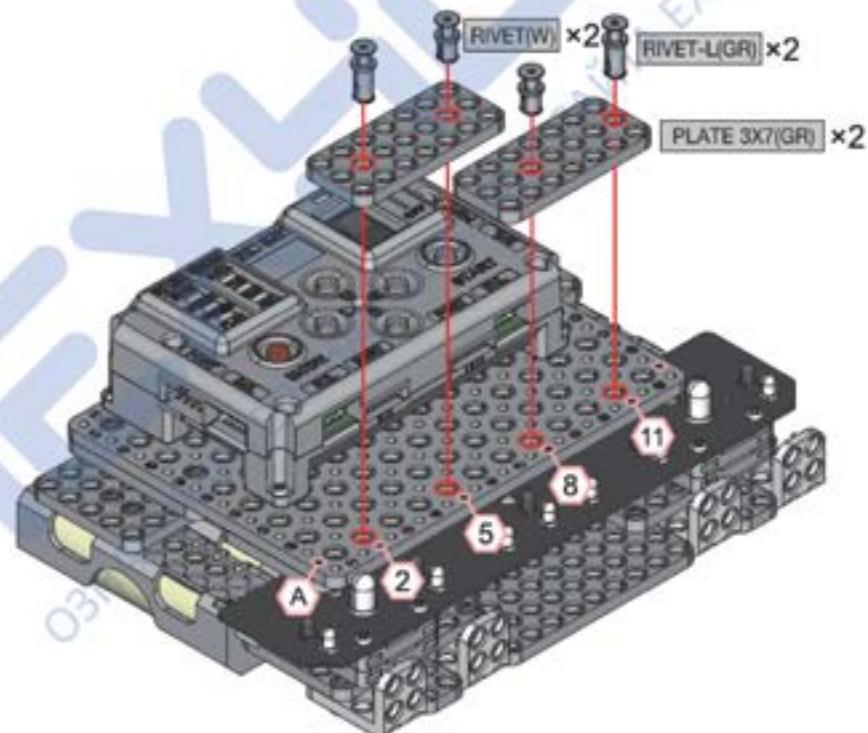
Шаг 9



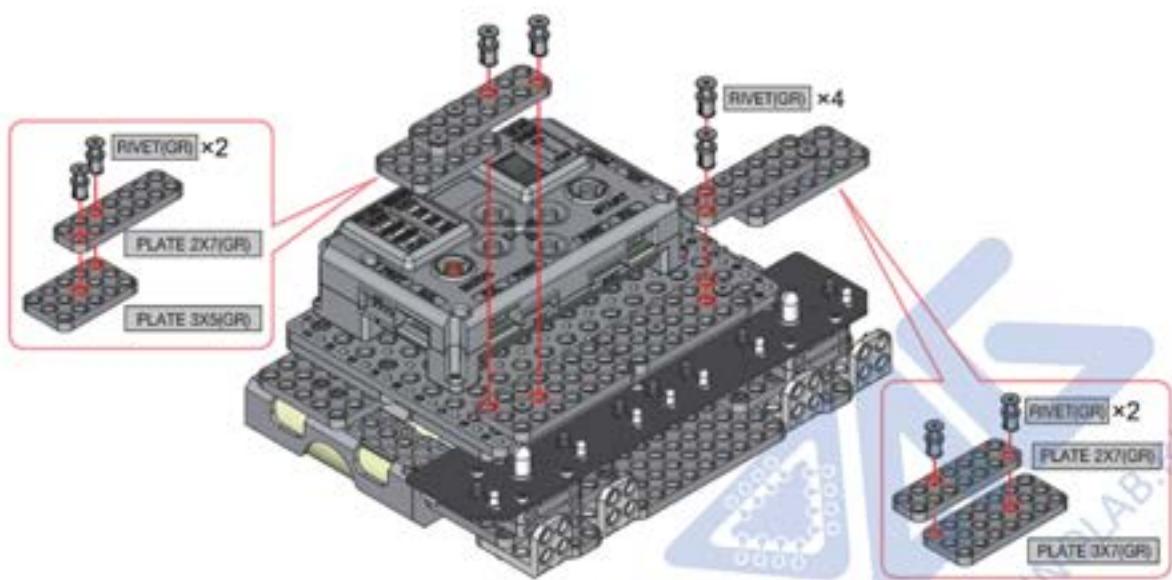
Шаг 10



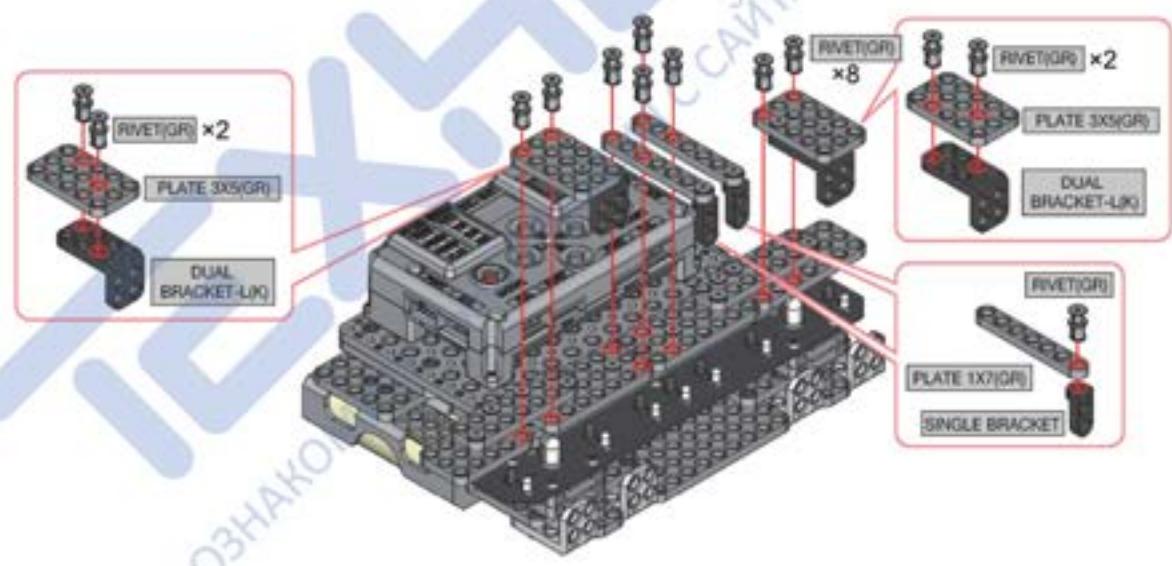
Шаг 11



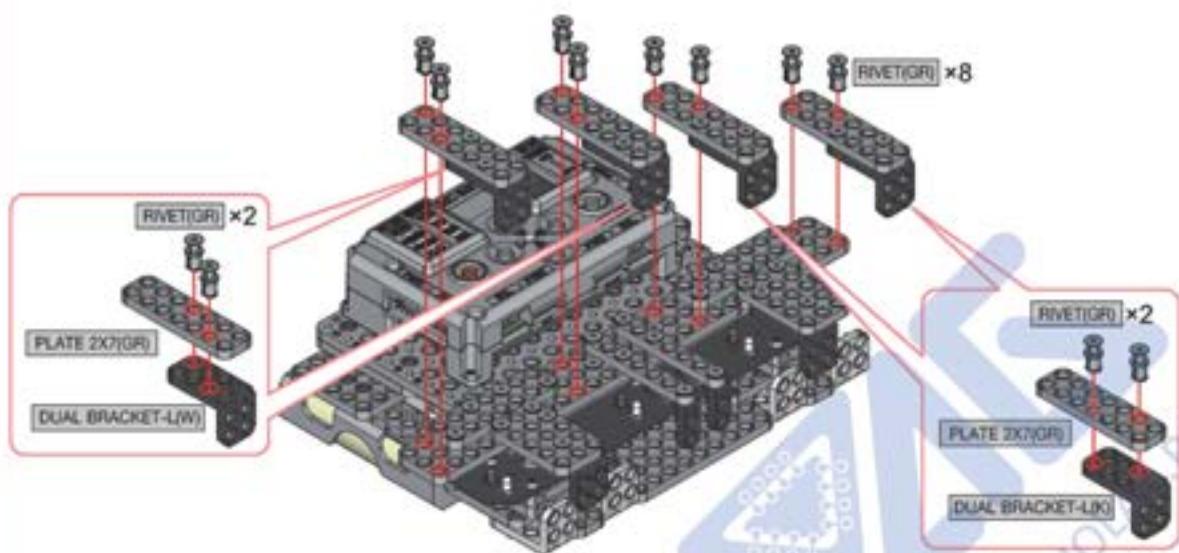
Шаг 12



Шаг 13



Шаг 14



Шаг 15

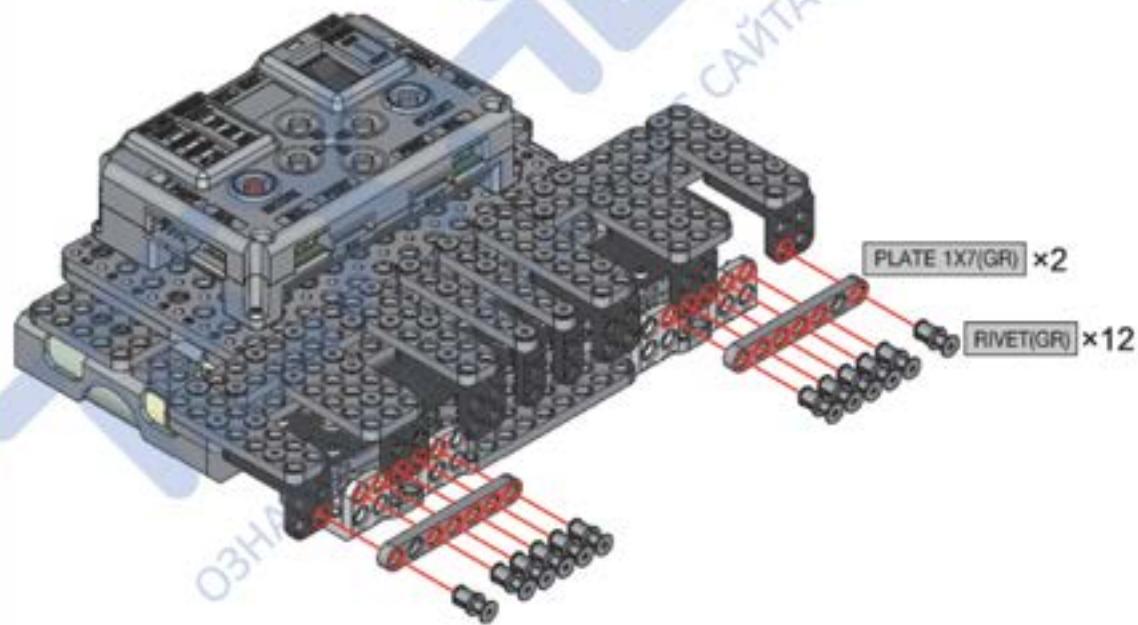
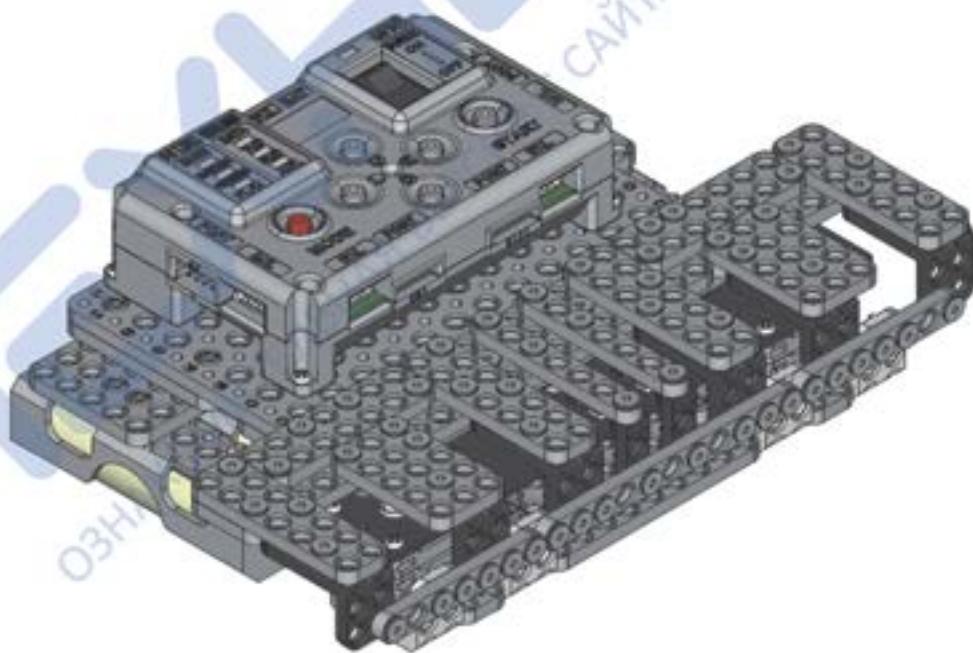
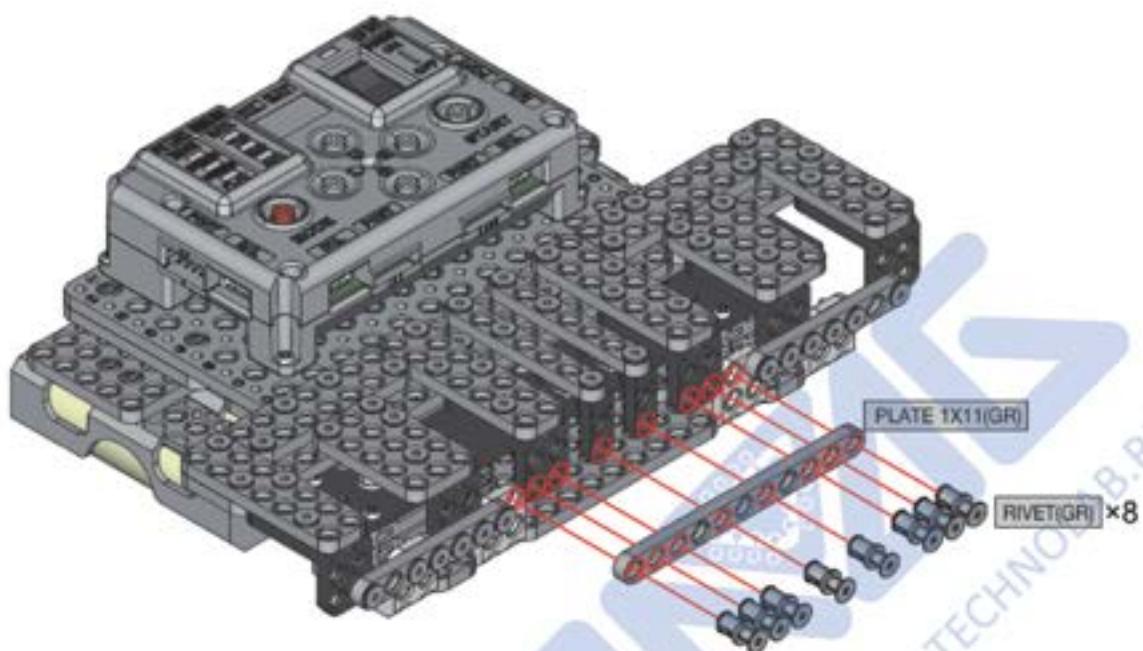
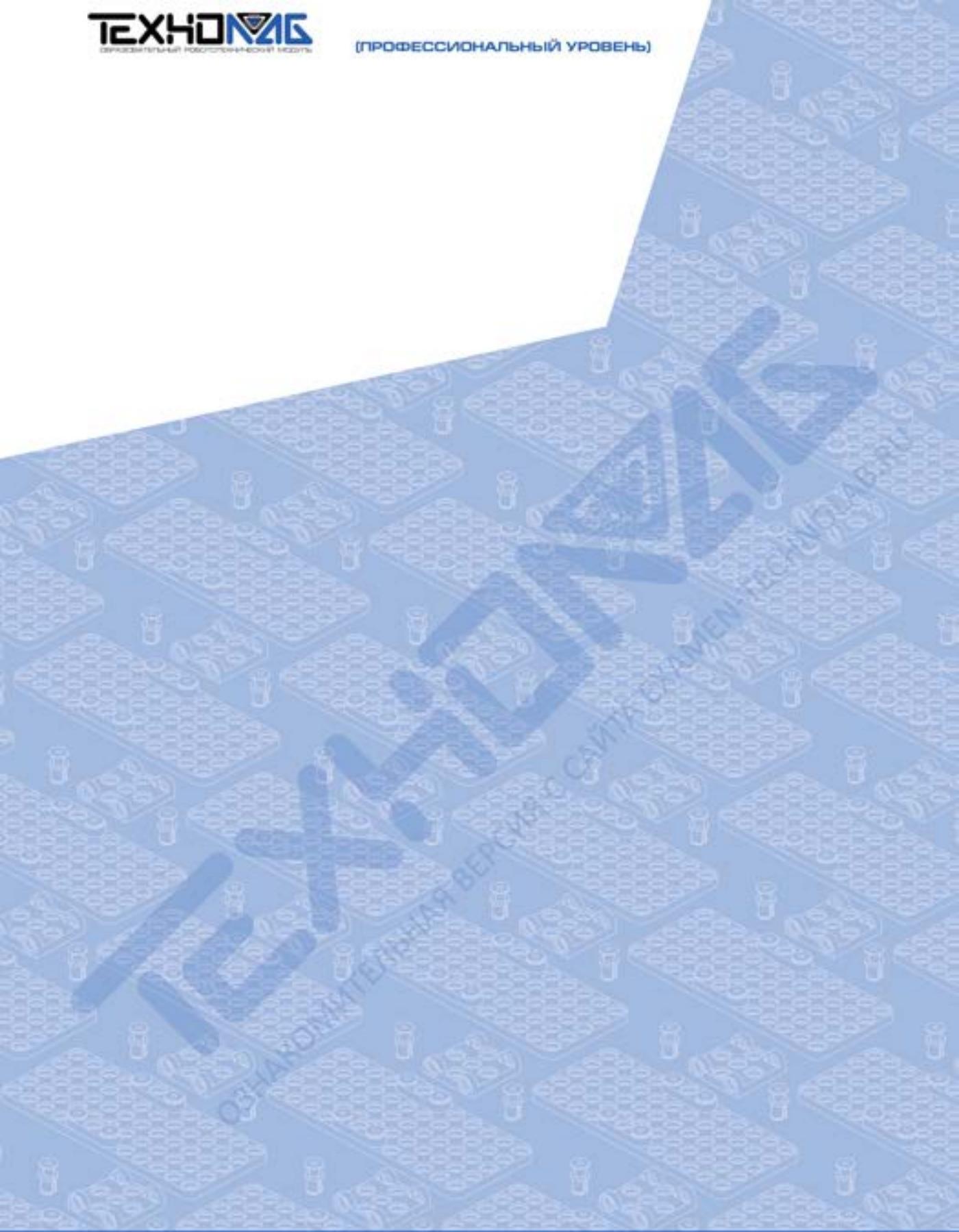


PLATE 1X7(GR) x2

RIVET(GR) x12

Шаг 16





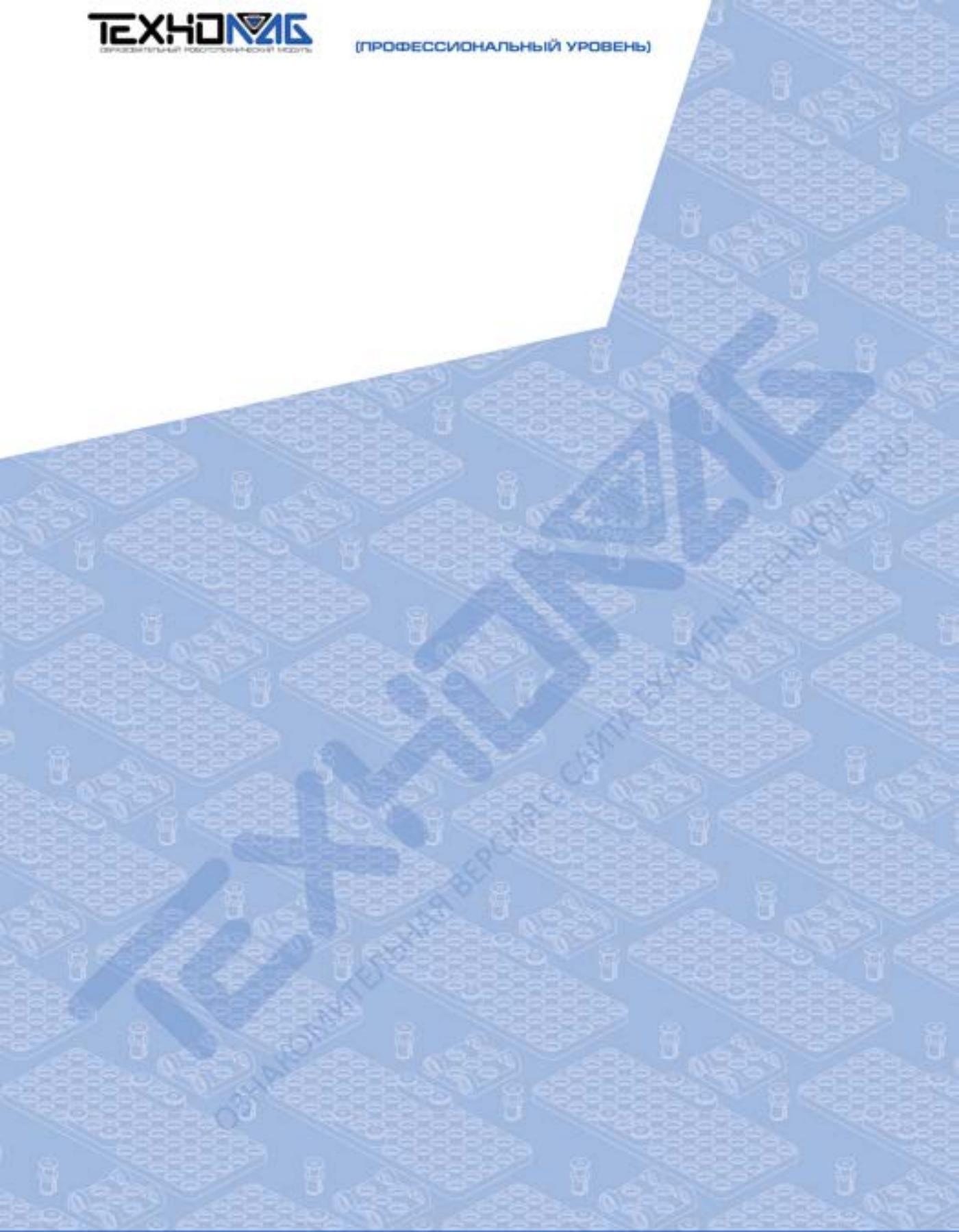
Лабораторная работа

№ 6

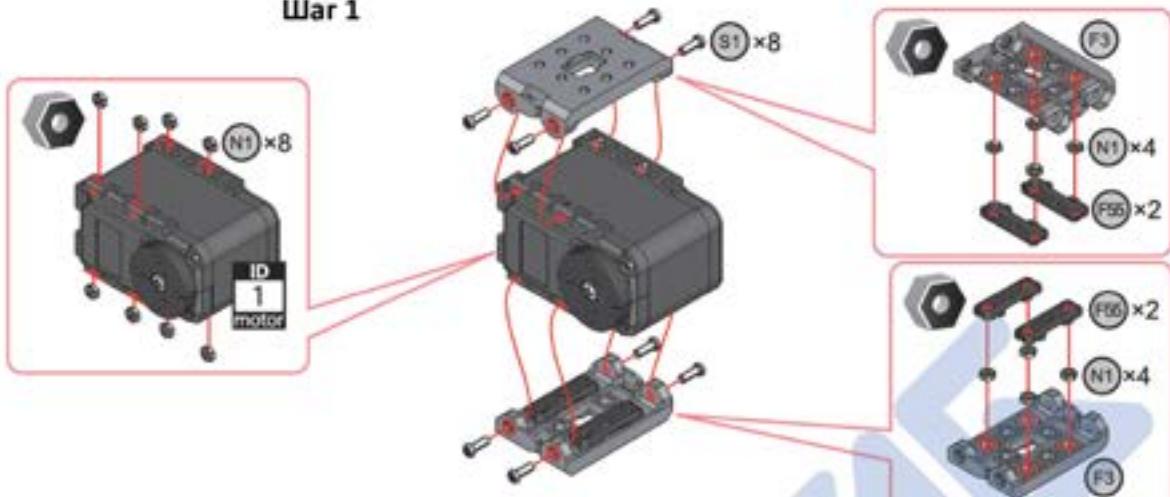
ЭКЗАМЕН
ТЕХНОЛАБ

Применение сервоприводов для
управления движением роботов

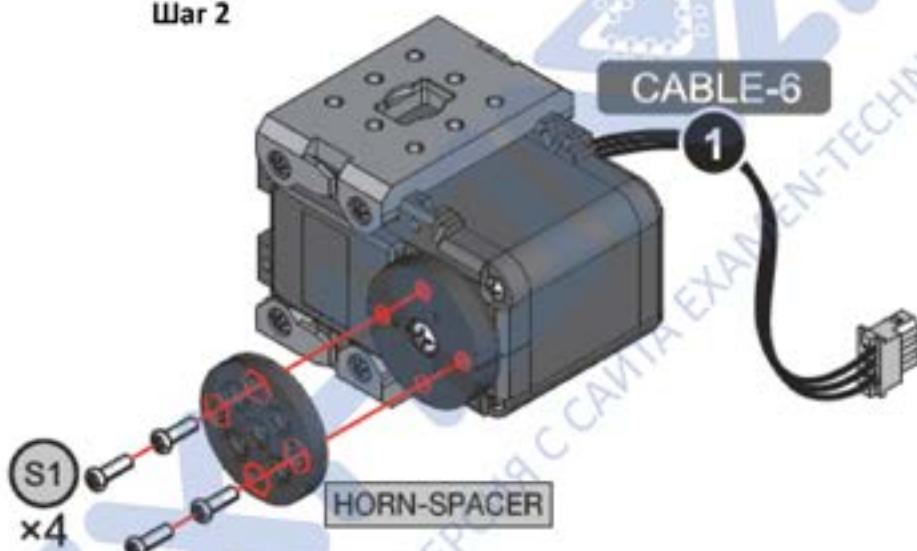




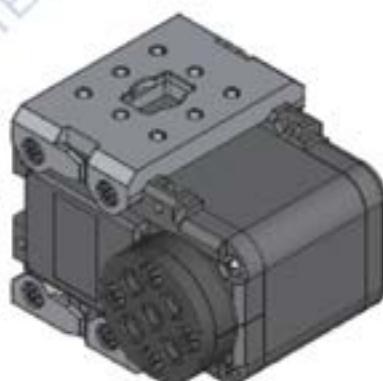
Шаг 1



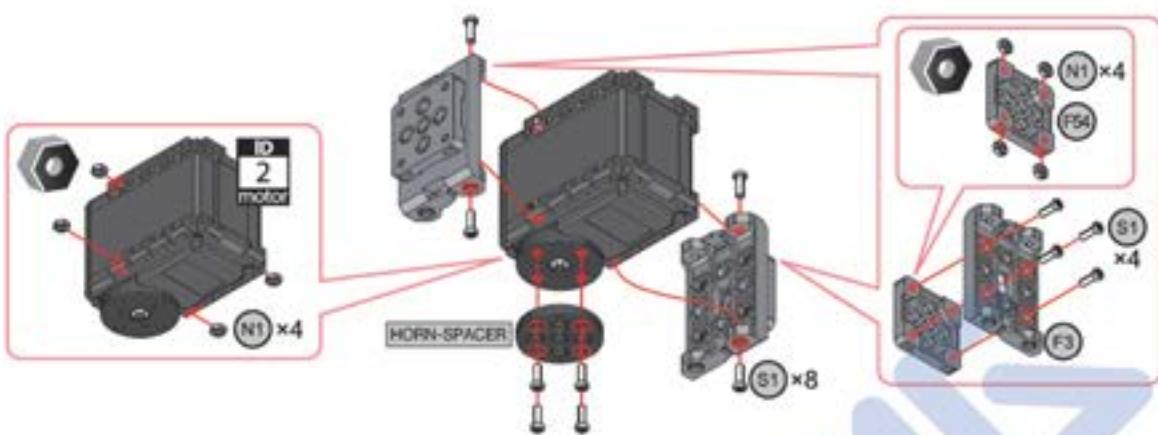
Шаг 2



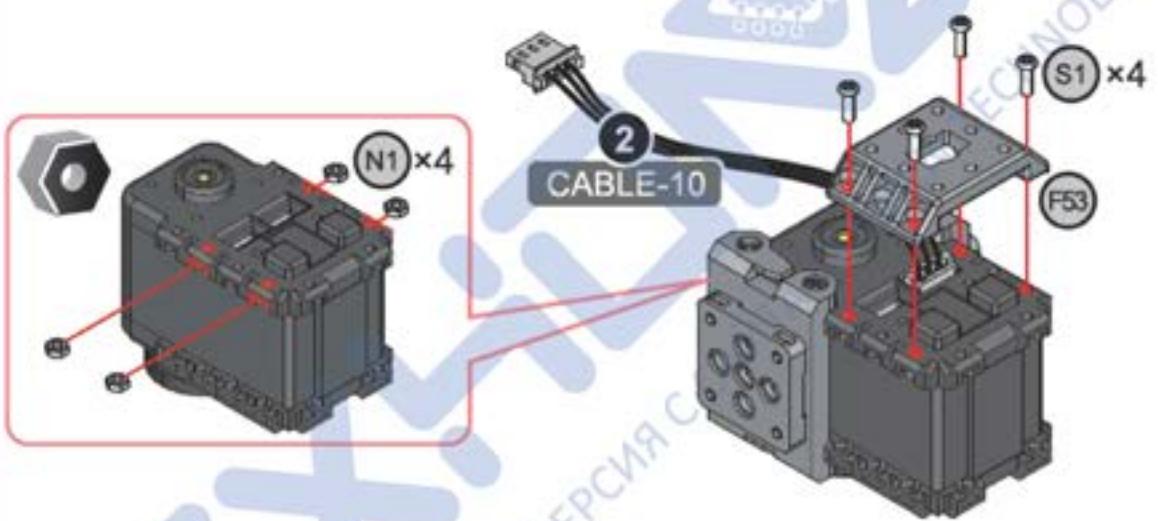
Итог



Шаг 3



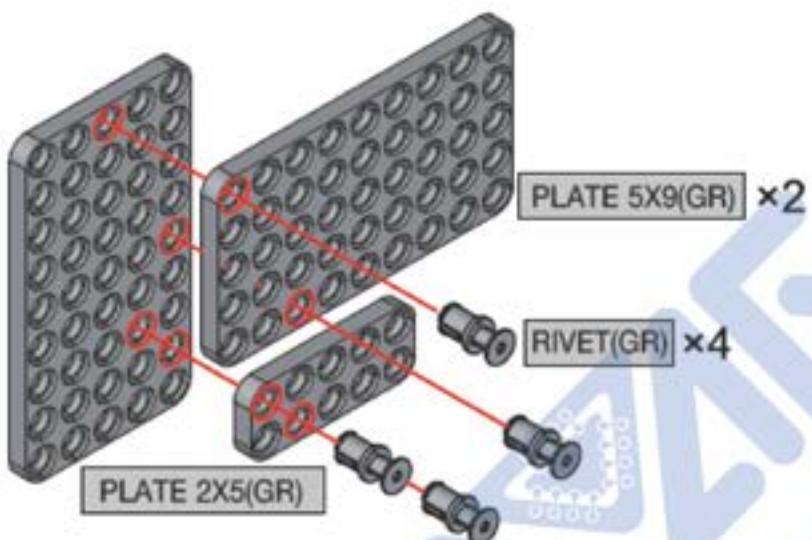
Шаг 4



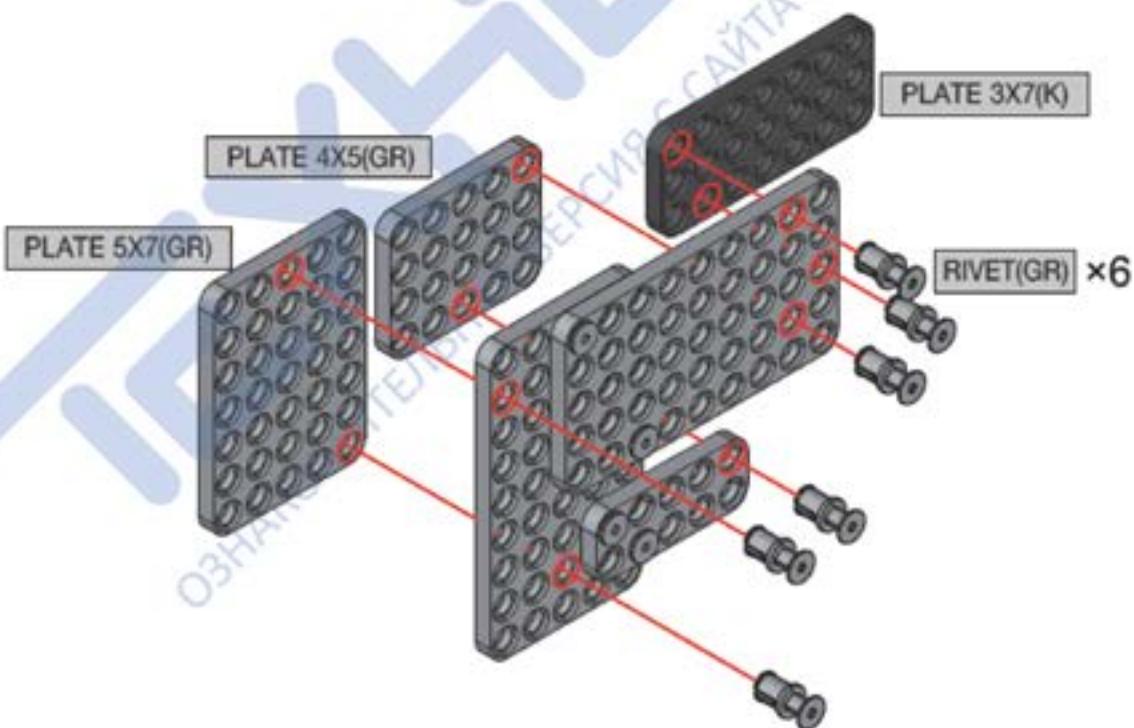
Итог



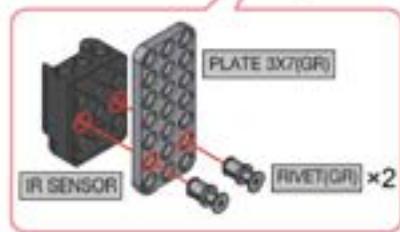
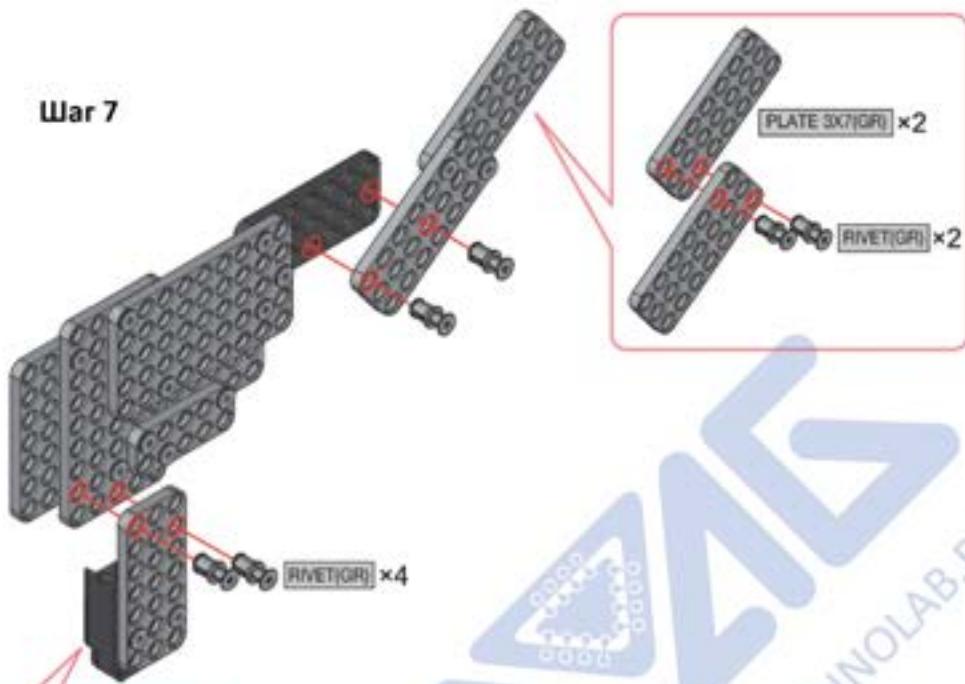
Шаг 5



Шаг 6



Шаг 7

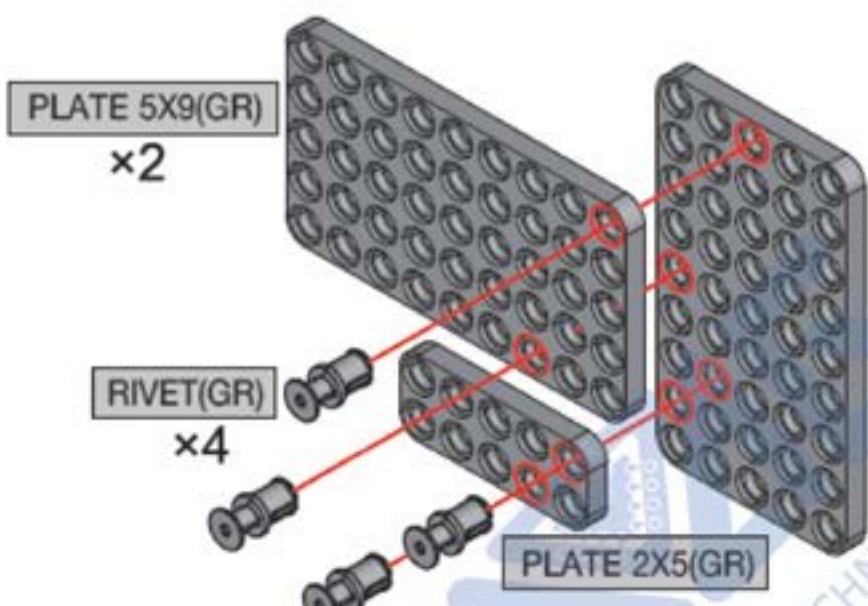


Итог

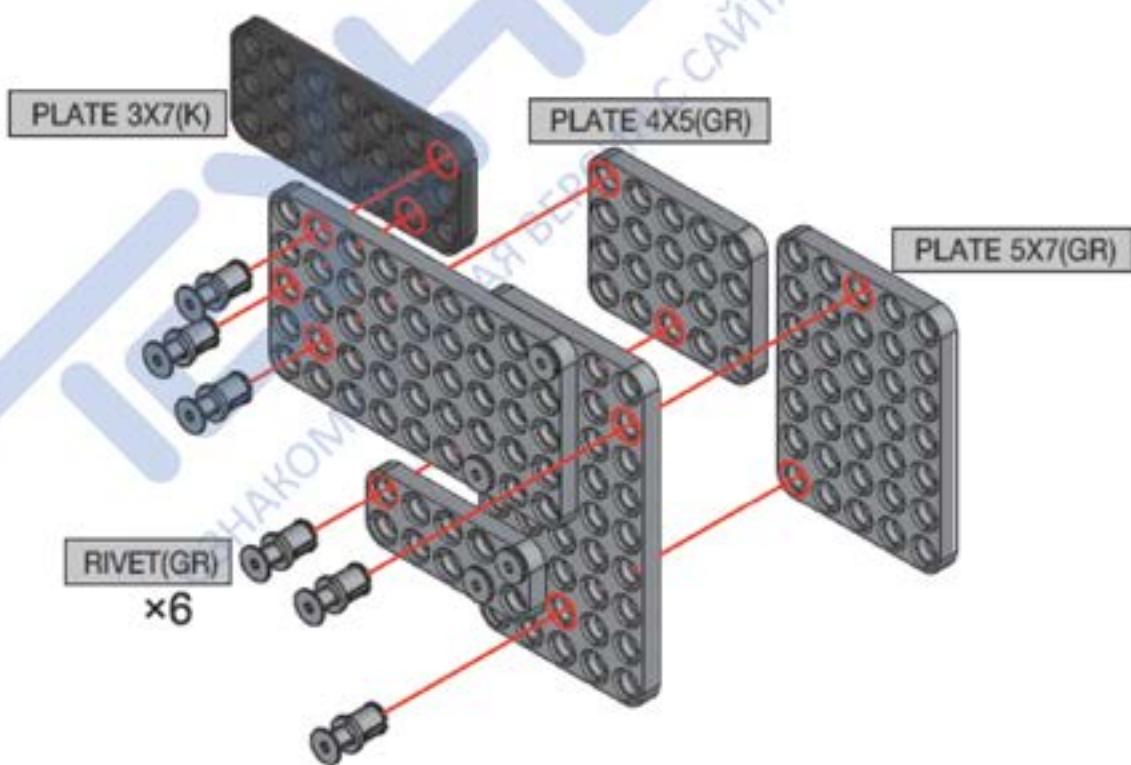


ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ВЕРСИЯ САЙТА EXAMEN-TECHNOLAB.RU

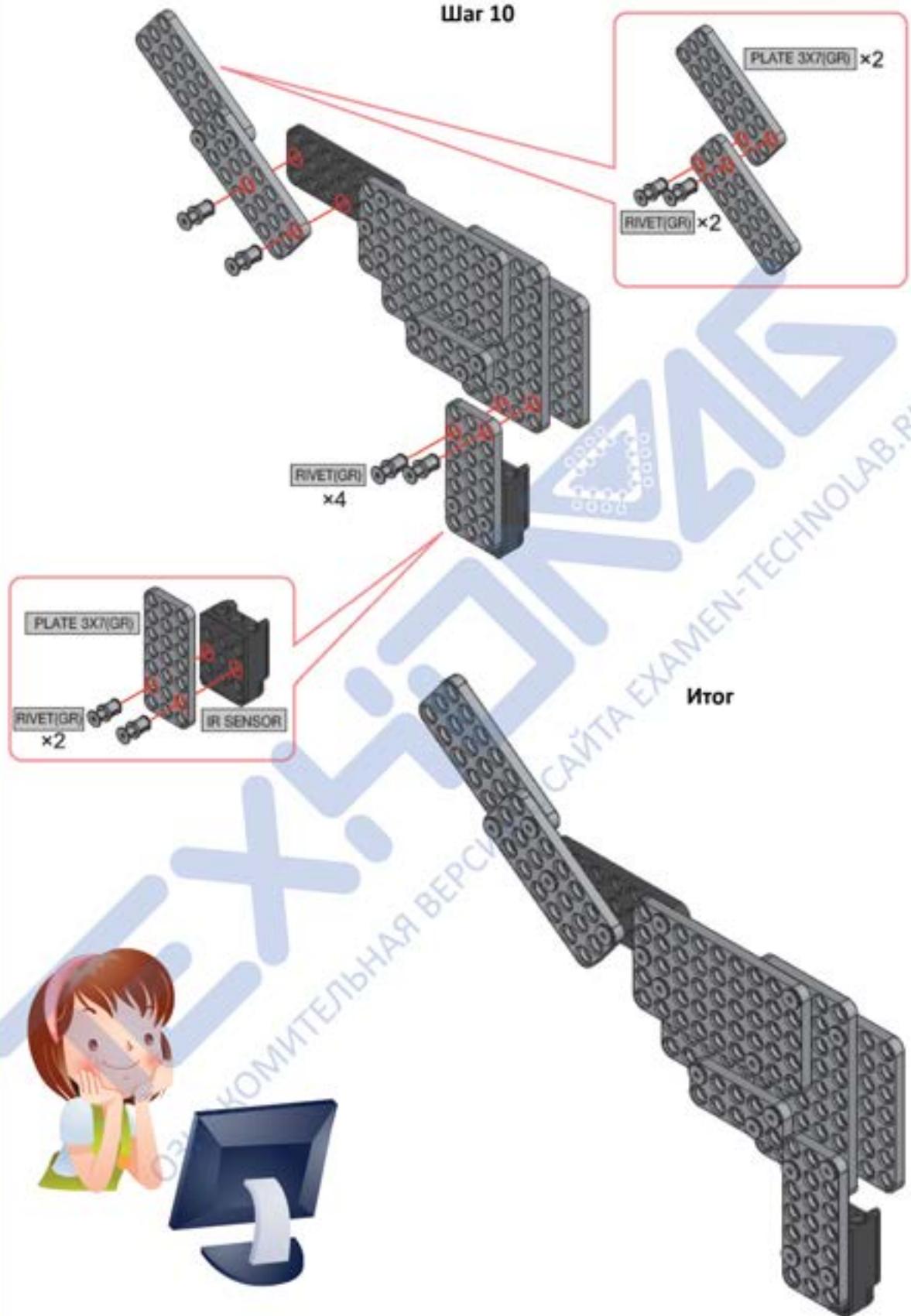
Шаг 8



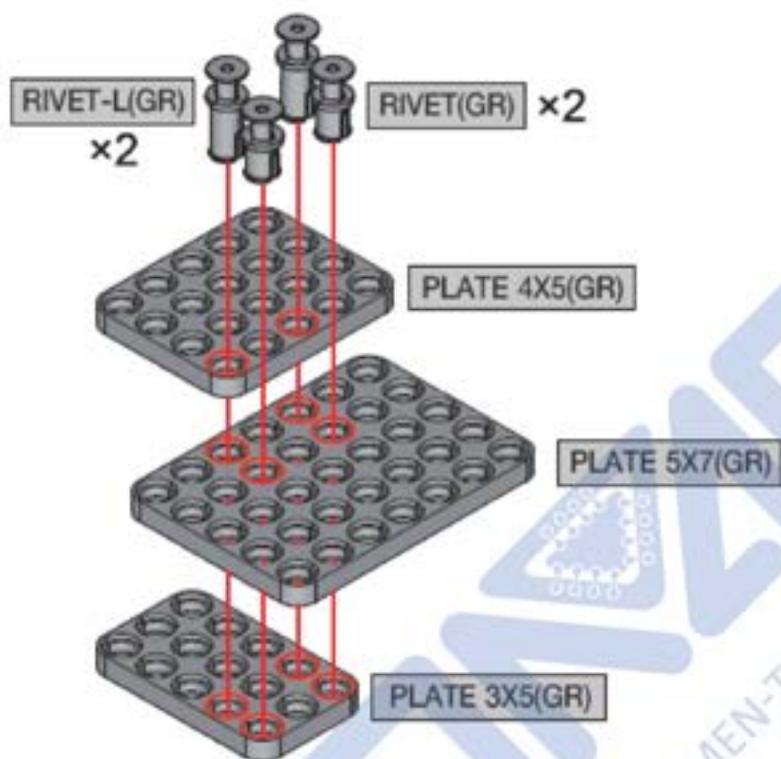
Шаг 9



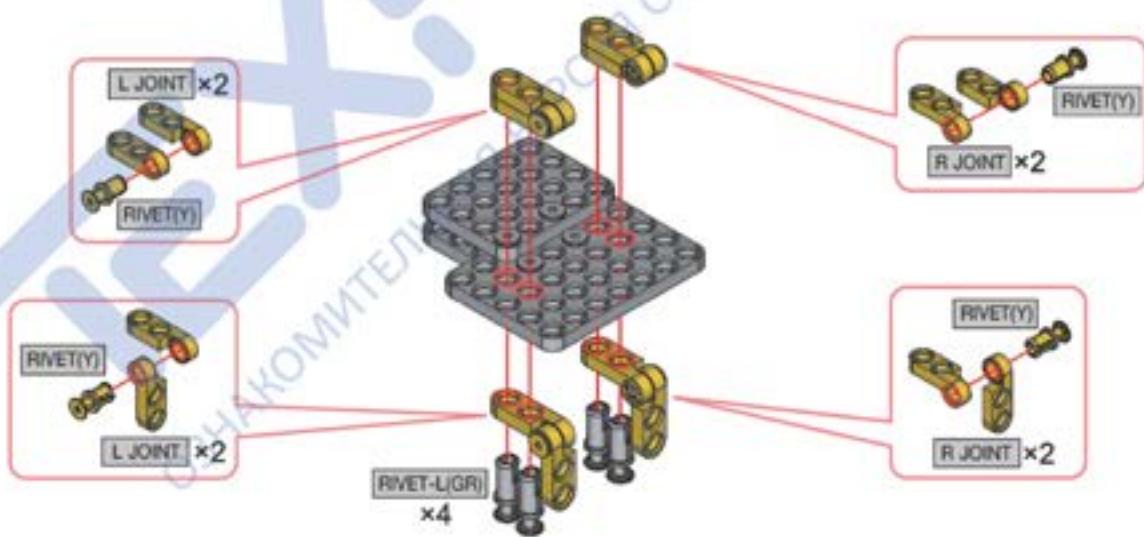
Шаг 10



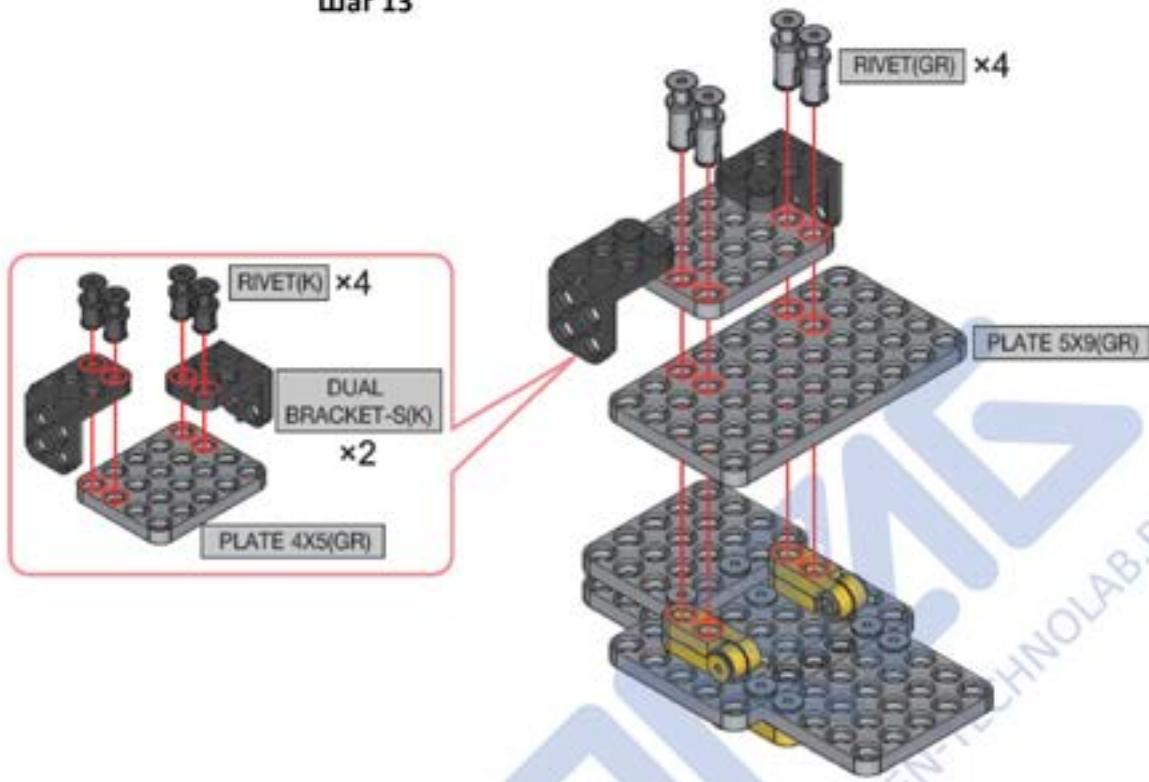
Шаг 11



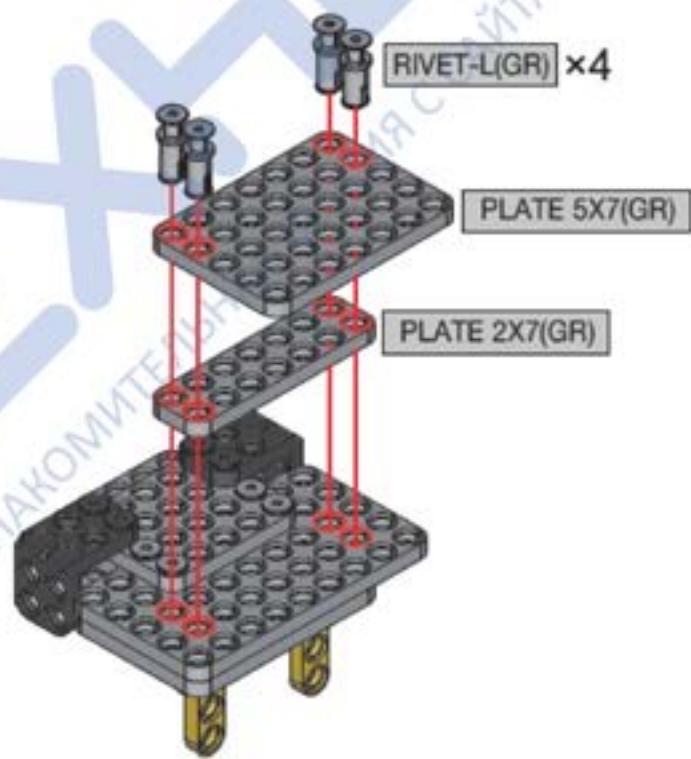
Шаг 12



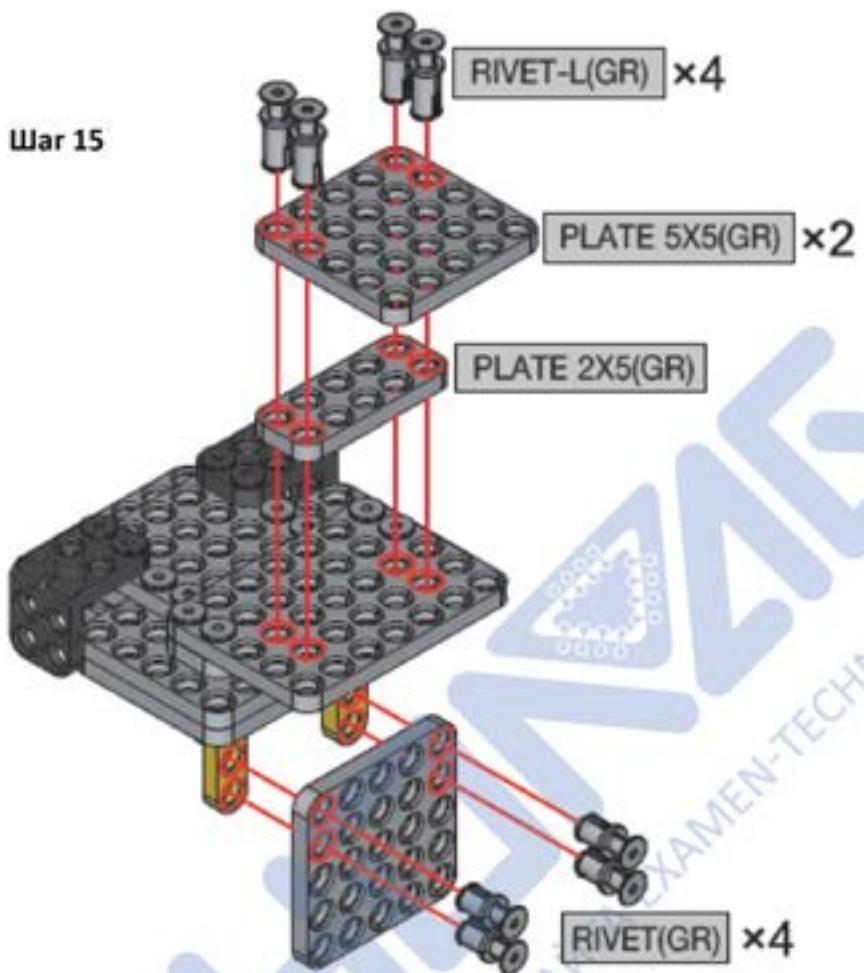
Шаг 13



Шаг 14



Шаг 15

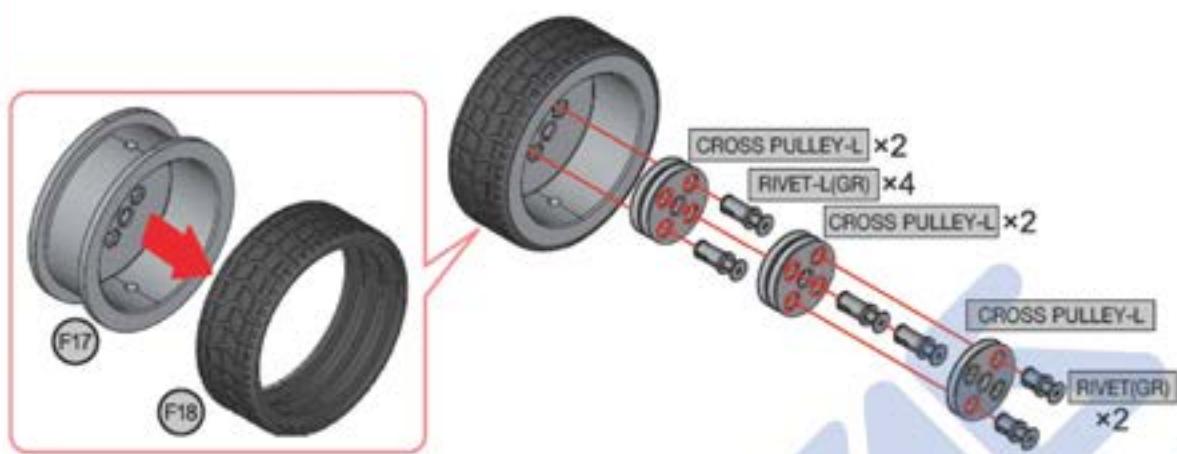


Итог



Ознакомьтесь с сайтом

Шаг 16



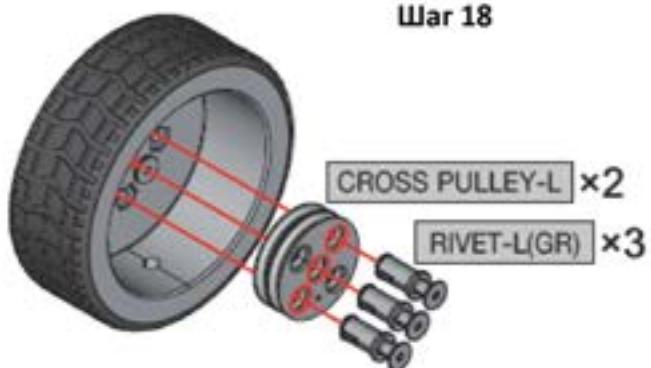
Итог



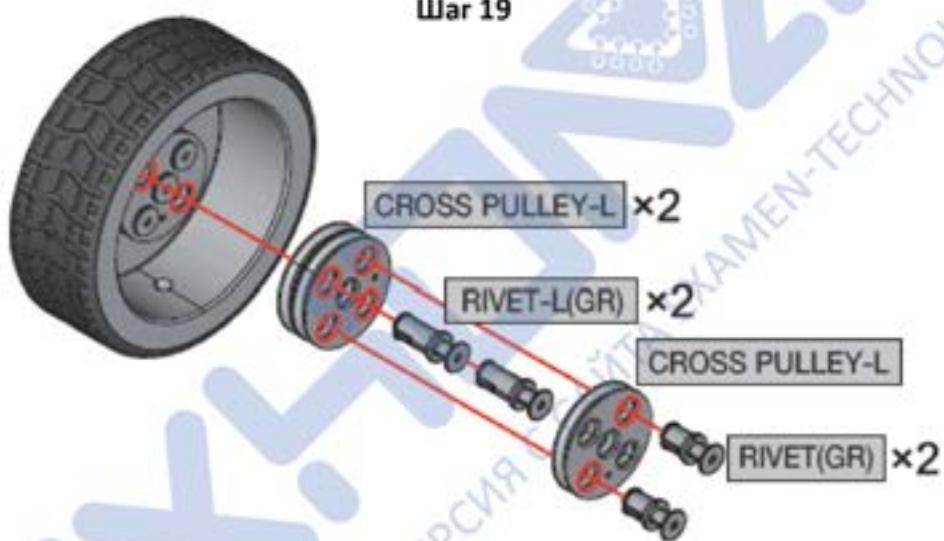
Шаг 17



Шаг 18



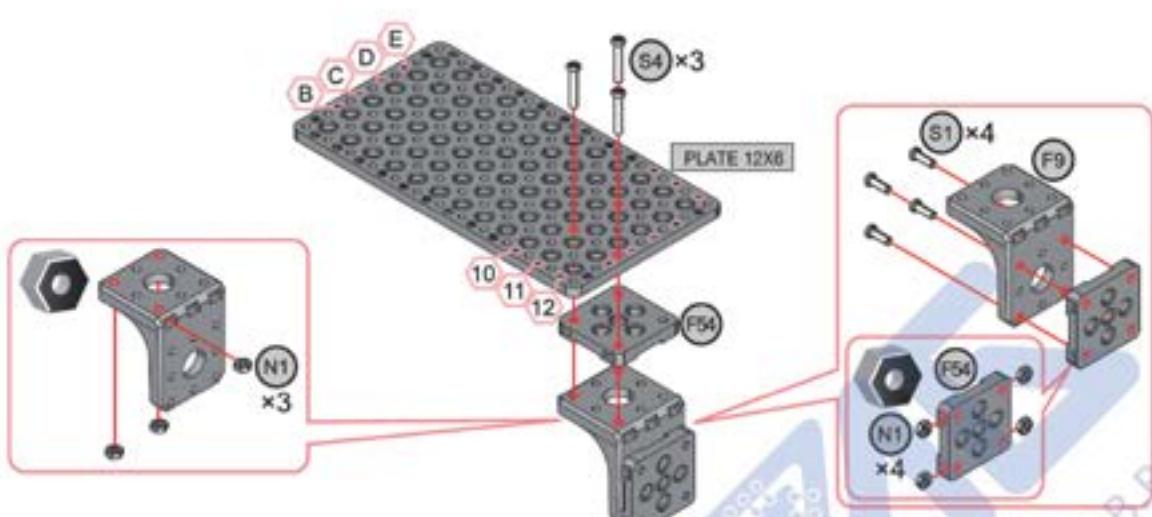
Шаг 19



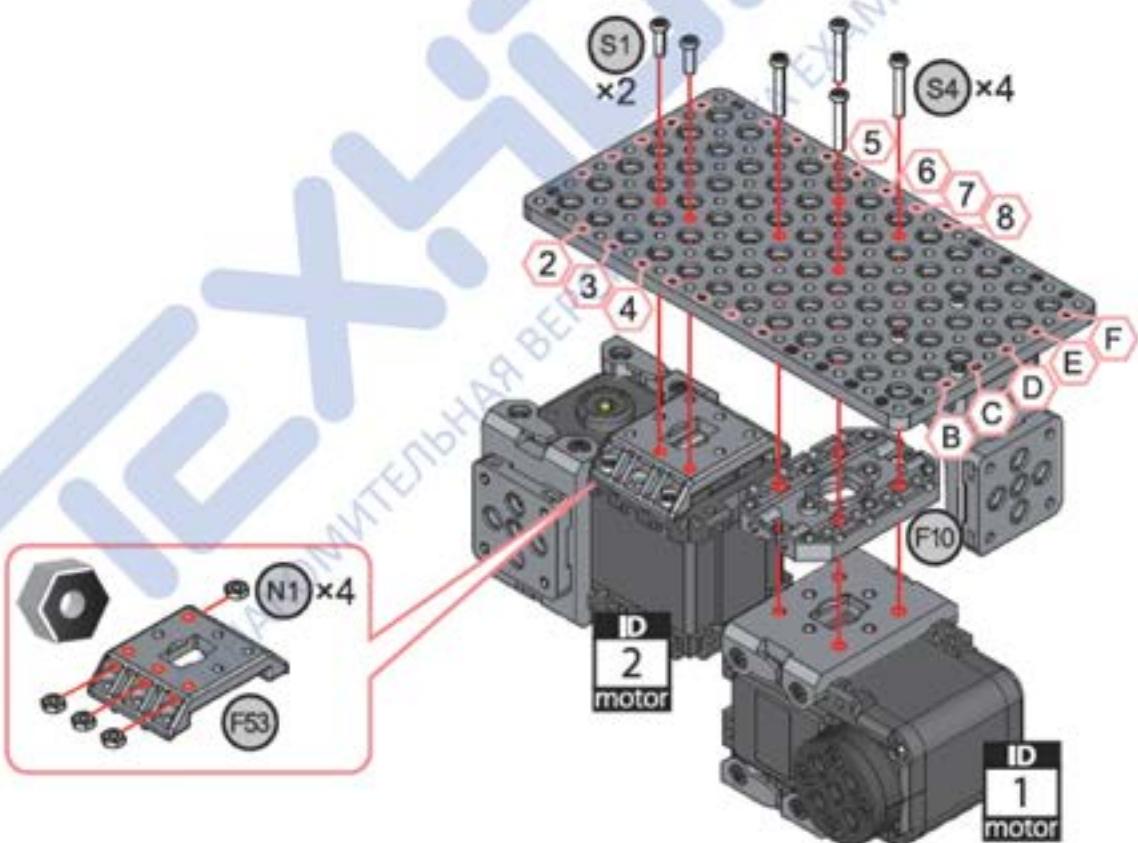
Итог



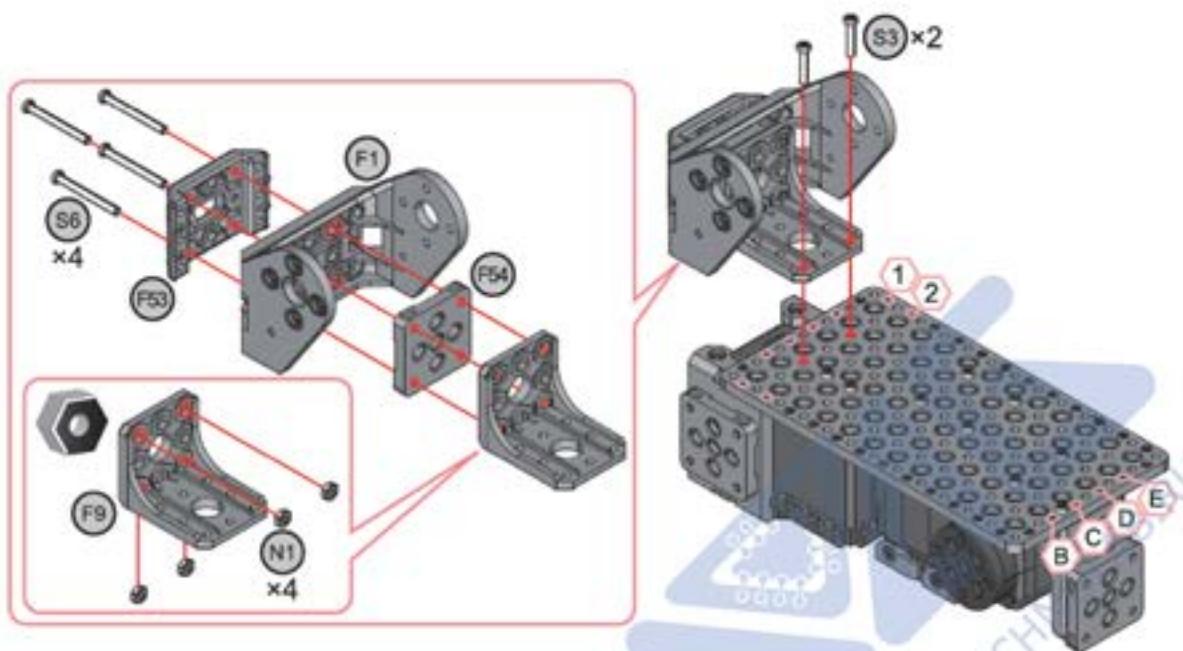
Шаг 20



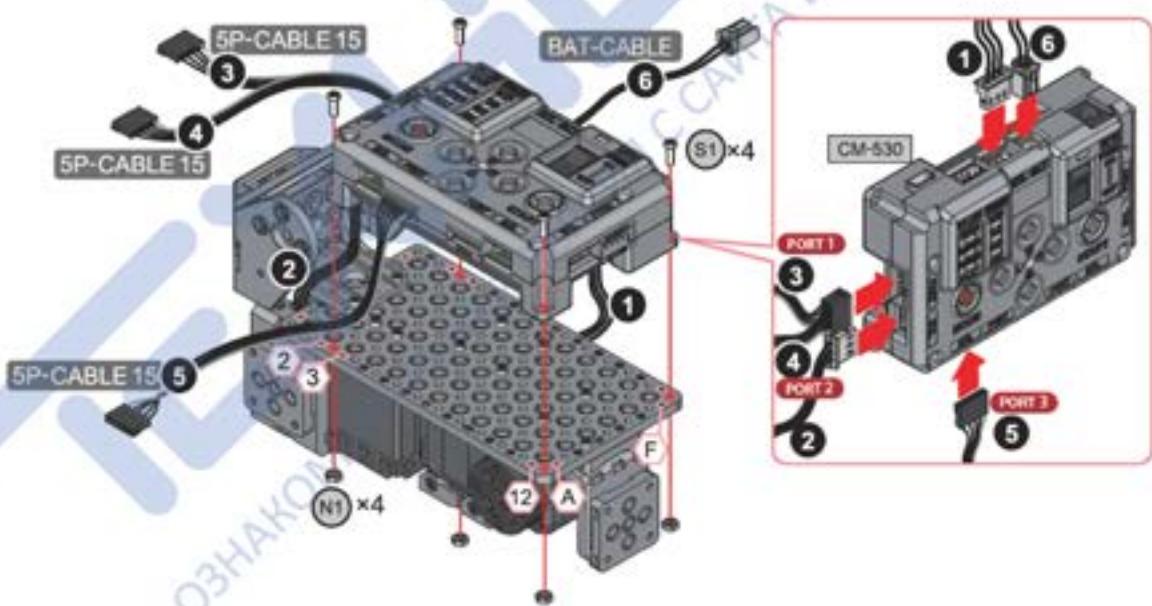
Шаг 21



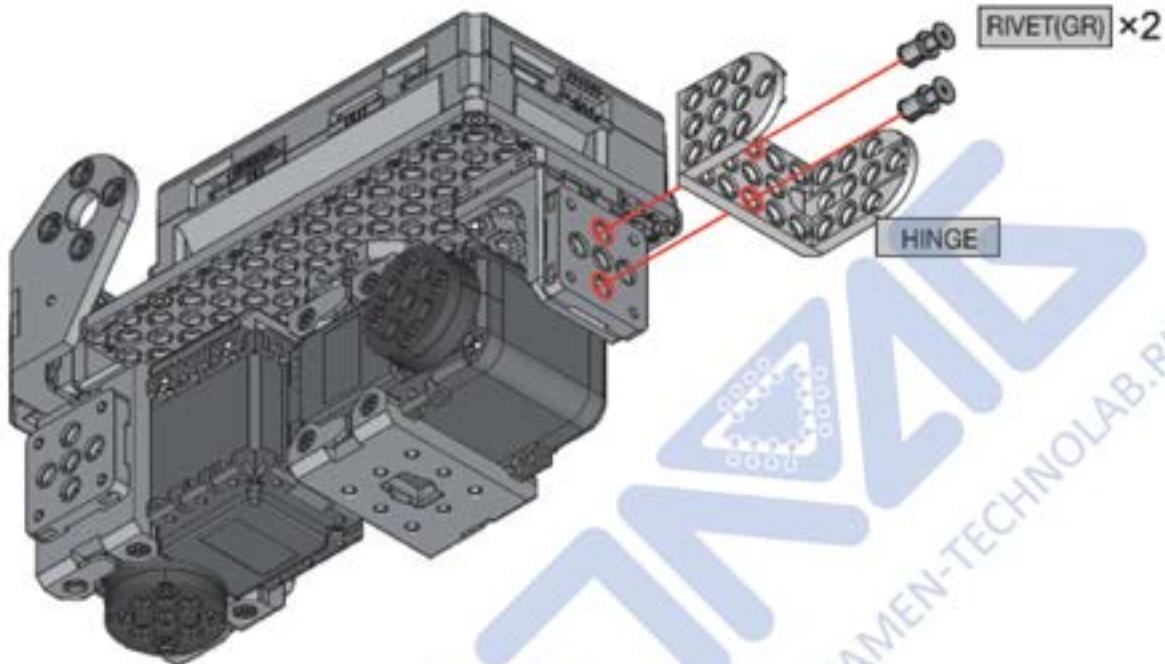
Шаг 22



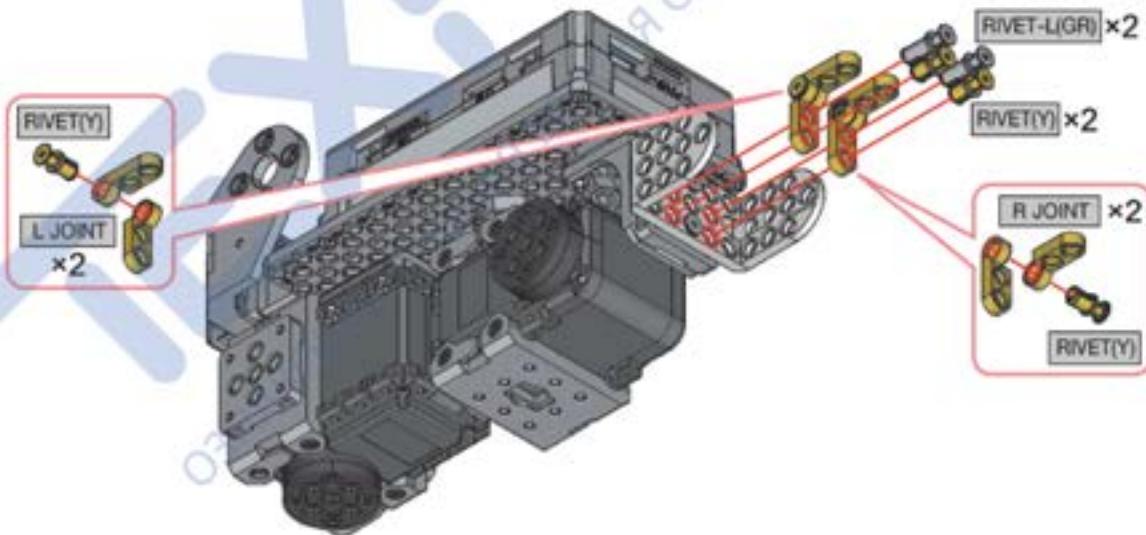
Шаг 23



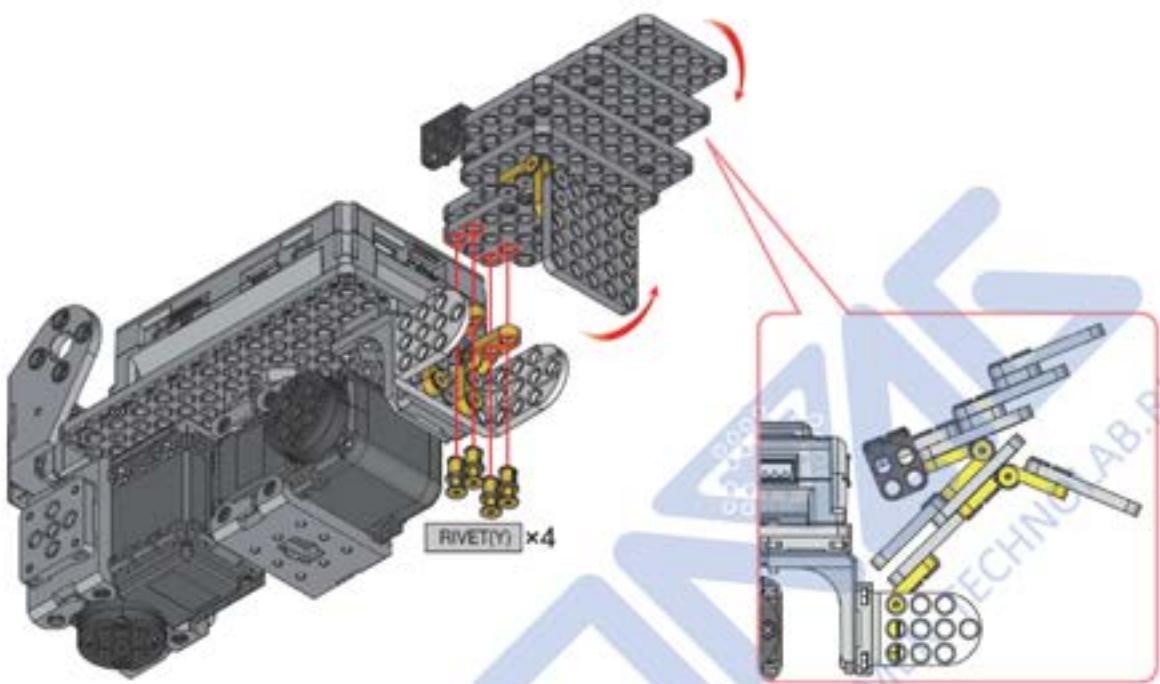
Шаг 24



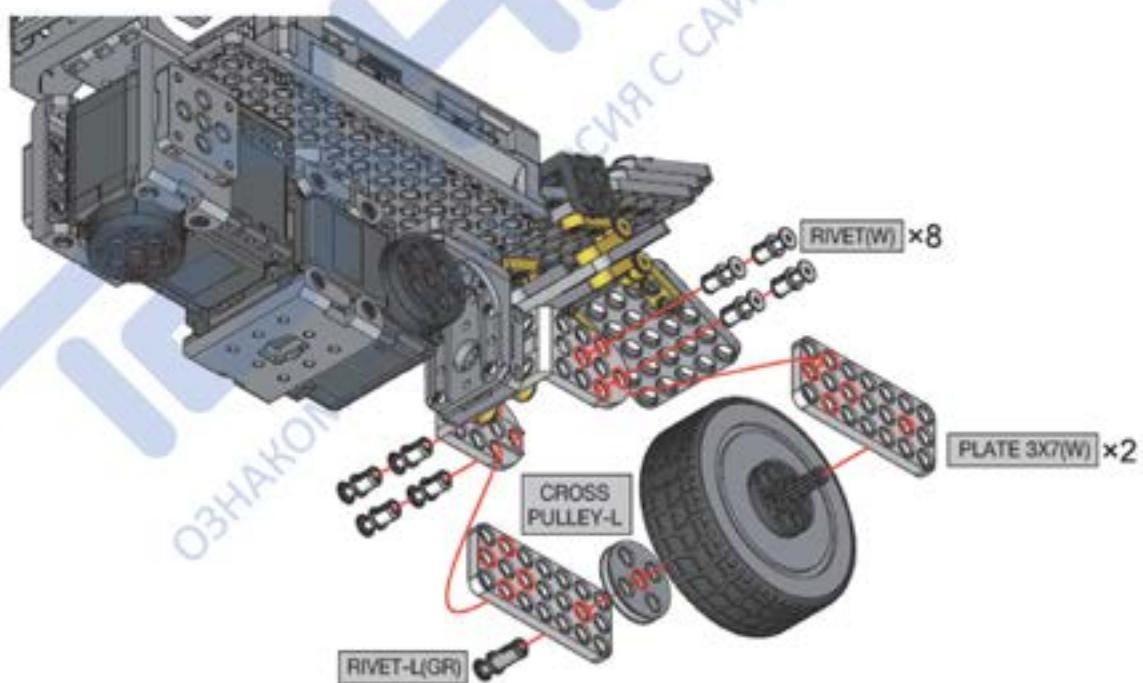
Шаг 25



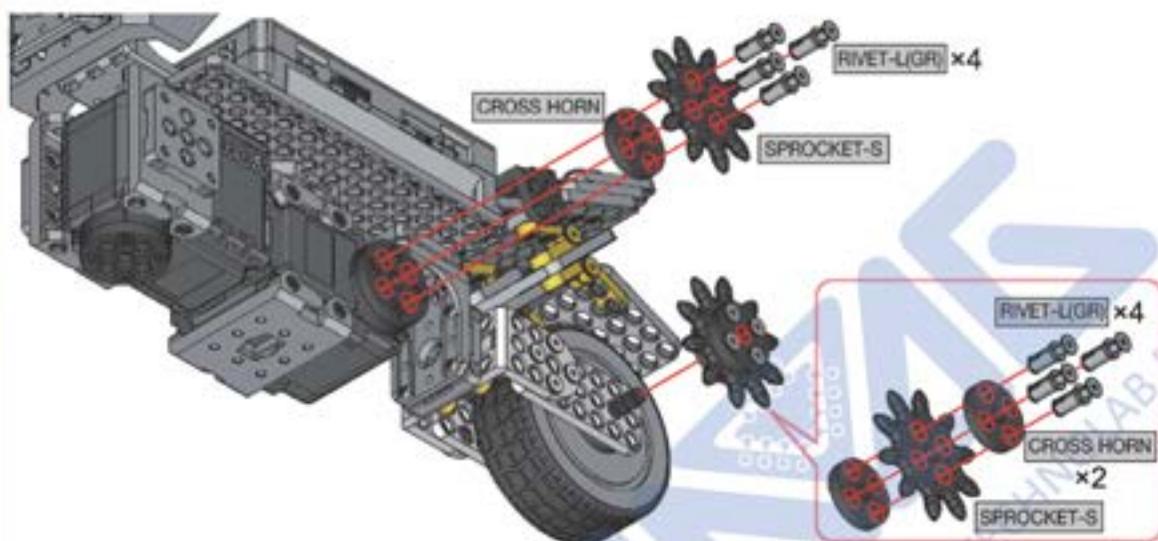
Шаг 26



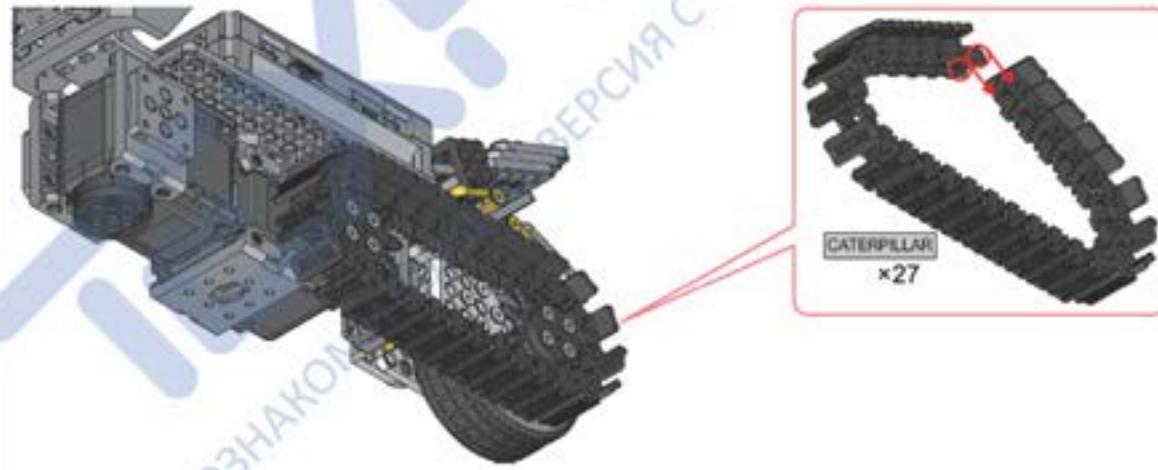
Шаг 27



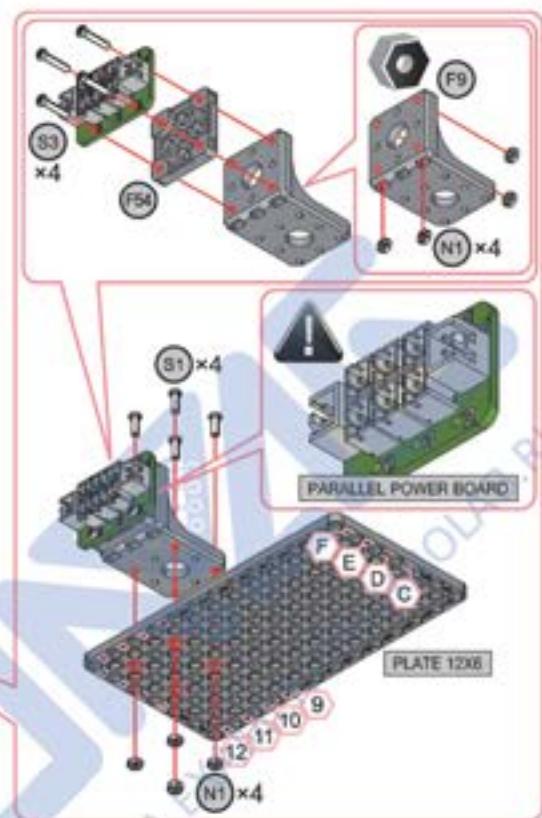
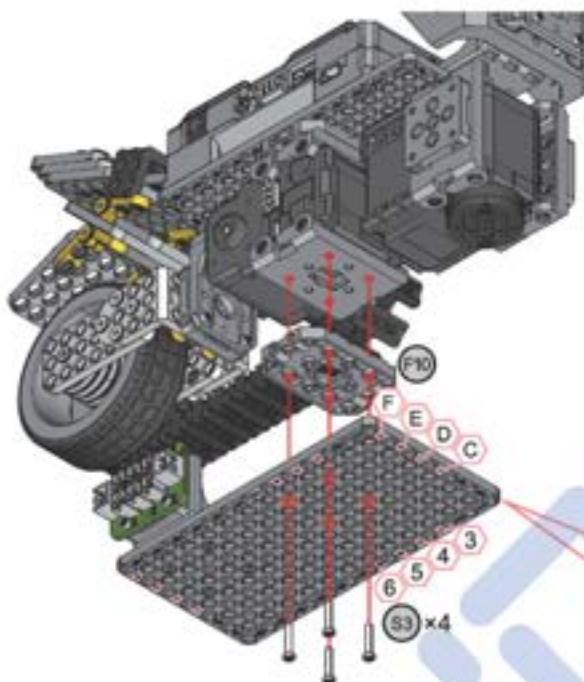
Шаг 28



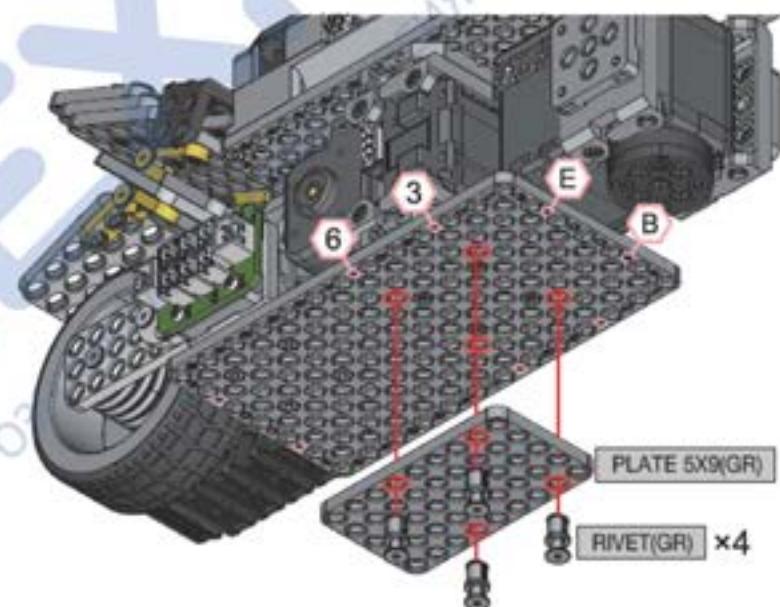
Шаг 29



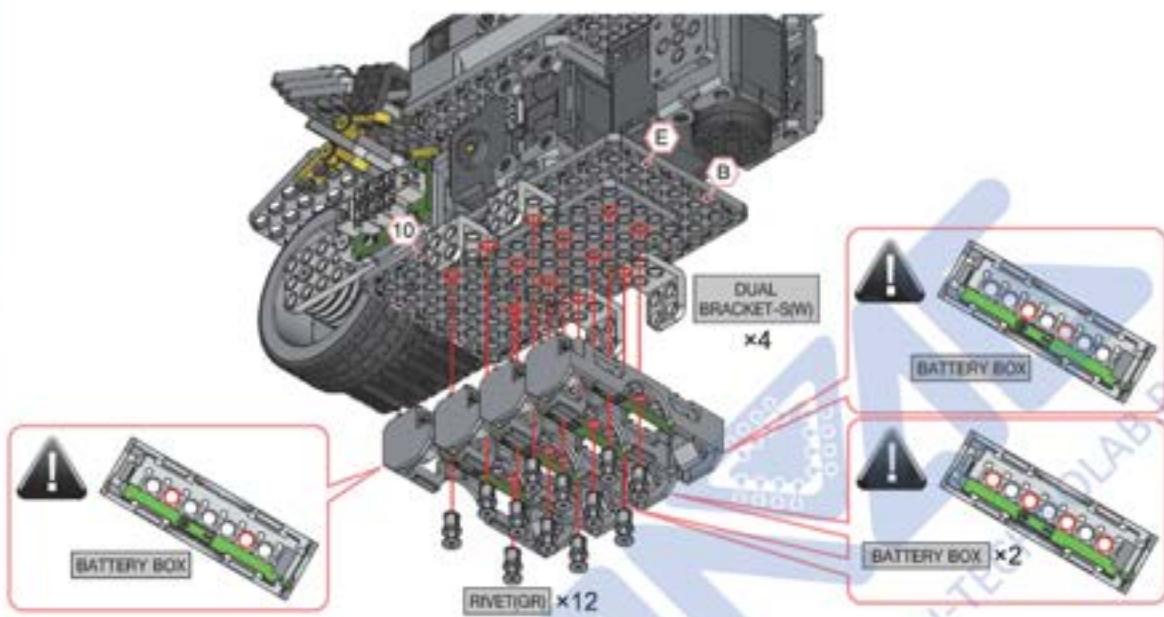
Шаг 30



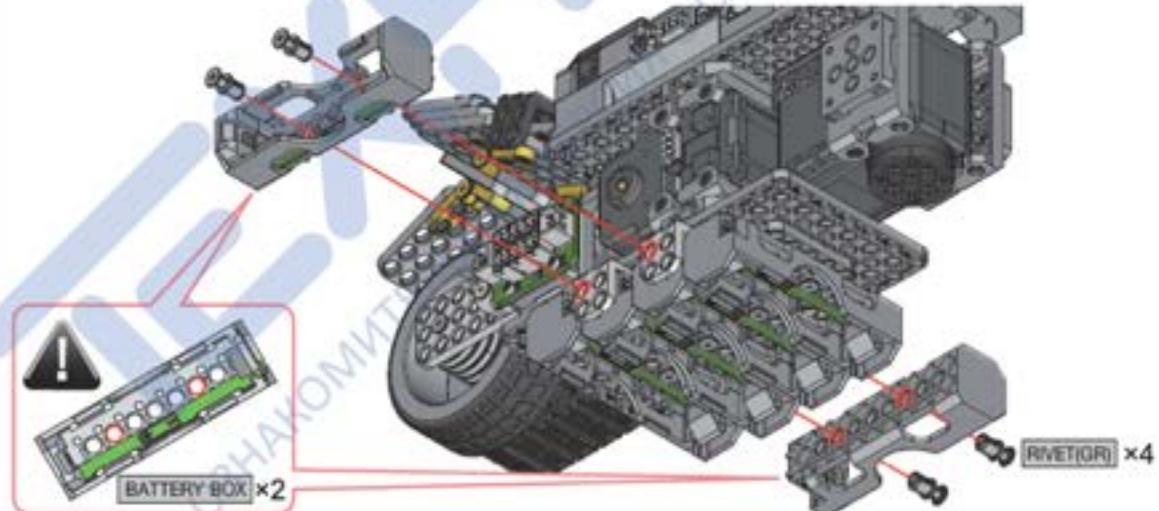
Шаг 31



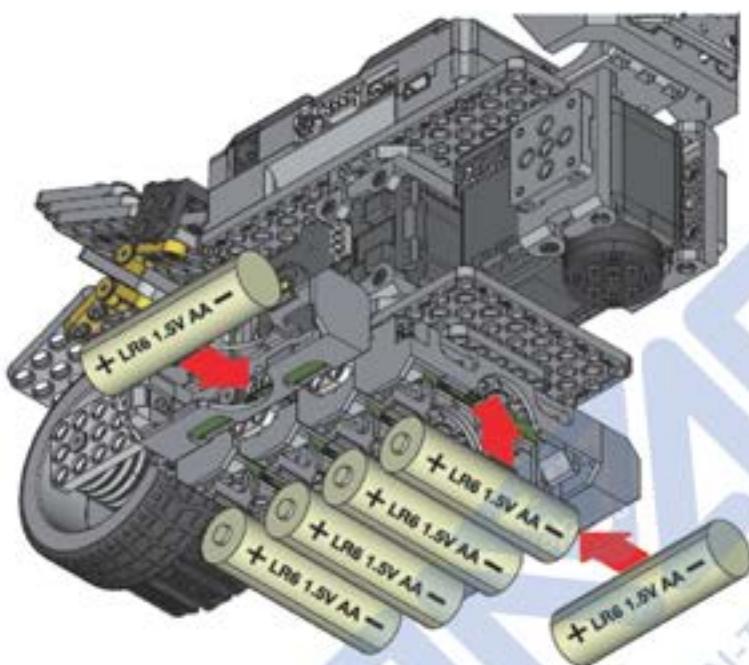
Шаг 32



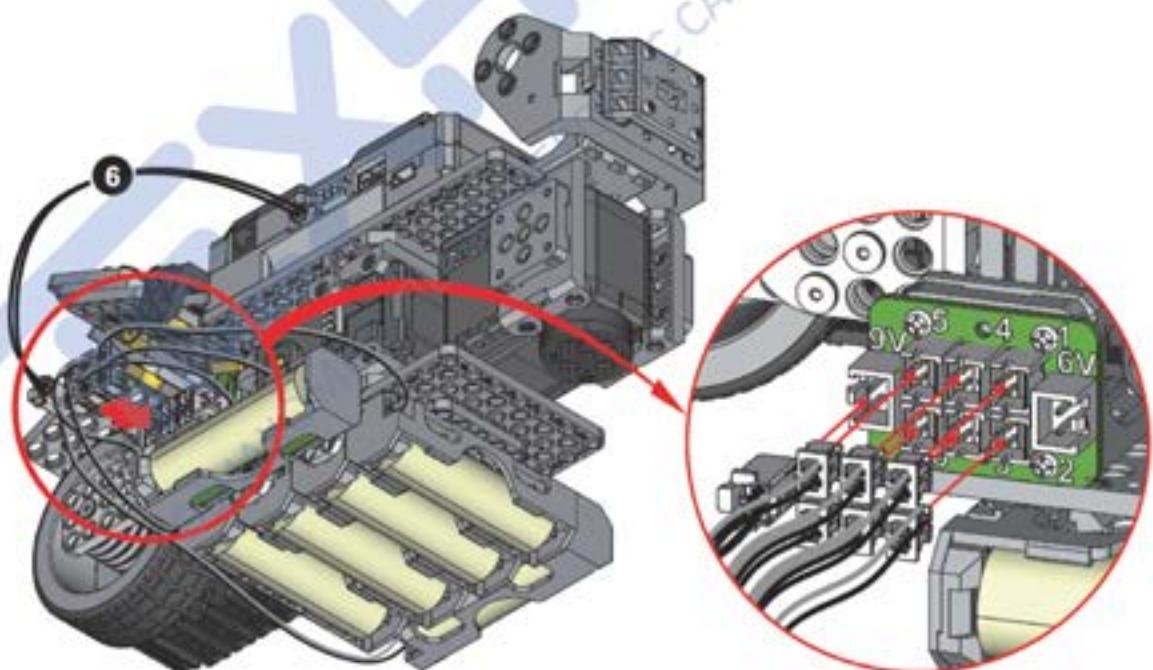
Шаг 33



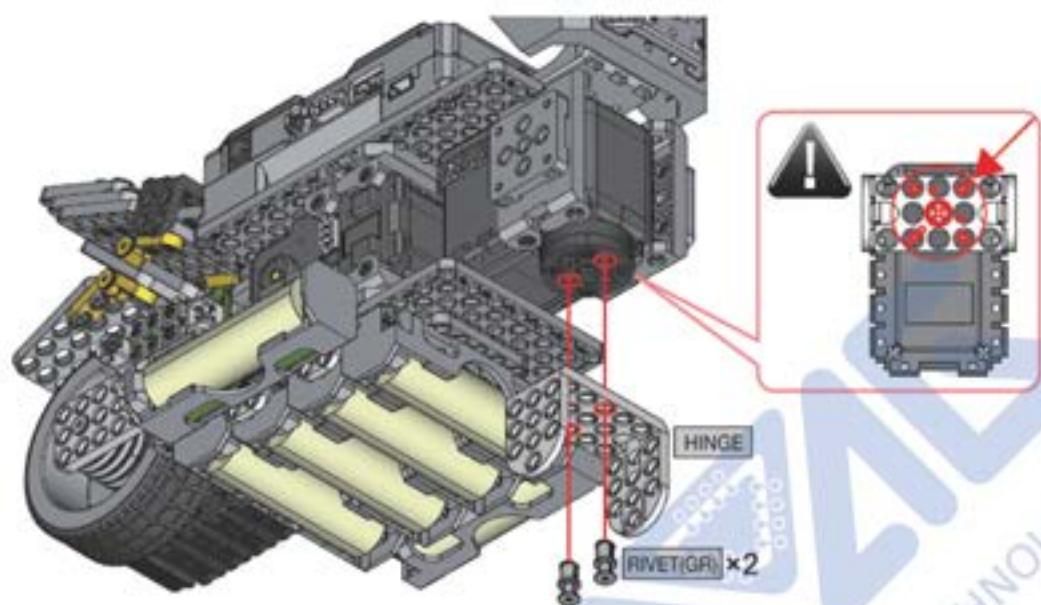
Шаг 34



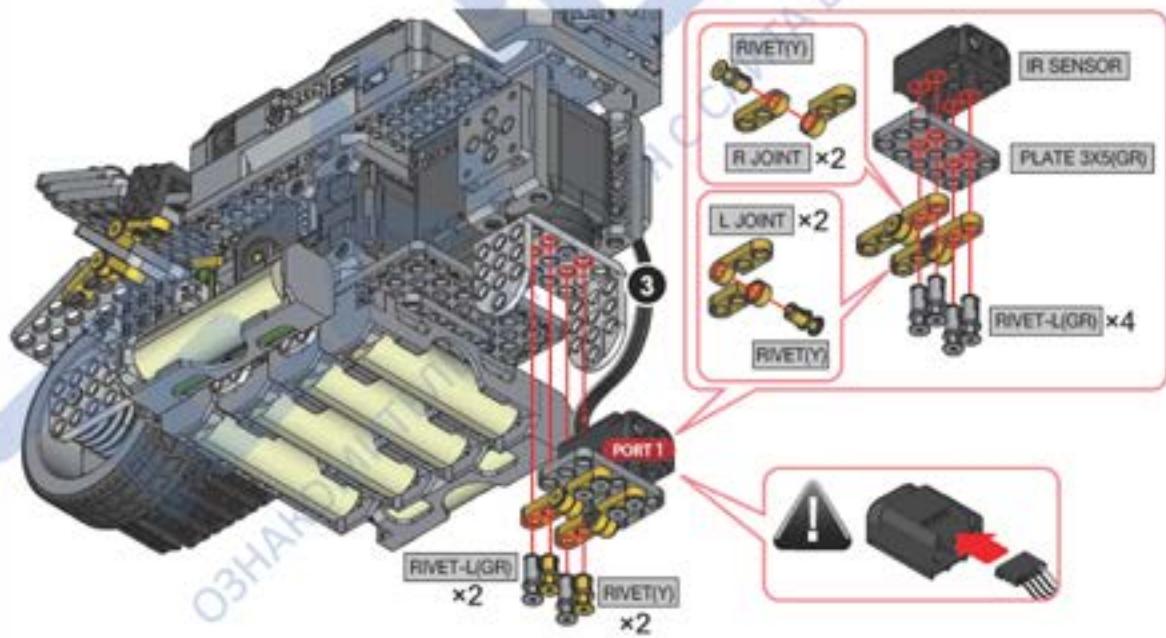
Шаг 35



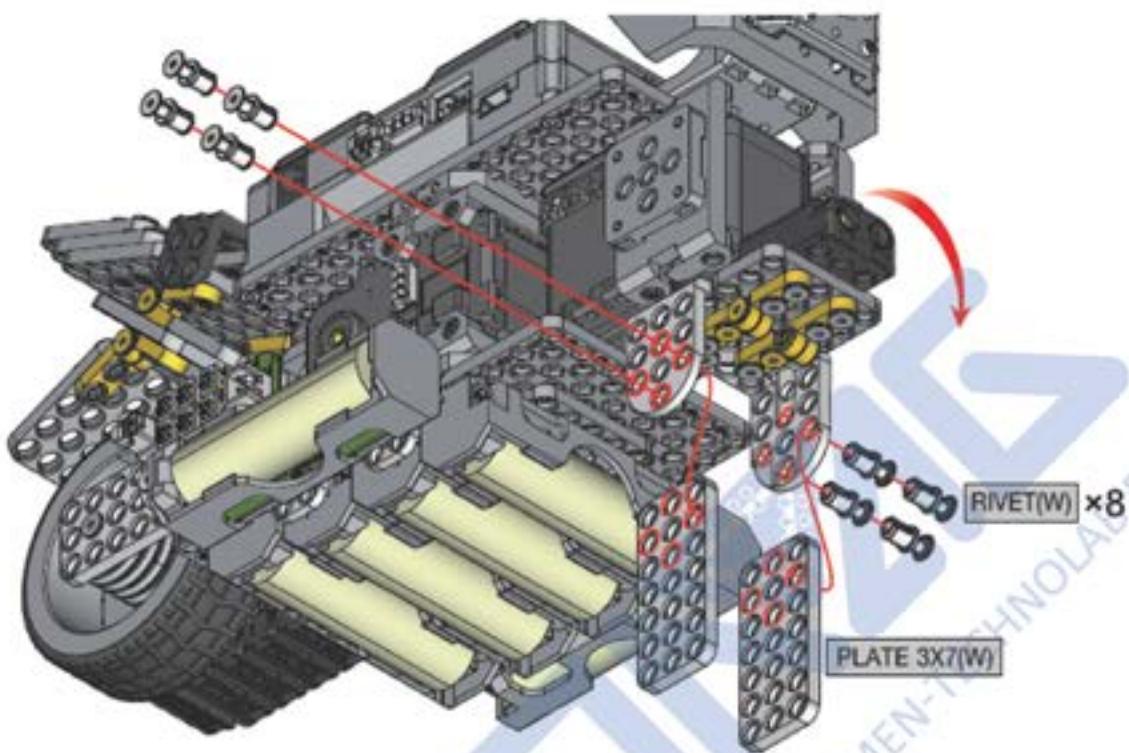
Шаг 36



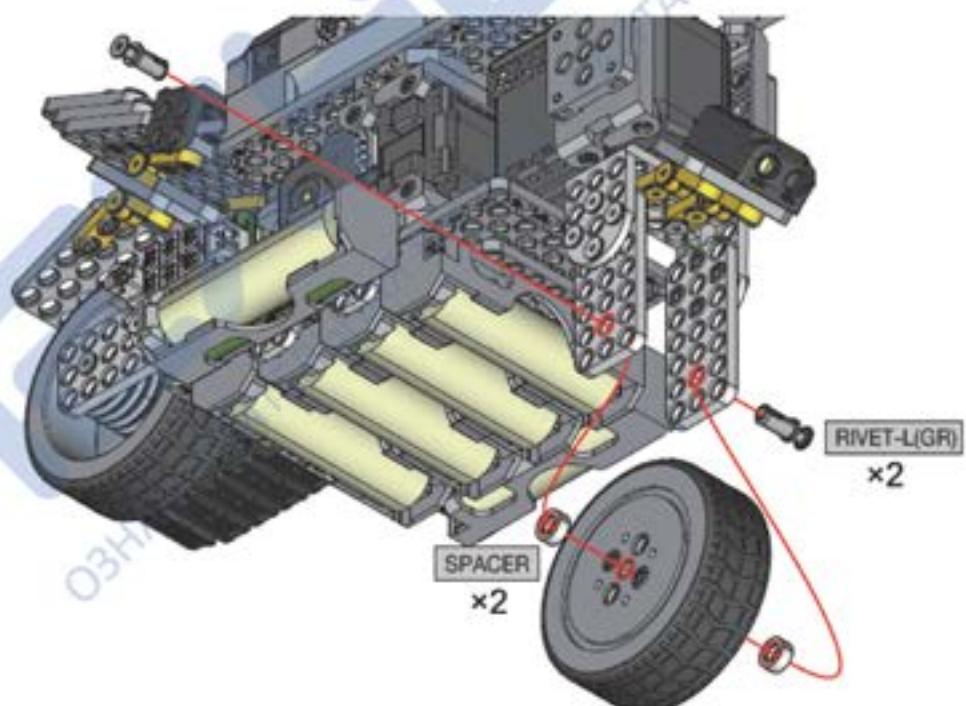
Шаг 37



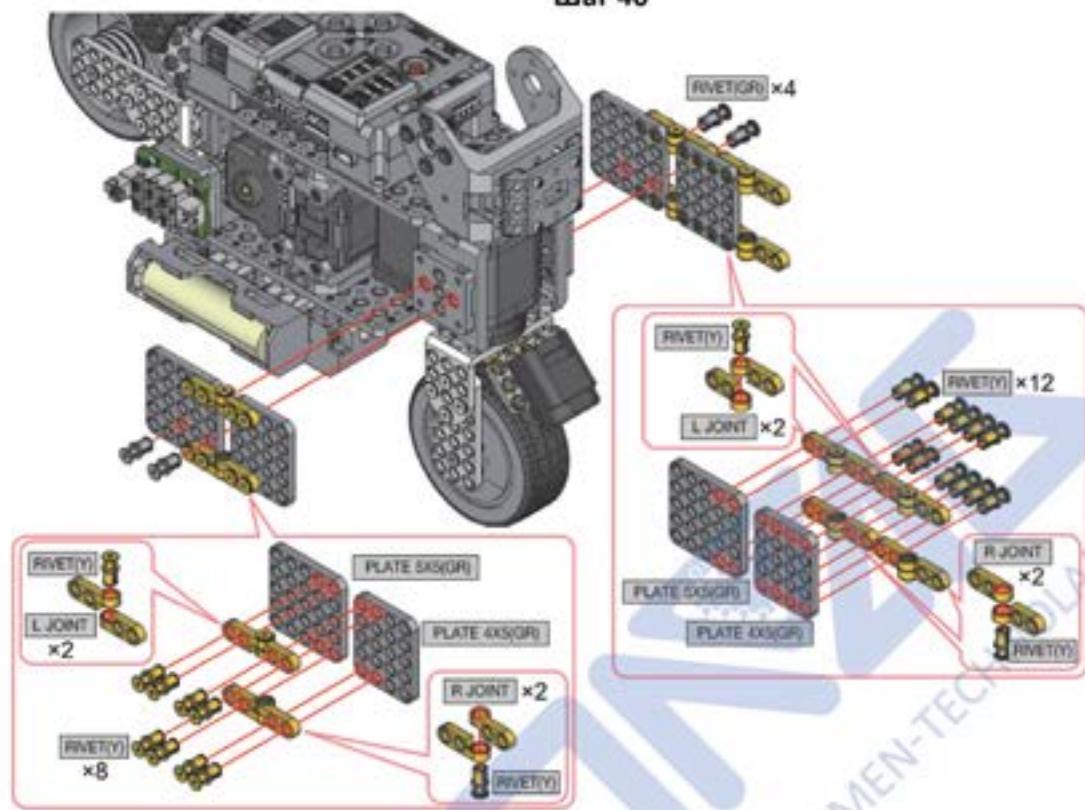
Шаг 38



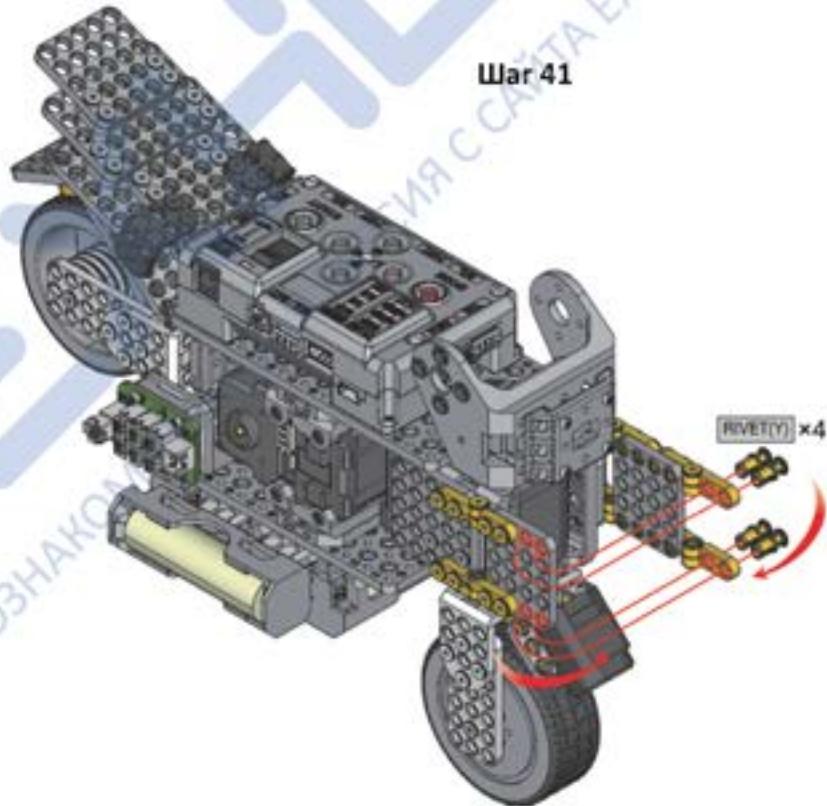
Шаг 39



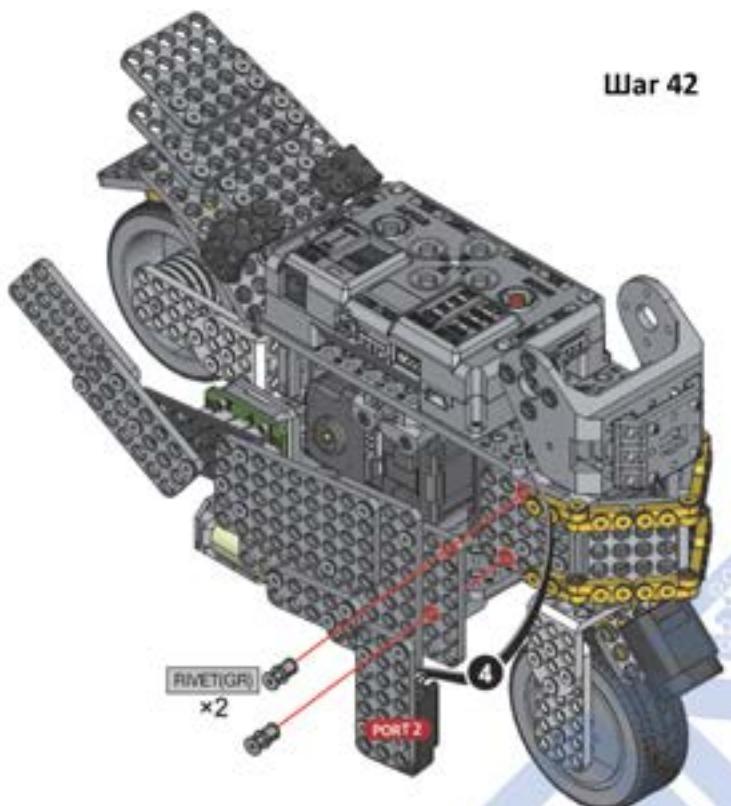
Шаг 40



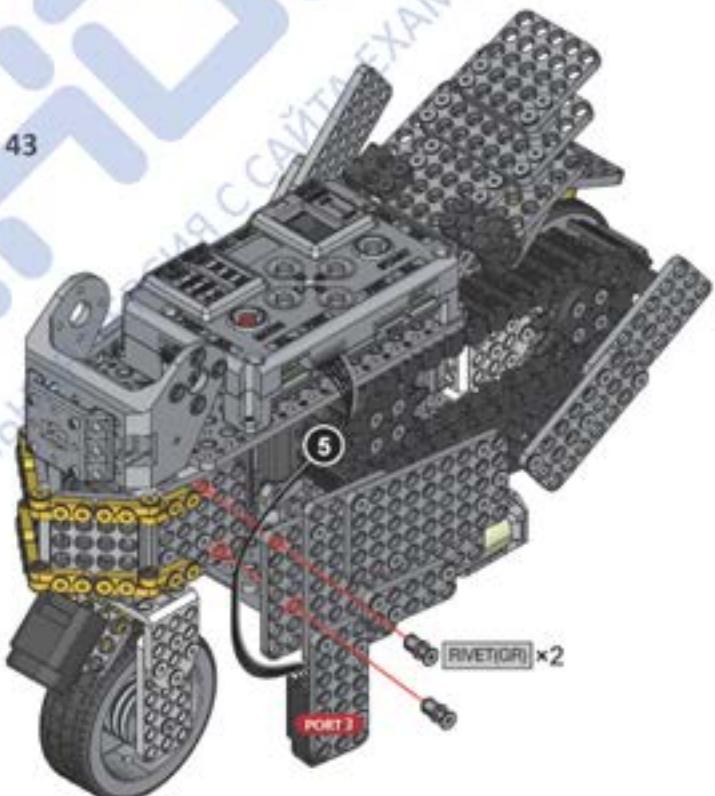
Шаг 41



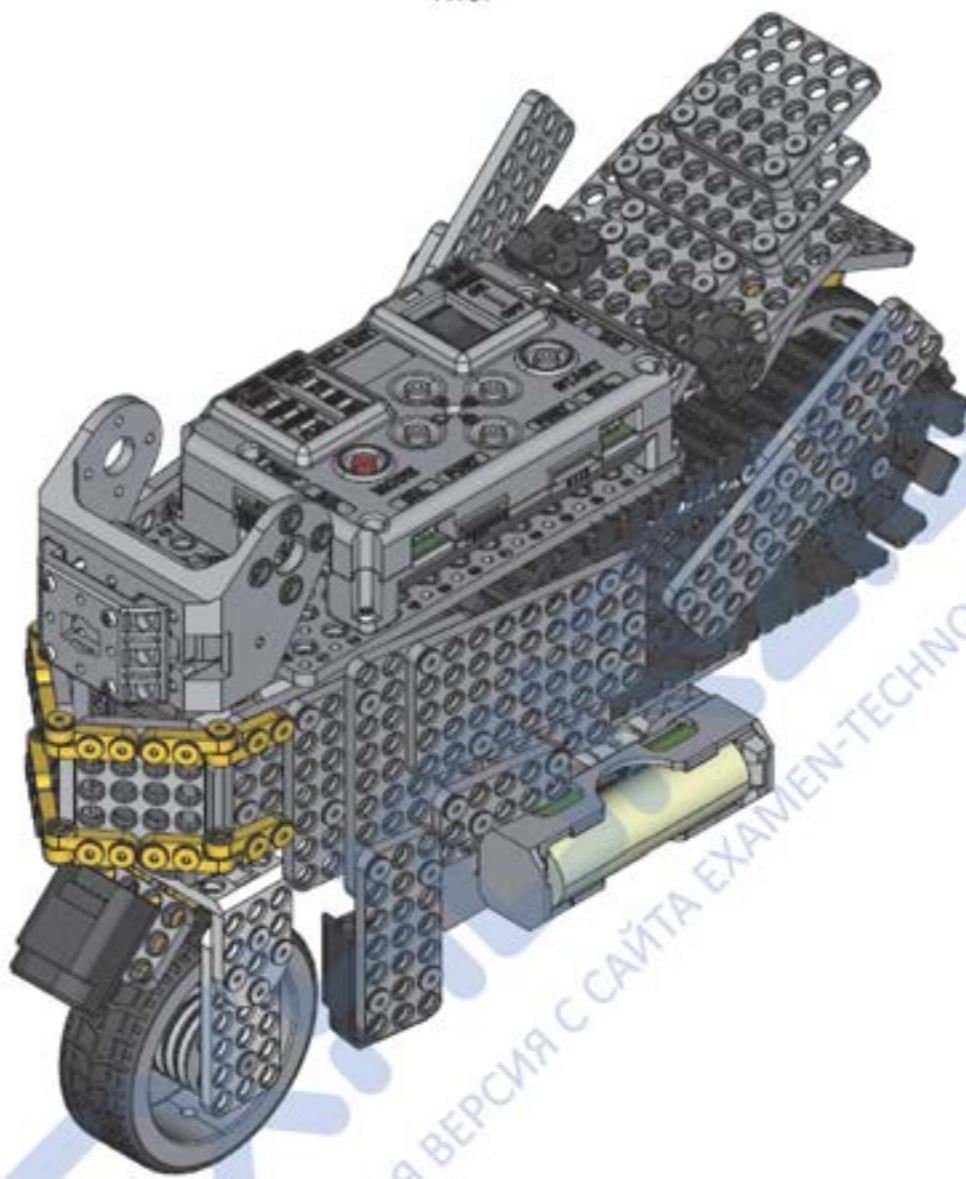
Шаг 42



Шаг 43



Итог



ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ВЕРСИЯ С САЙТА EXAMEN-TECHNOLAB.RU



Лабораторная работа

№ 7

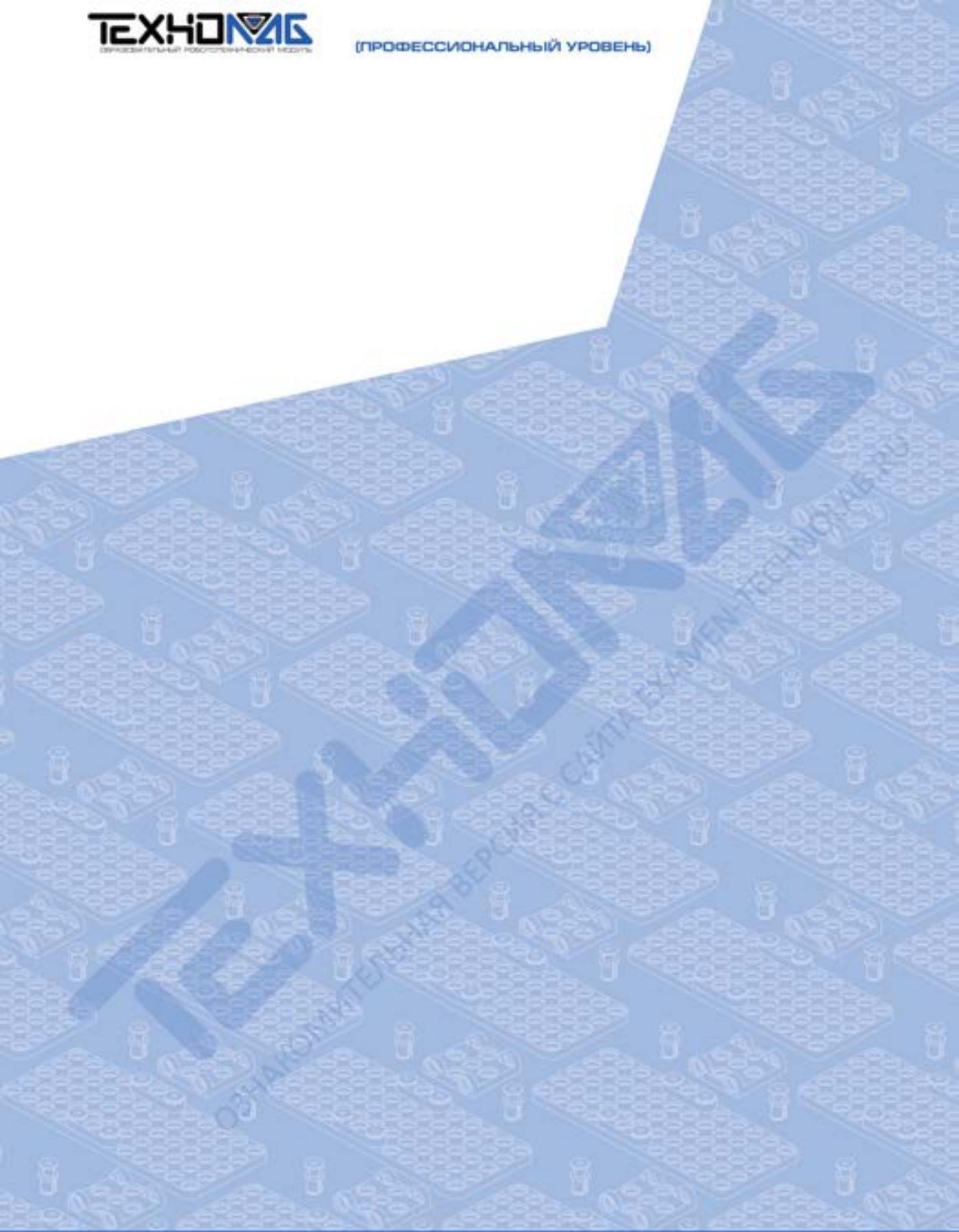


ЭКЗАМЕН
ТЕХНОЛАБ

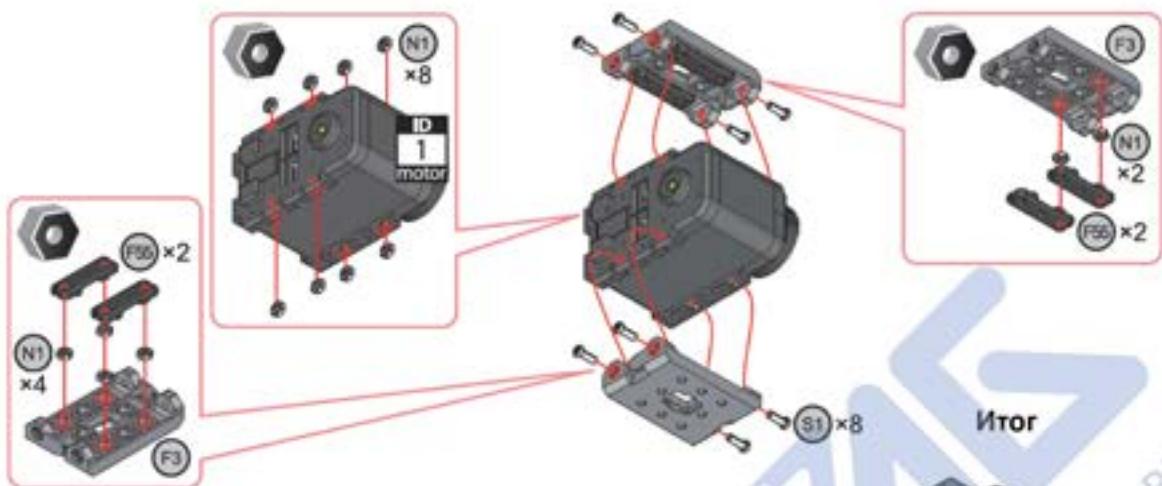
Основы локальной навигации
мобильных роботов

№ 7

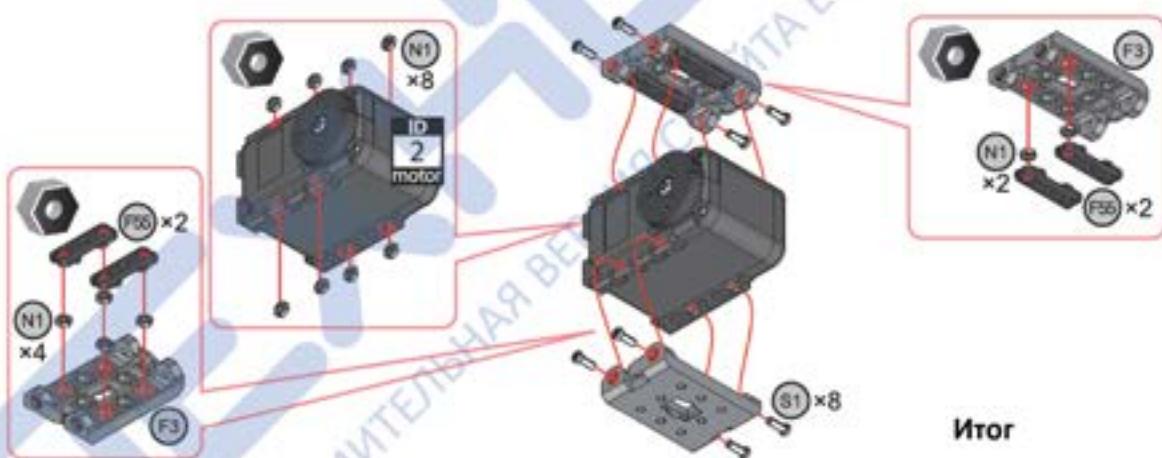


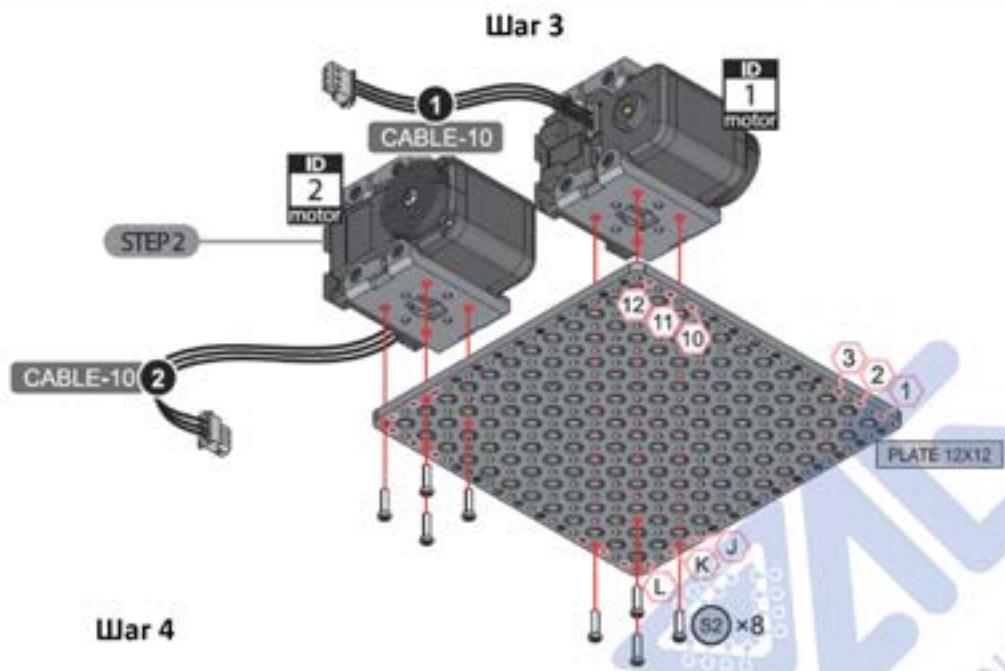


Шаг 1

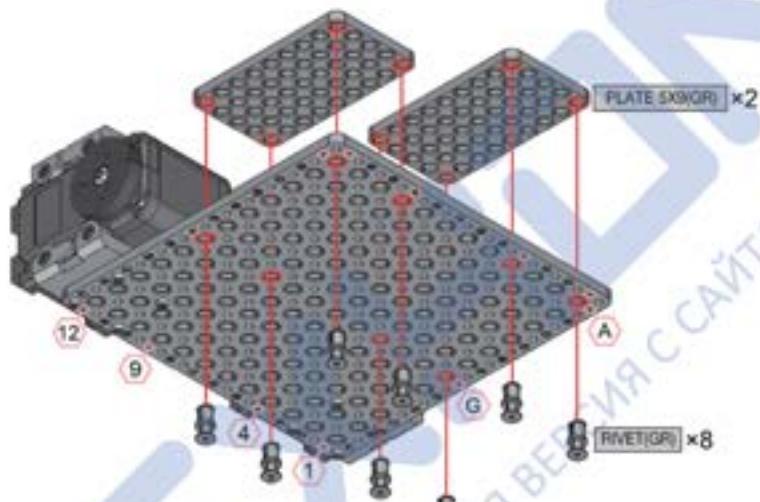


Шаг 2

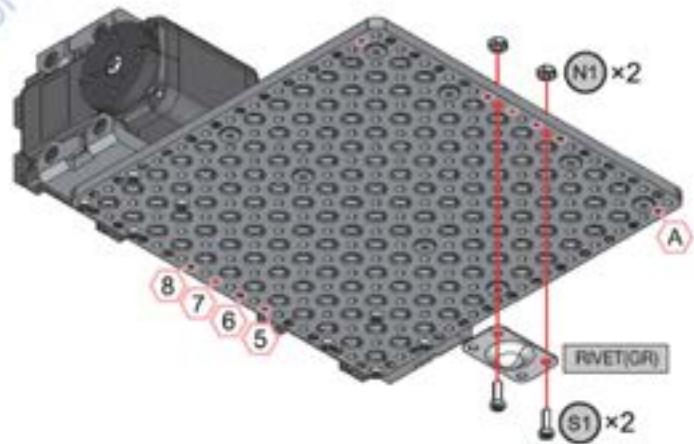




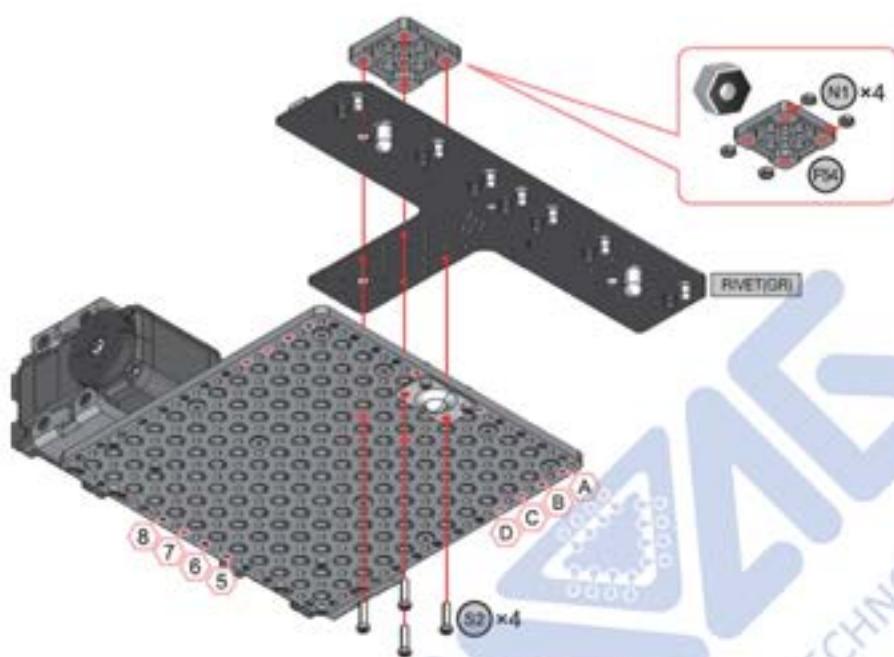
Шаг 4



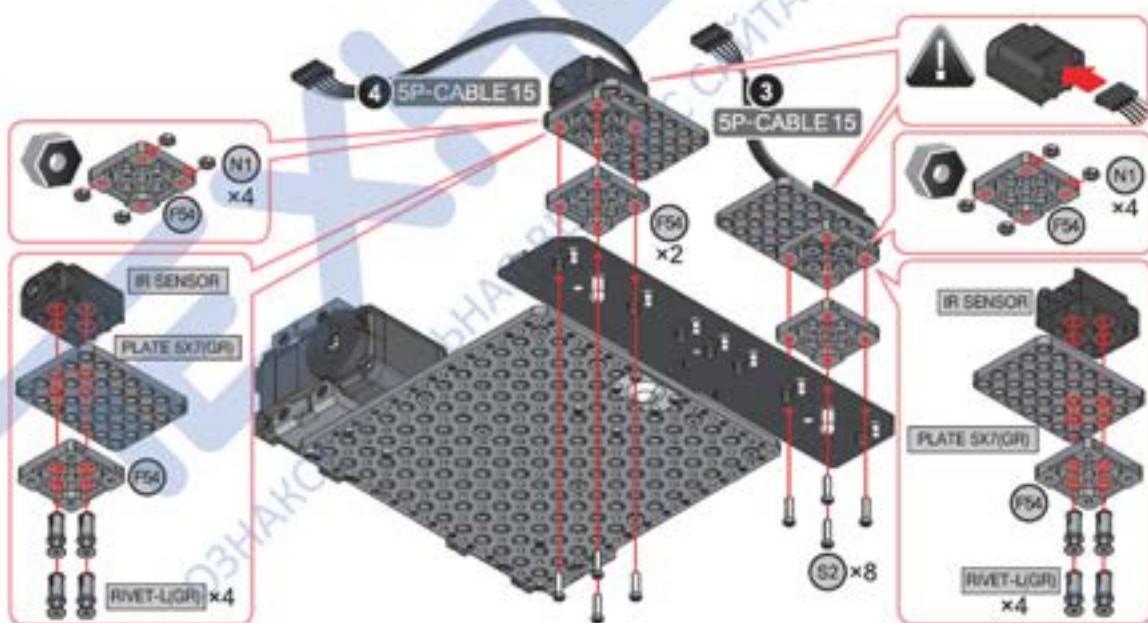
Шаг 5



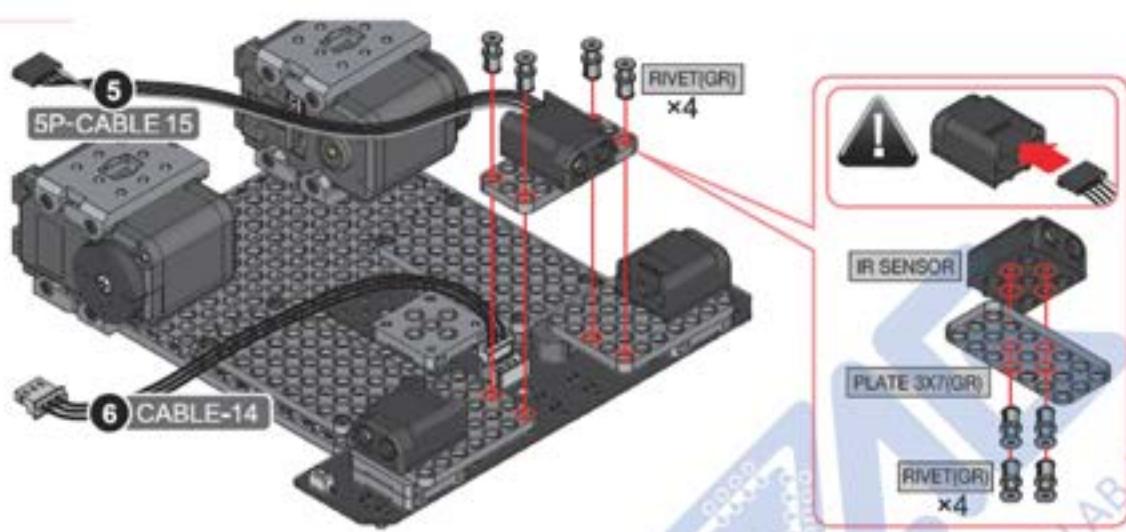
Шаг 6



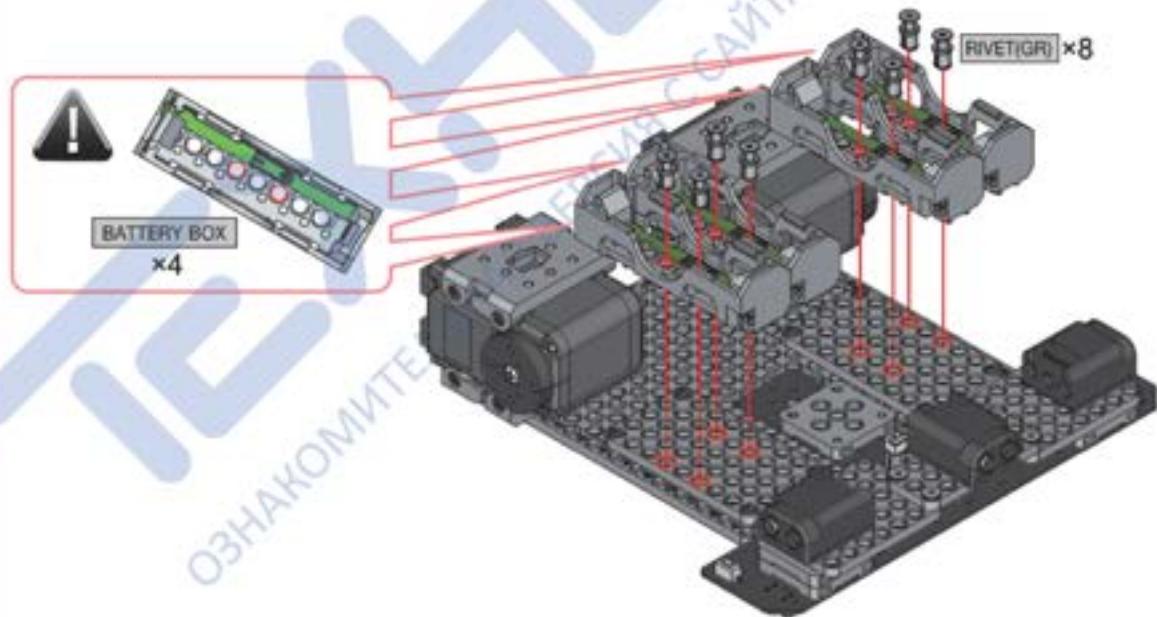
Шаг 7



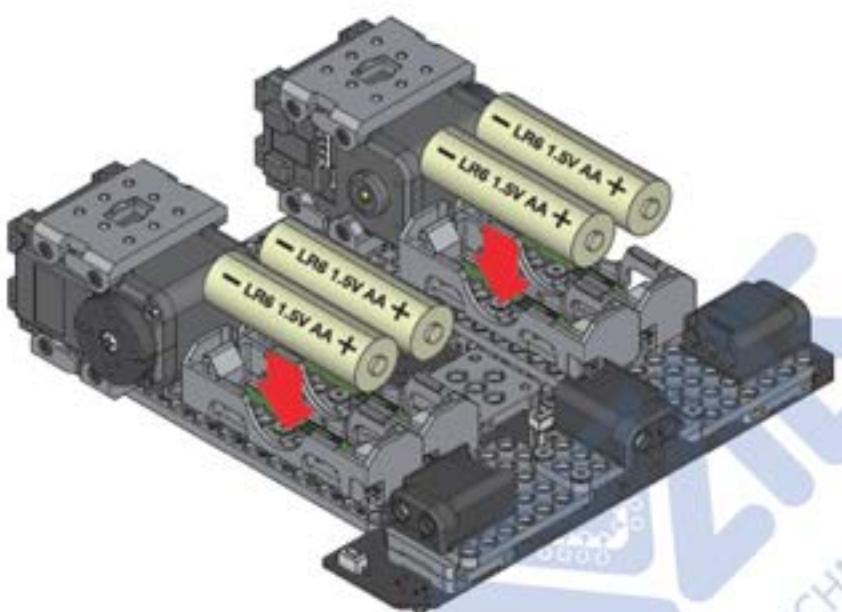
Шаг 8



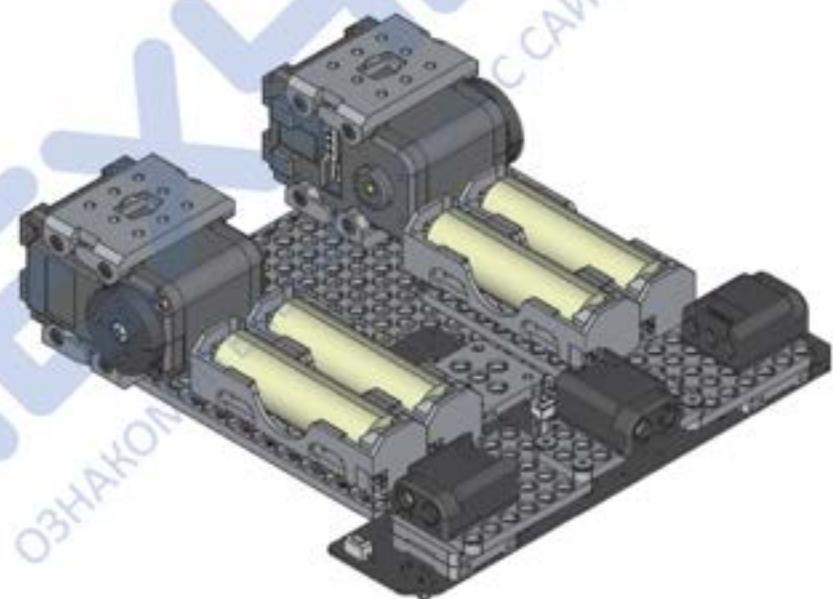
Шаг 9



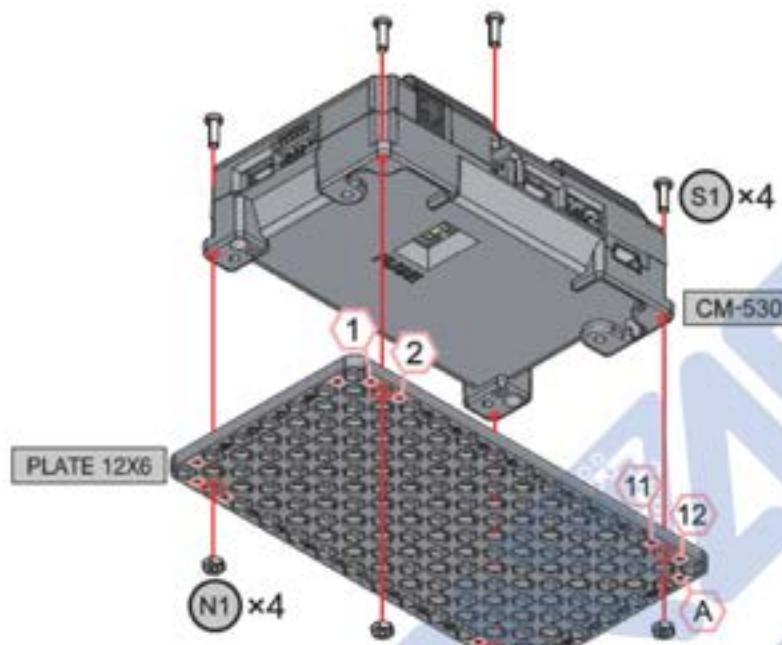
Шаг 10



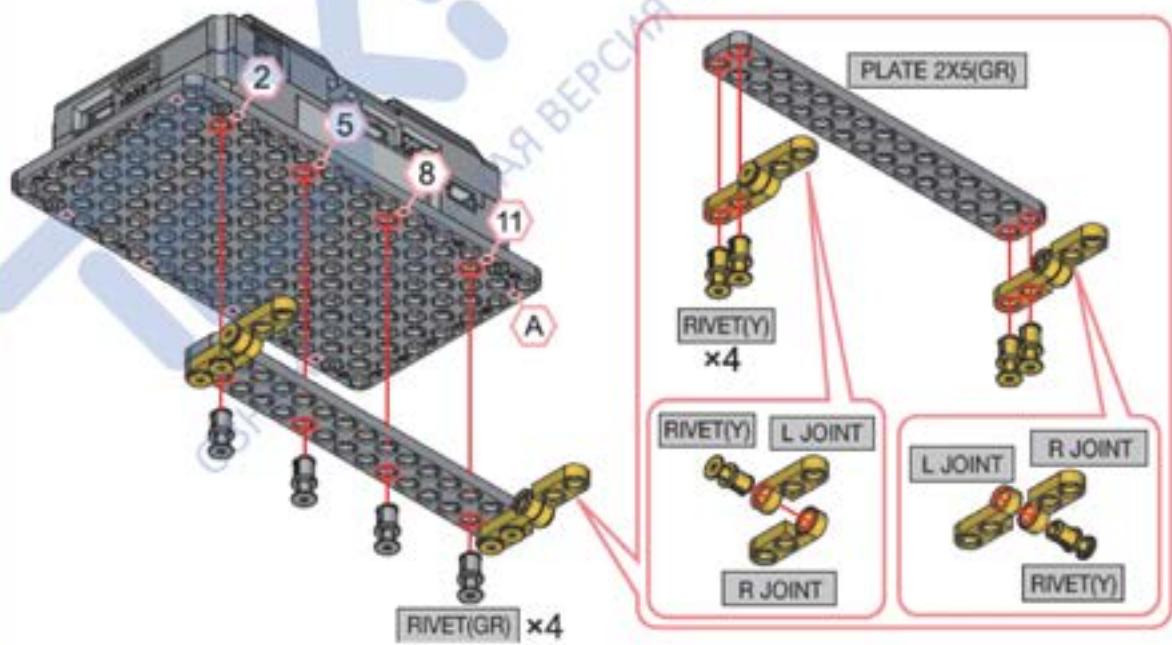
Итог



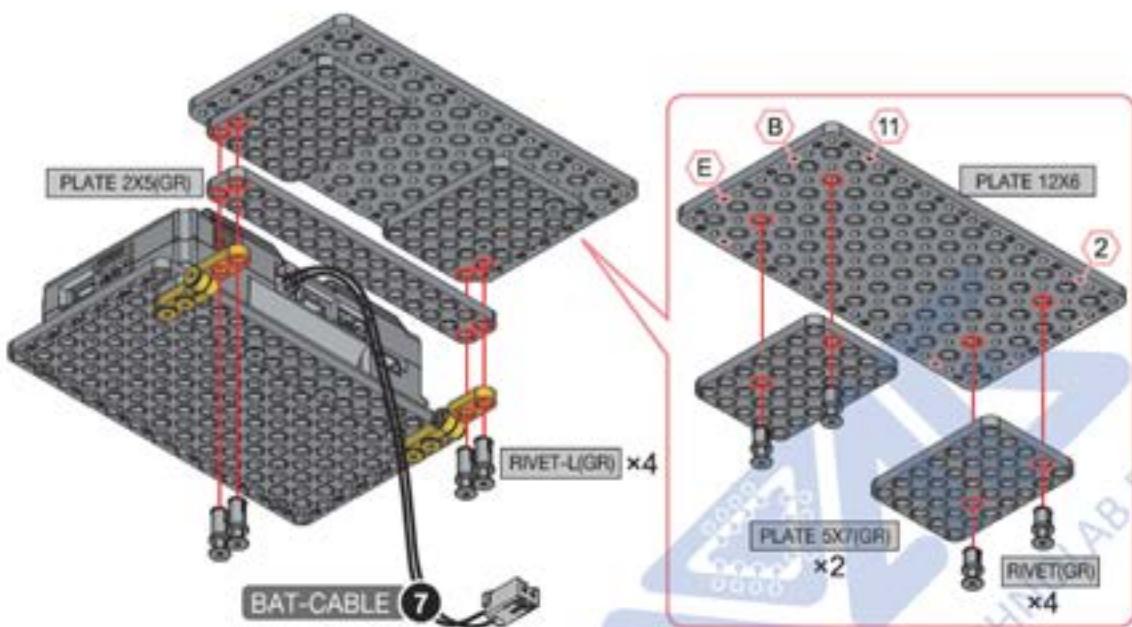
Шаг 11



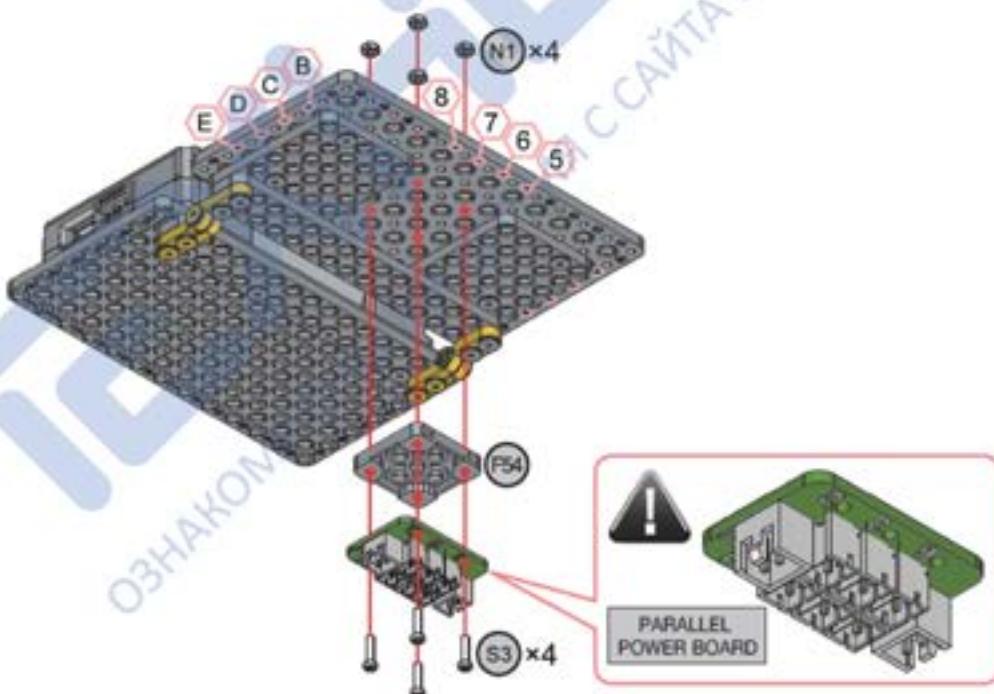
Шаг 12



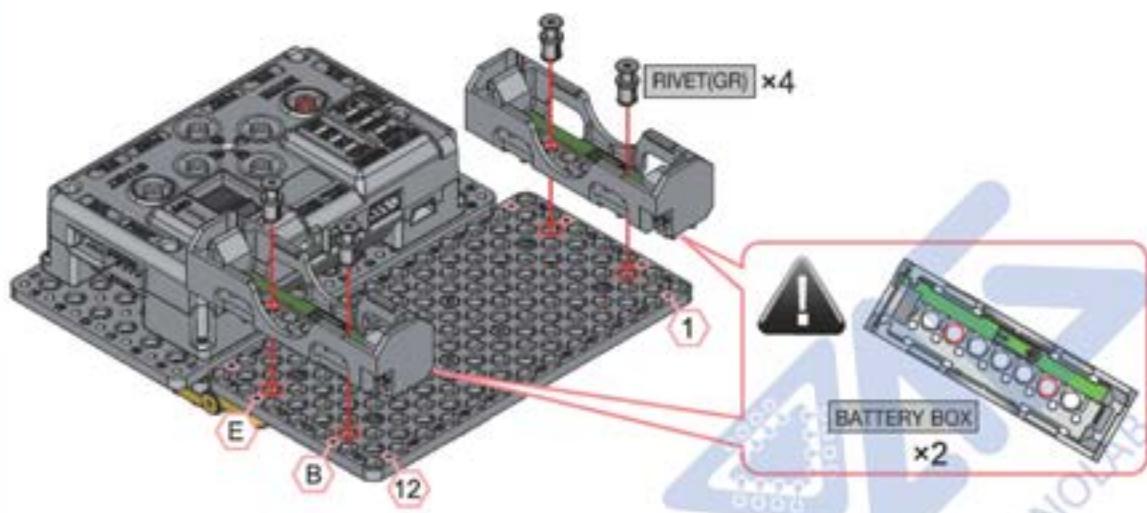
Шаг 13



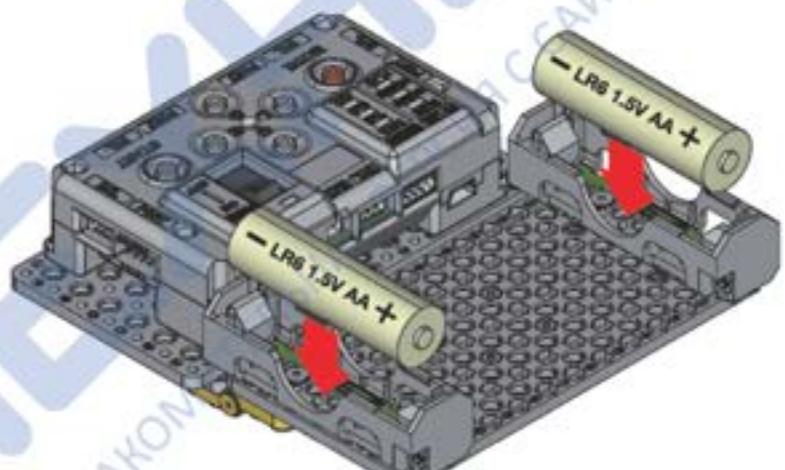
Шаг 14



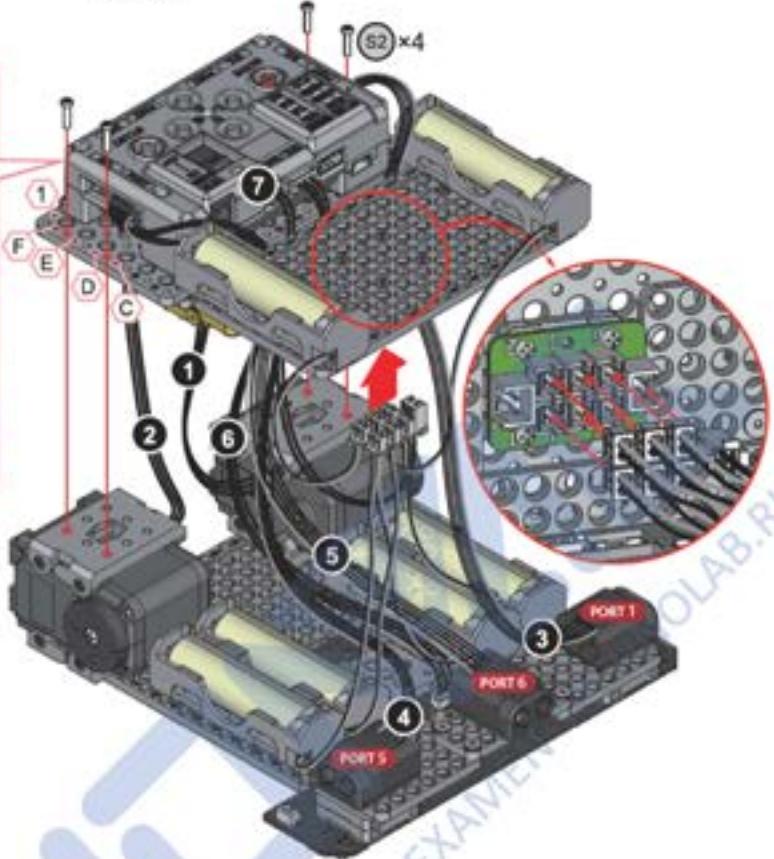
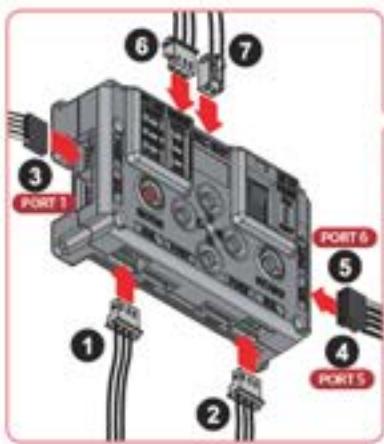
Шаг 15



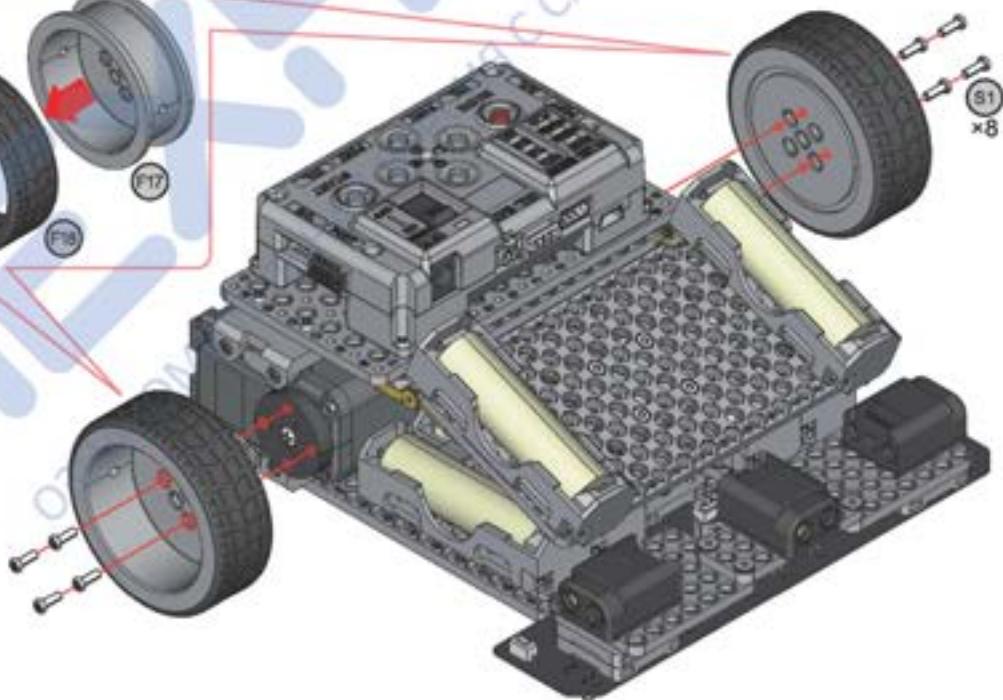
Шаг 16



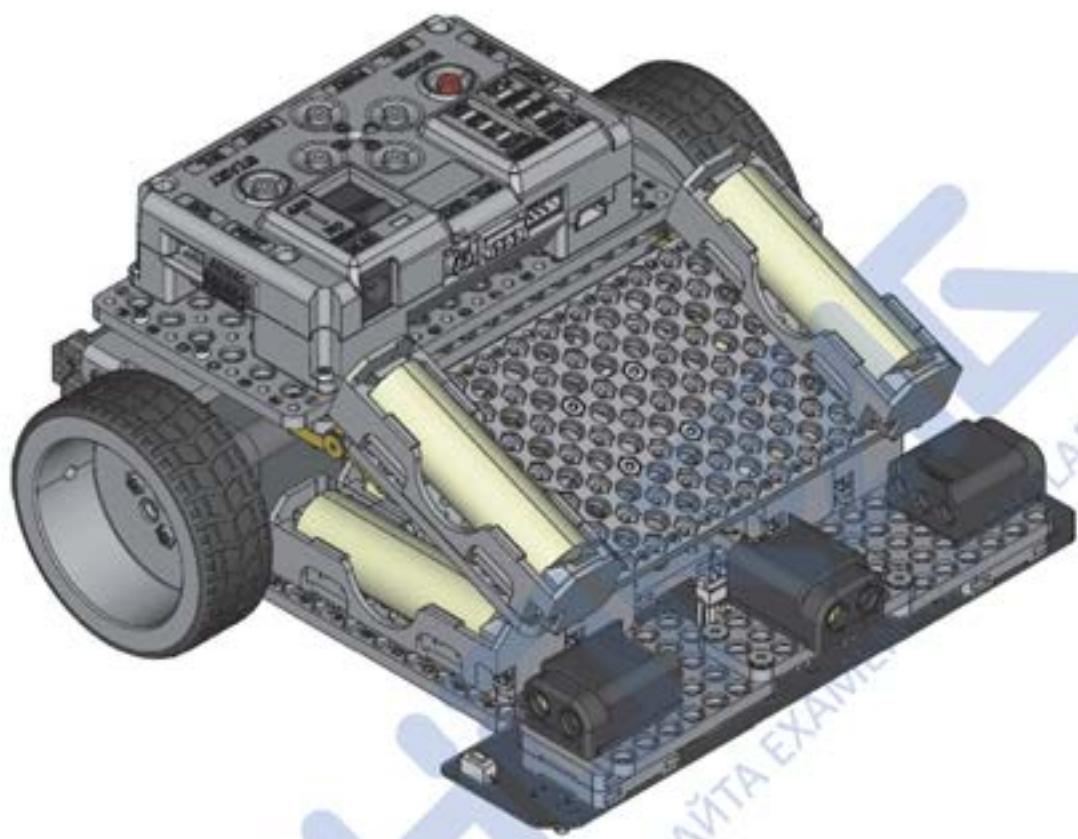
Шаг 17



Шаг 18



Итог

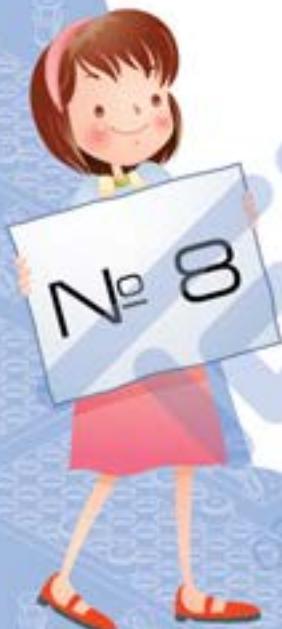


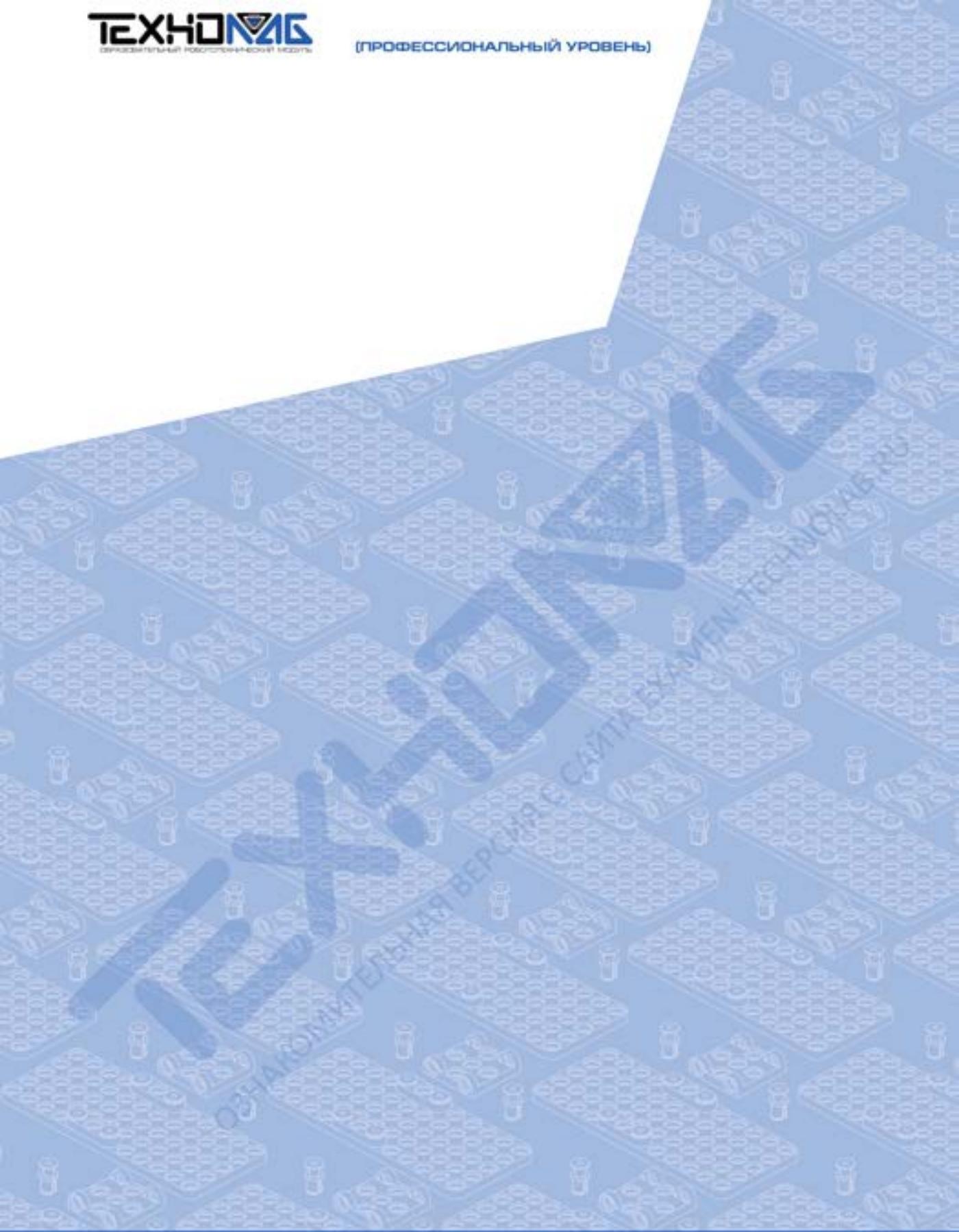
Лабораторная работа

№ 8



Принципы кодирования информации с помощью штрих-кодов





Шаг 1**Шаг 2****Шаг 3**

Шаг 4



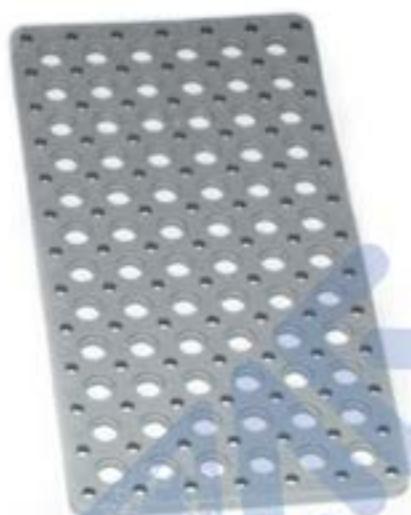
Шаг 5



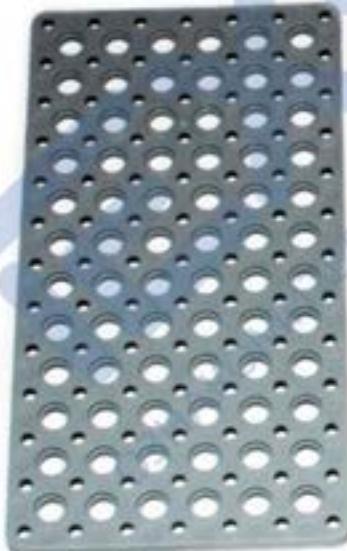
Шаг 6



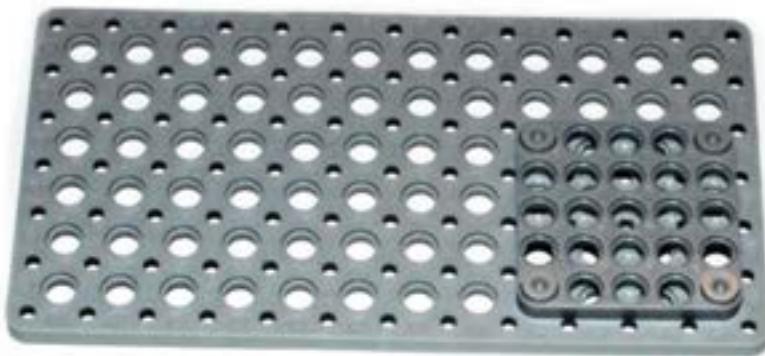
Шаг 7



Шаг 8



Шаг 9



Шаг 10



Шаг 11



Шаг 12



Шаг 13



Шаг 14



Шаг 15



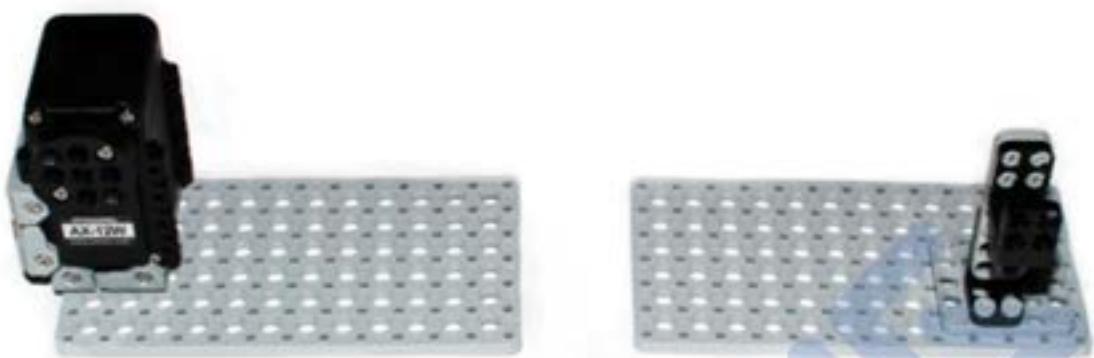
Шаг 16



Шаг 17



Шаг 18



Шаг 19

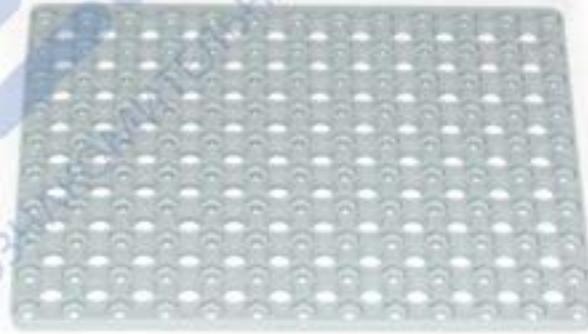




Шаг 20



Шаг 21



Шаг 22



Шаг 23



Ознакомительная
лабораторная работа № 8

Шаг 24



Шаг 25



Шаг 26



Шаг 27



Шаг 28



Шаг 29



Шаг 30



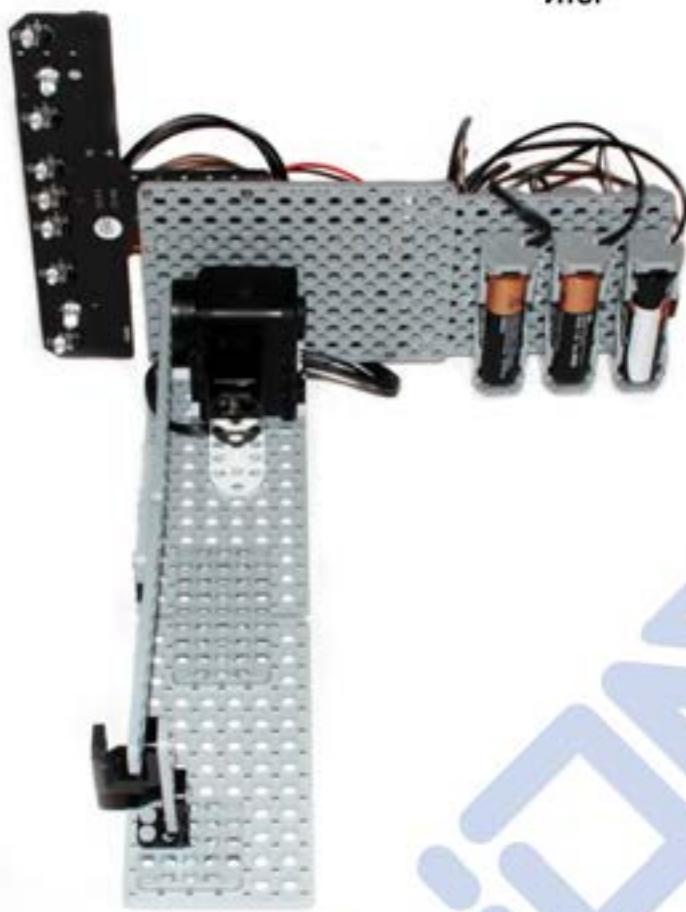
Шаг 31



Шаг 32



Итог



Лабораторная работа

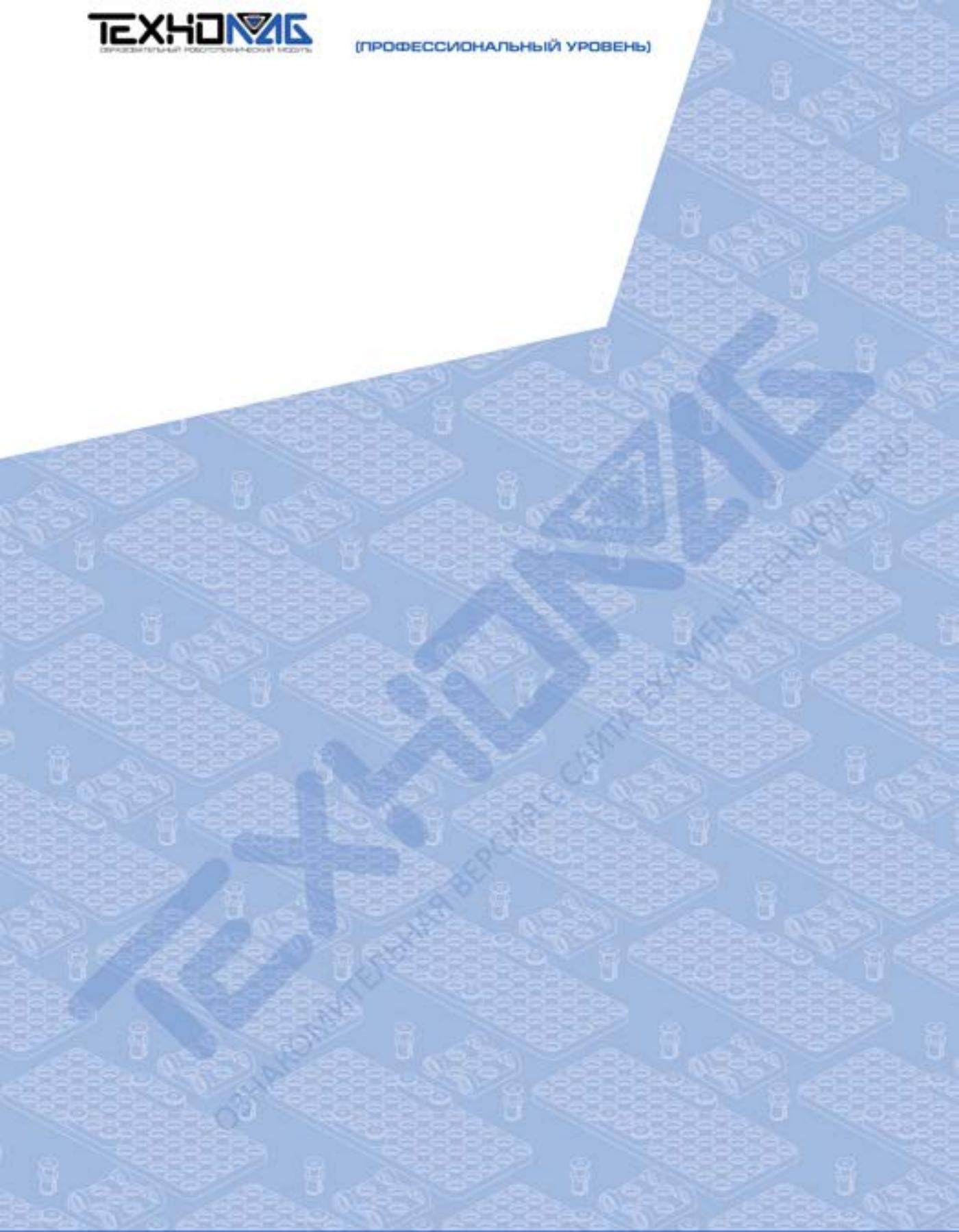
№ 9



Основы промышленной автоматизации

№ 9

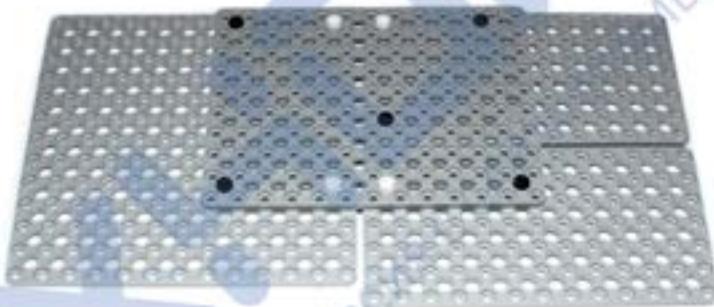




Шаг 1



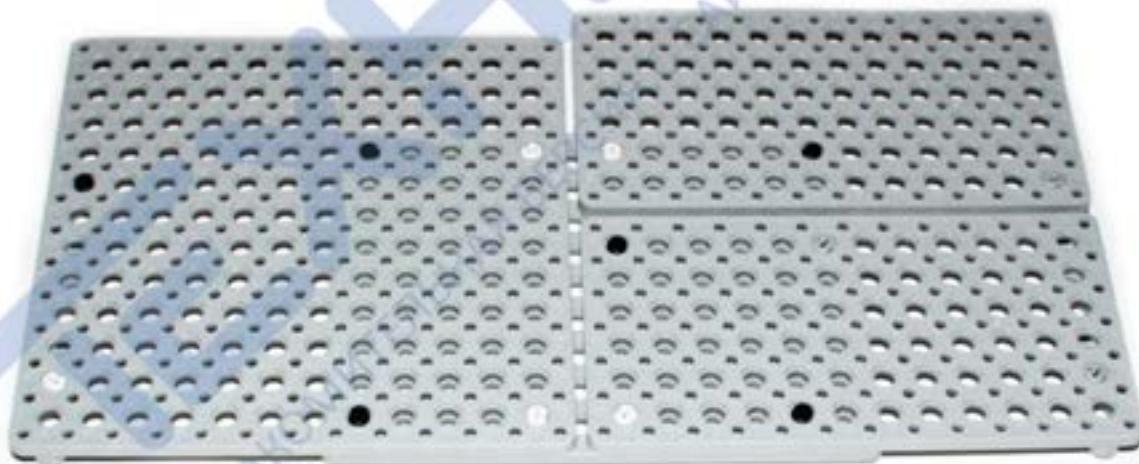
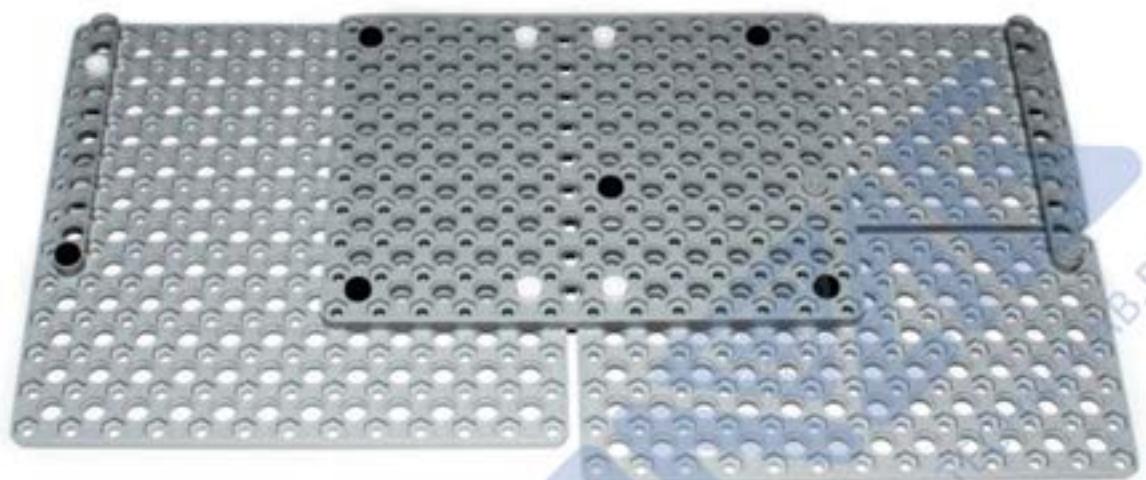
Шаг 2



Шаг 3



Шаг 4



Шаг 5



Шаг 6



Шаг 7



Шаг 8



Шаг 9



Шаг 10



Шаг 11



Шаг 12



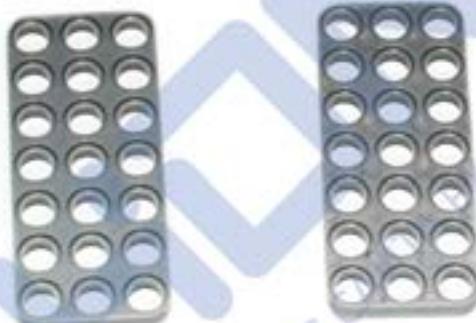
Шаг 13



Шаг 14



Шаг 15



Шаг 16



Шаг 17



Шаг 18



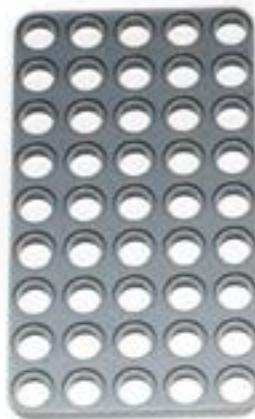
Шаг 19



Шаг 20



Шаг 21



Шаг 22



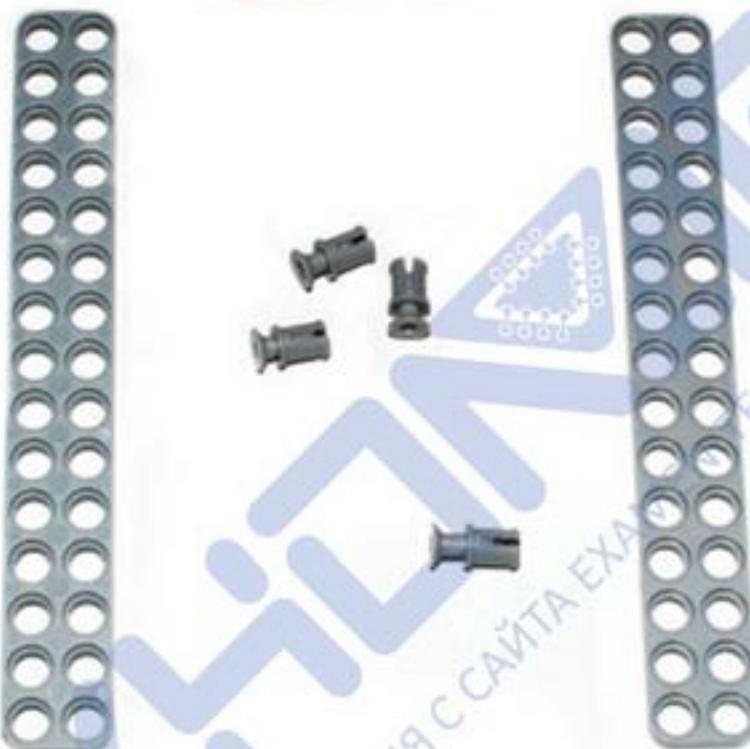
Шаг 23



Шаг 24



Шаг 25



Шаг 26



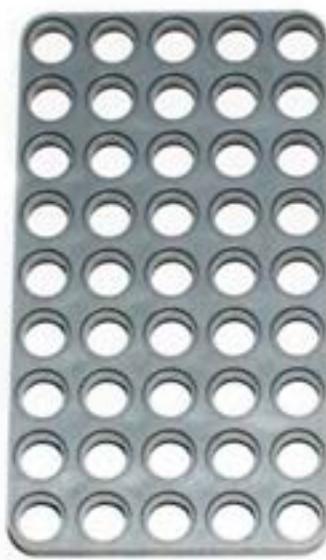
Шаг 27



Шаг 28



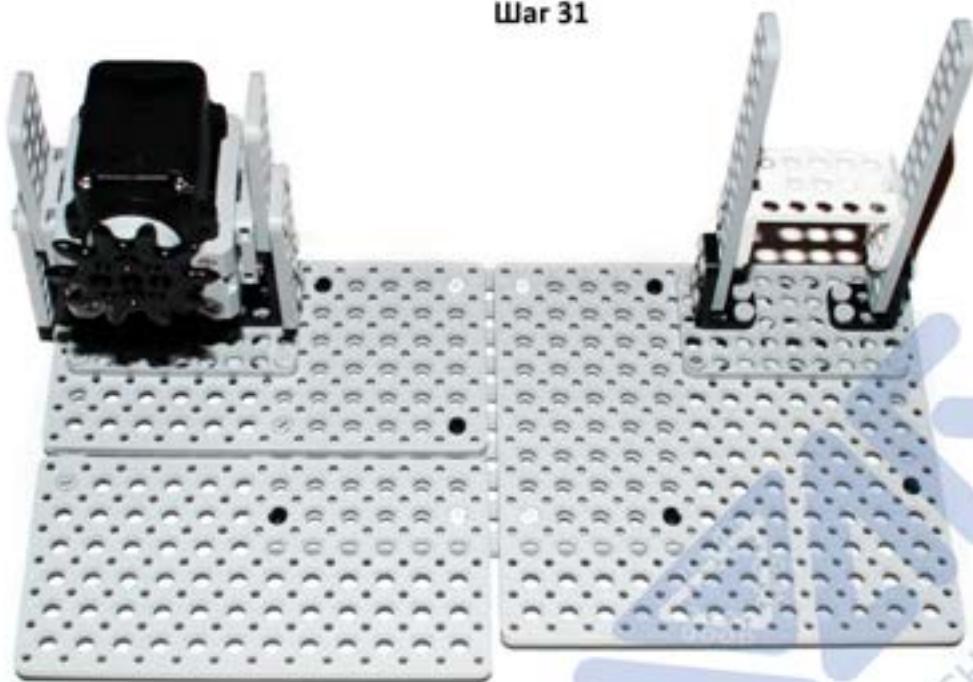
Шаг 29



Шаг 30



Шаг 31



Шаг 32



ОЗНАКОМИТЕСЬ С ВЕРСИЕЙ САЙТА EXAMEN-TECHNOLAB.RU

Шаг 33



Шаг 34



Шаг 35



Шаг 36



Шаг 37



Шаг 38



Шаг 39



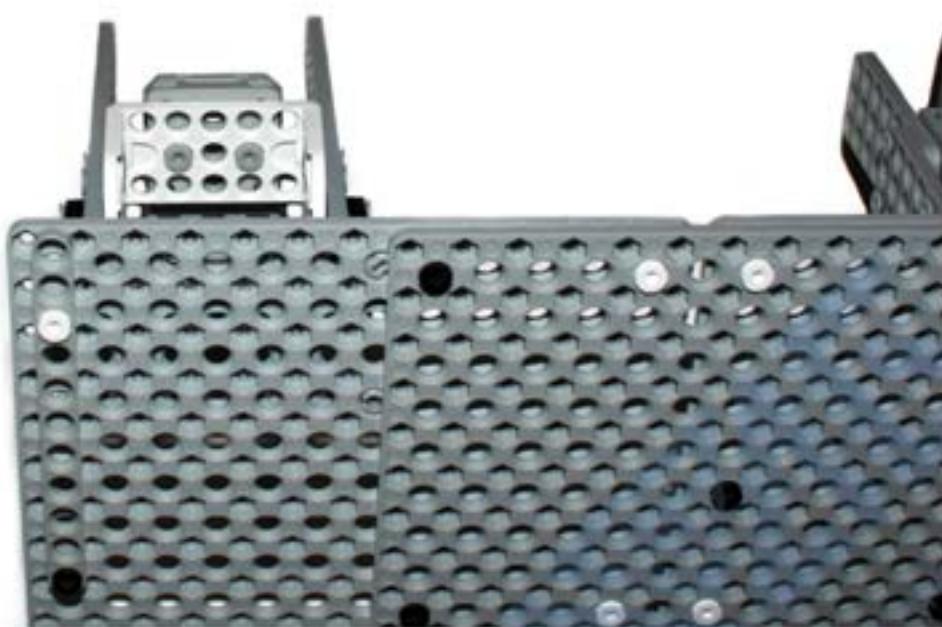
Шаг 40



Шаг 41



Шаг 42



Шаг 43



Шаг 44



Шаг 45



Шаг 46



Шаг 47



Шаг 48



Шаг 49



Шаг 50



Шаг 51



Шаг 52



Шаг 53



Шаг 54



Шаг 55



Шаг 56



Шаг 57



ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ВЕРСИЯ САЙТА EXAMEN-TECHNOLAB.RU

Шаг 58



Шаг 59



Шаг 60



Шаг 61



ОЗНАКОМИТЕЛ
С САЙТА EXAMEN-TECHNOLAB.RU

Шаг 62



Шаг 63



Шаг 64



Шаг 65



Шаг 66



Шаг 67



Шаг 68



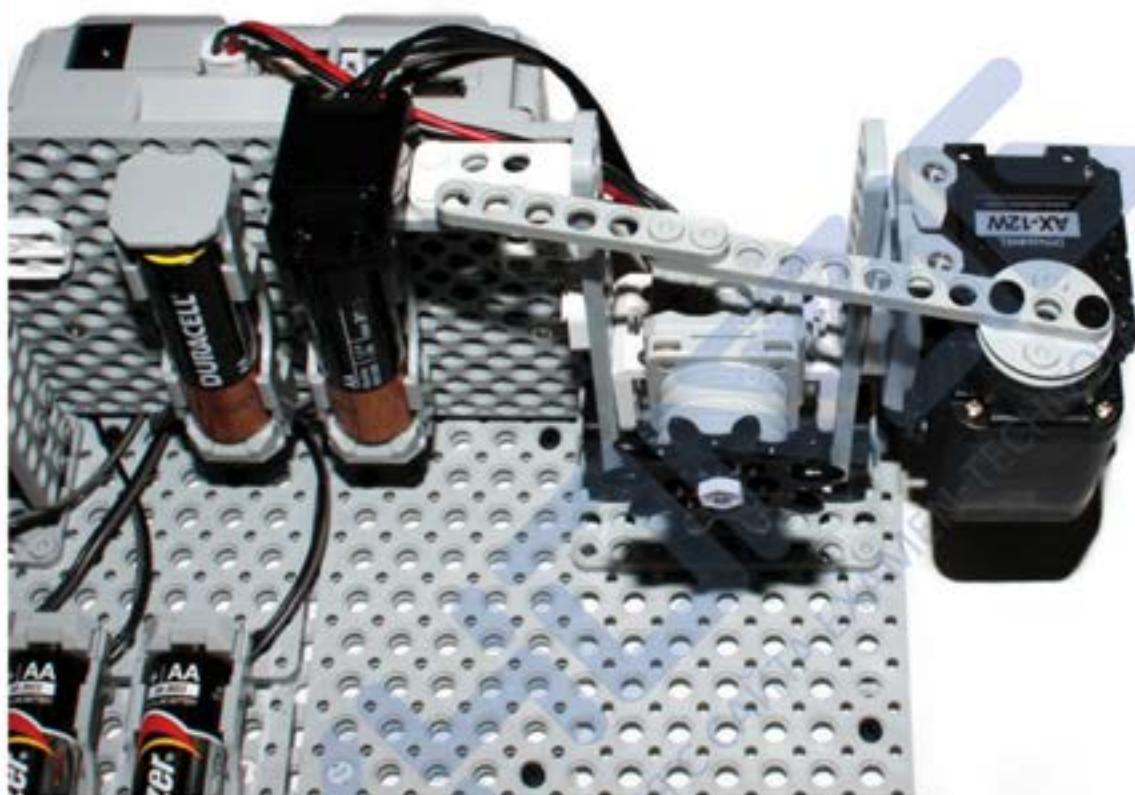
Шаг 69



Шаг 70



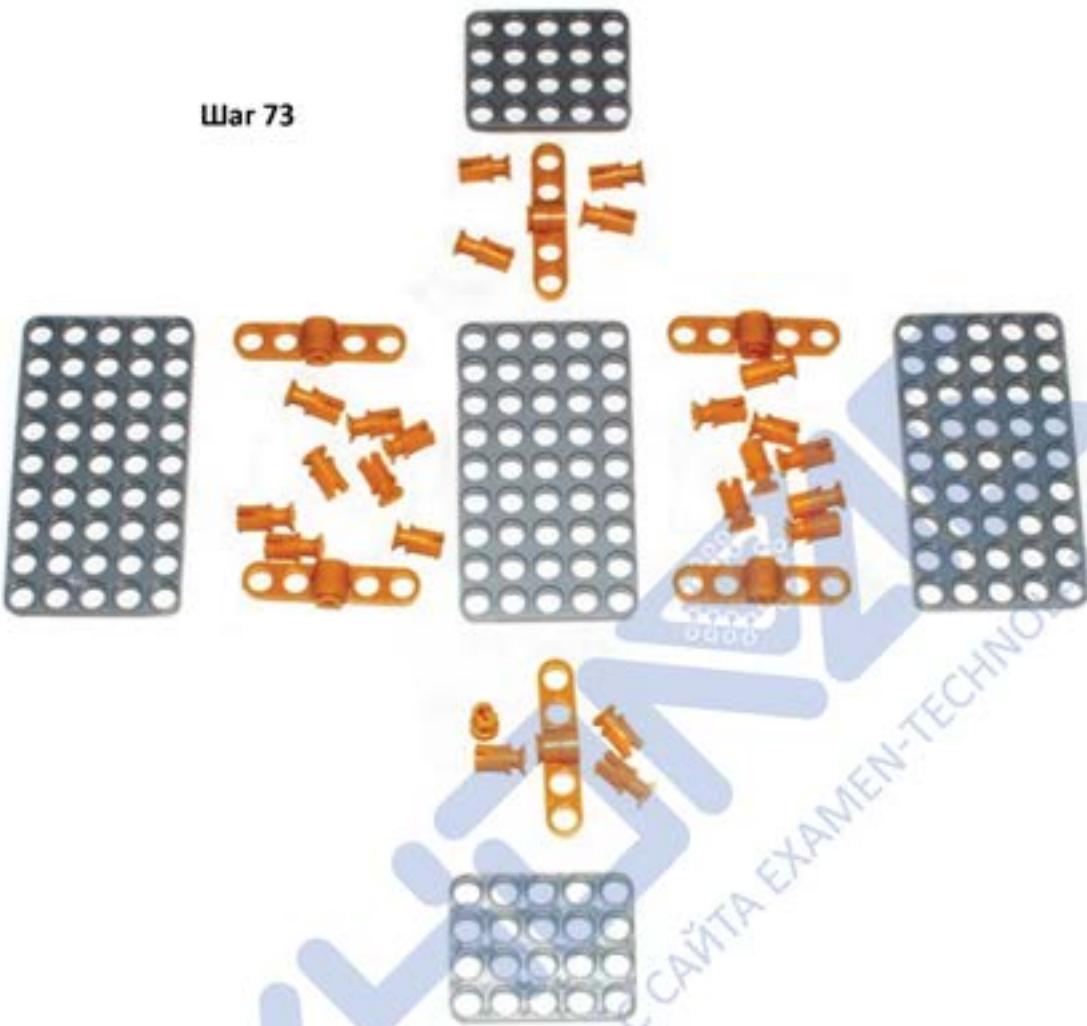
Шаг 71



Шаг 72



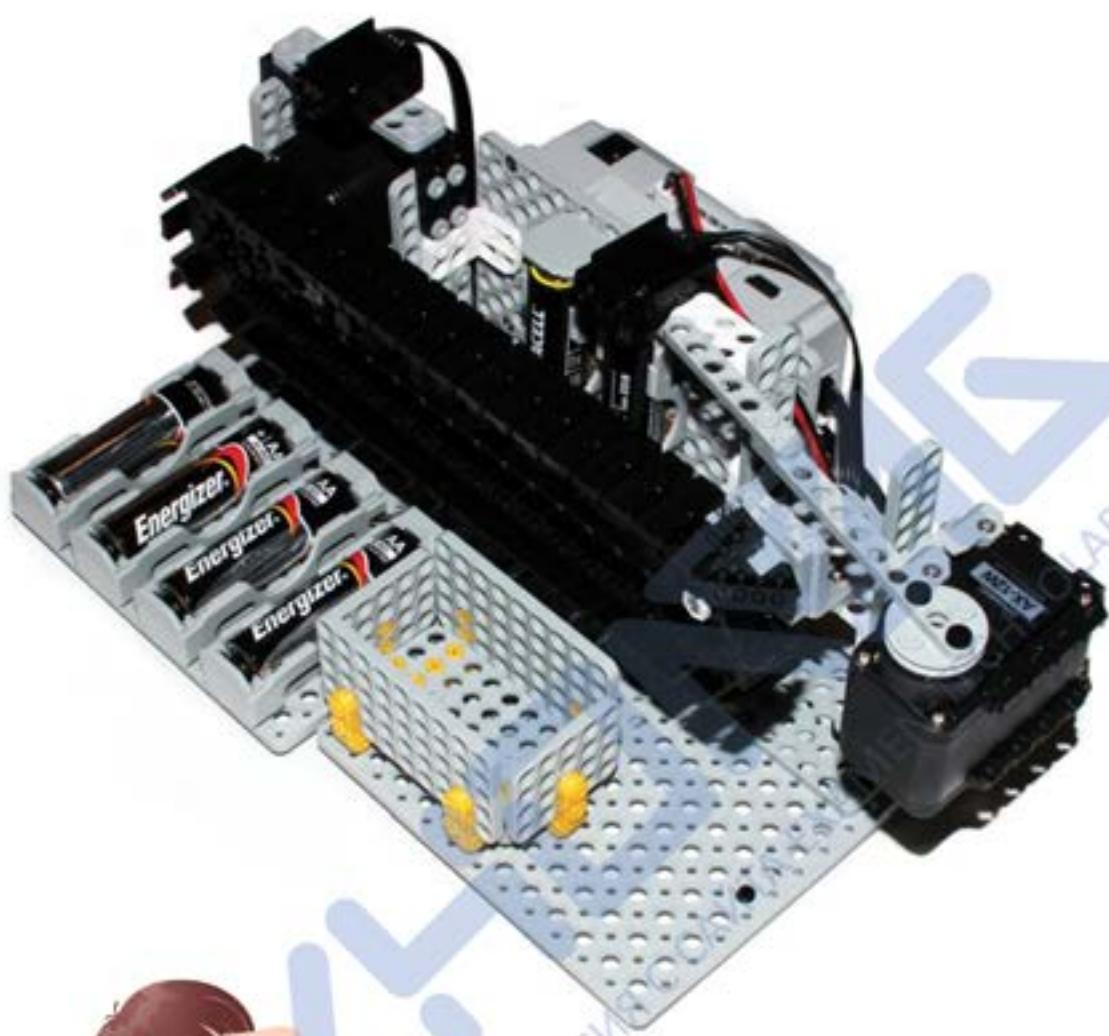
Шаг 73



Шаг 74



Итог



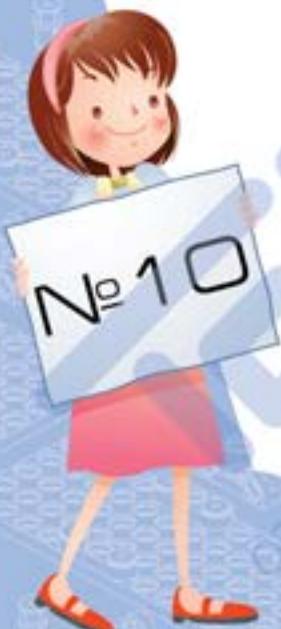
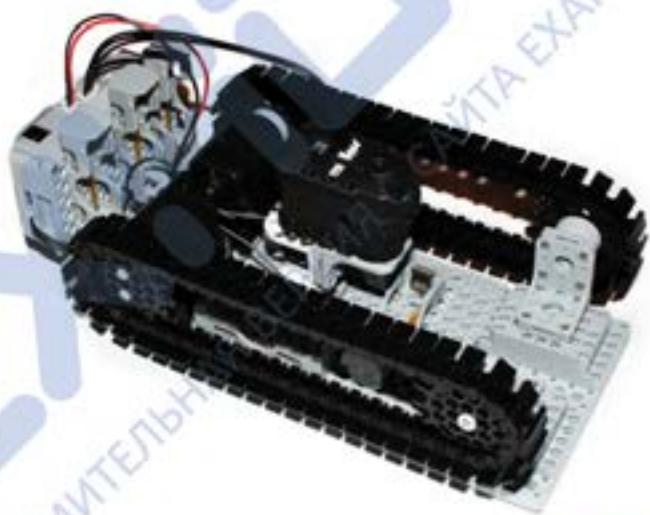
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ВЕРСИЯ

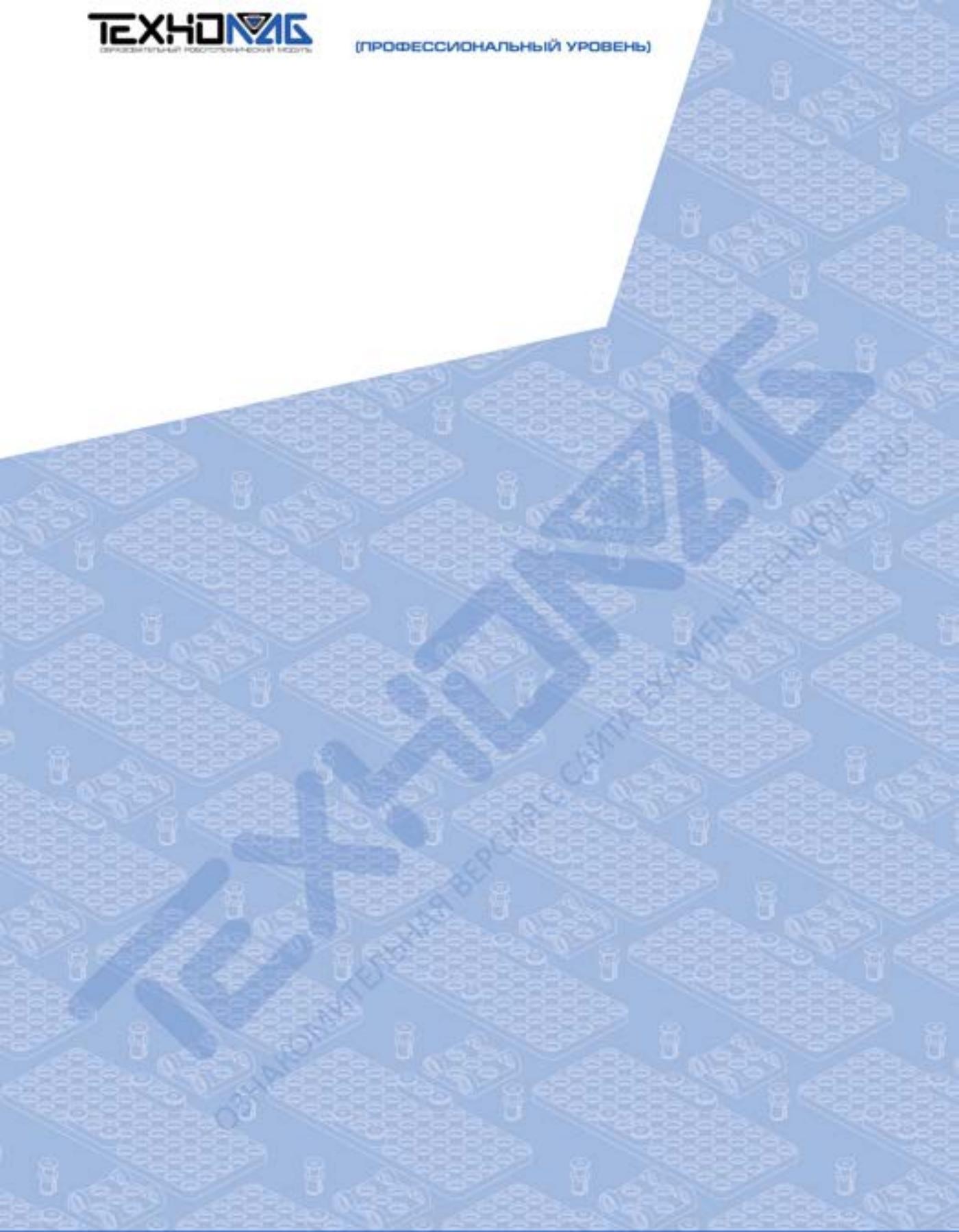
Лабораторная работа

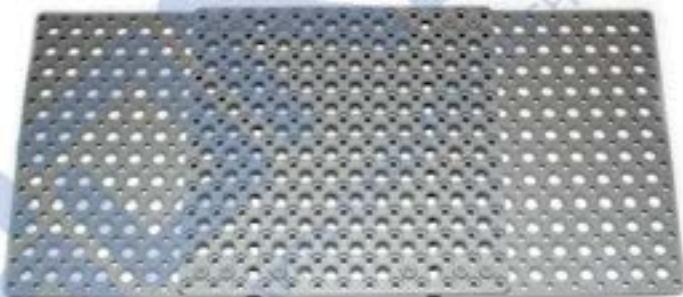
№ 10



Основы синхронизации
различных механизмов





Шаг 1**Шаг 2****Шаг 3**

Шаг 4



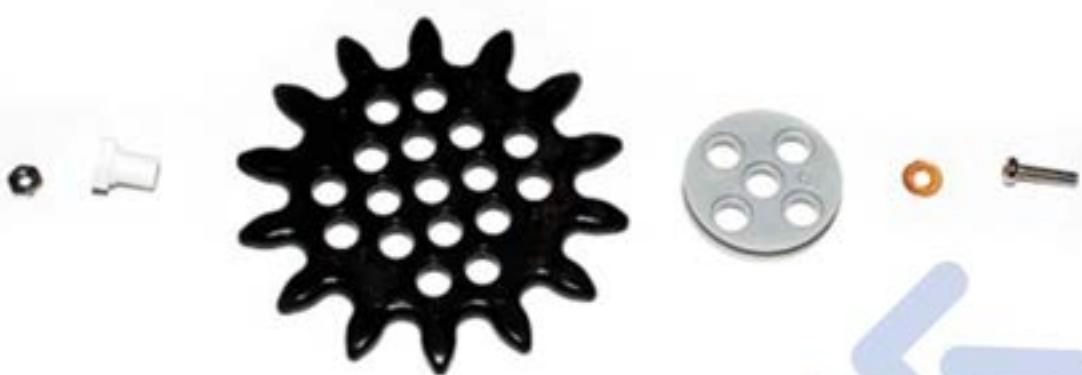
Шаг 5



Шаг 6



Шаг 7



Шаг 8



Шаг 9



Шаг 10



Шаг 11



Шаг 12



Шаг 13



Шаг 14



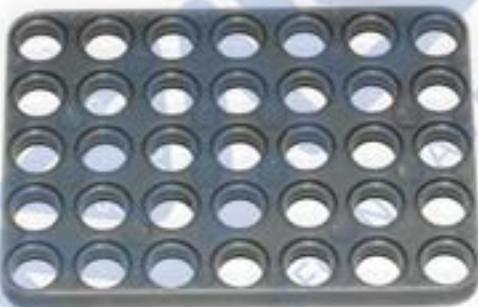
Шаг 15



Шаг 16



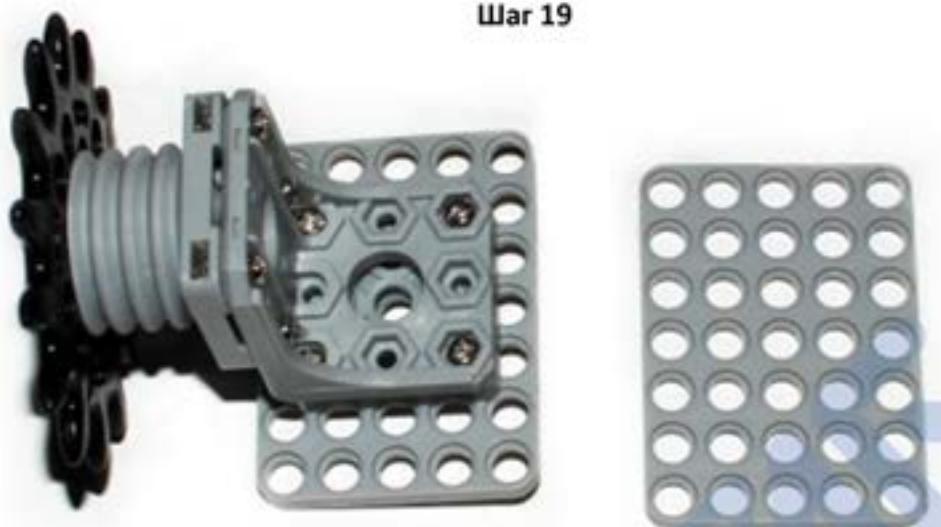
Шаг 17



Шаг 18



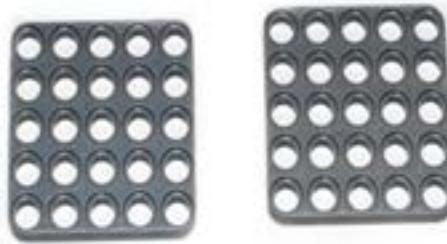
Шаг 19



Шаг 20



Шаг 21



Шаг 22



Шаг 23



Шаг 24



Шаг 25



TEX+
Ознакомительная версия

Шаг 26



Шаг 27



Шаг 28



Шаг 29



Шаг 30



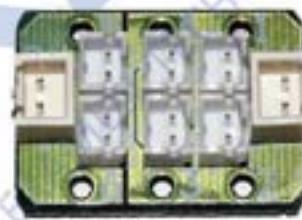
Шаг 31



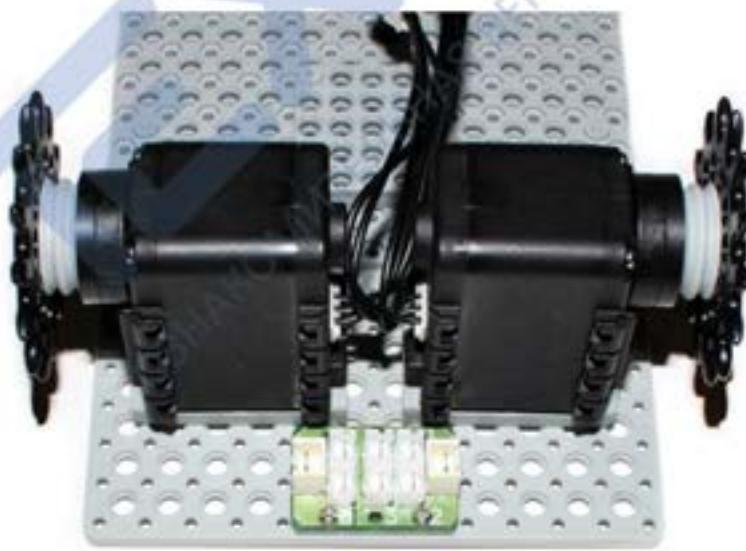
Шаг 32



Шаг 33



Шаг 34



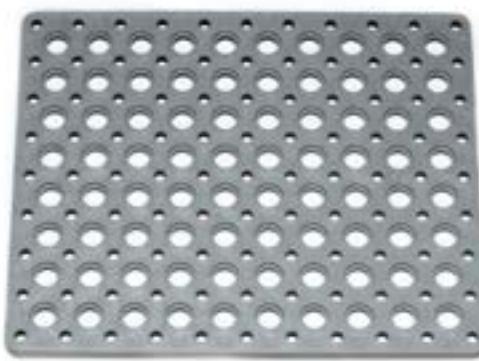
Шаг 35



Шаг 36



Шаг 37



Шаг 38



Шаг 39



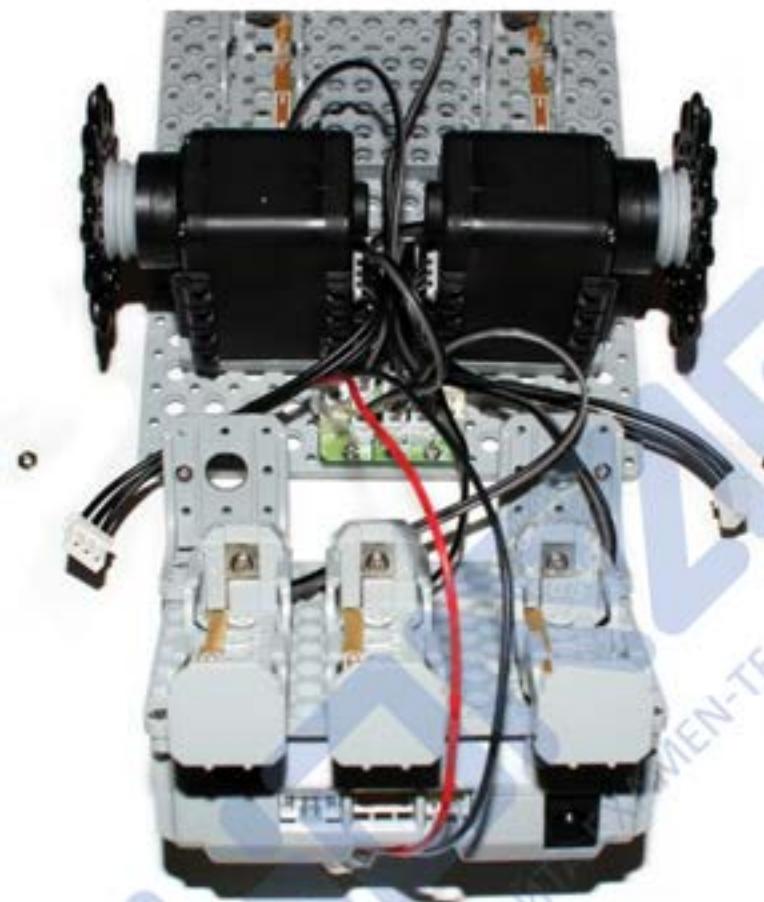
Шаг 40



Шаг 41



Шаг 42



Шаг 43



Шаг 44



Шаг 45



Шаг 46



Шаг 47



Шаг 48



Шаг 49



Шаг 50



Итог

Учебно-методическое издание

Ермишин Константин Владимирович
Каргин Дмитрий Николаевич
Нагорный Алексей Александрович
Панфилов Алексей Олегович

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧЕНИКА

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

(ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)
от 14 лет

Издательство «ЭКЗАМЕН»
«ЭКЗАМЕН-ТЕХНОЛАБ»

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU. AE51. Н 16466 от 25.03.2013 г.

Главный редактор Л. Д. Лаппо
Корректоры Н. С. Садовникова, С. С. Гавrilova
Дизайн обложки
и компьютерная верстка А. А. Винокуров

107045, Москва, Луков пер., д. 8.
E-mail: по общим вопросам: robo@examen-technolab.ru;
www.examen-technolab.ru
по вопросам реализации: sale@examen-technolab.ru
тел./факс +7 (495) 641-00-19 (многоканальный)



www.examen-technolab.ru

Артикул ТР-0541-МУ

ISBN 978-5-377-07626-1



9 785377 076261

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ
ВЫПУСК

14+
ЛЕТ

